

ΕΘΝΙΚΟ ΚΑΙ ΚΑΠΟΔΙΣΤΡΙΑΚΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΑΘΗΝΩΝ
ΤΜΗΜΑ ΝΟΣΗΛΕΥΤΙΚΗΣ

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ
ΕΙΔΙΚΕΥΣΗ: ΝΕΦΡΟΛΟΓΙΚΗ ΝΟΣΗΛΕΥΤΙΚΗ
ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗ : ΕΦΑΡΜΟΣΜΕΝΗ ΝΟΣΗΛΕΥΤΙΚΗ

**ΜΕΘΟΔΟΙ ΑΝΑΚΟΥΦΙΣΗΣ ΠΟΝΟΥ ΚΑΤΑ ΤΗΝ ΠΑΡΑΚΕΝΤΗΣΗ
ΤΗΣ ΑΥΤΟΧΘΟΝΗΣ ΑΡΤΗΡΙΟΦΛΕΒΙΚΗΣ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑΣ
(ΦΙΣΤΟΥΛΑ) ΣΕ ΑΣΘΕΝΕΙΣ ΥΠΟ ΑΙΜΟΚΑΘΑΡΣΗ: ΣΥΣΤΗΜΑΤΙΚΗ
ΑΝΑΣΚΟΠΗΣΗ**

ΑΣΛΑΝΙΔΟΥ ΧΡΙΣΤΙΝΑ

ΝΟΣΗΛΕΥΤΡΙΑ

ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΗ ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

ΑΘΗΝΑ 2021

**ΜΕΘΟΔΟΙ ΑΝΑΚΟΥΦΙΣΗΣ ΠΟΝΟΥ ΚΑΤΑ ΤΗΝ ΠΑΡΑΚΕΝΤΗΣΗ
ΤΗΣ ΑΥΤΟΧΘΟΝΗΣ ΑΡΤΗΡΙΟΦΛΕΒΙΚΗΣ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑΣ
(ΦΙΣΤΟΥΛΑ) ΣΕ ΑΣΘΕΝΕΙΣ ΥΠΟ ΑΙΜΟΚΑΘΑΡΣΗ: ΣΥΣΤΗΜΑΤΙΚΗ
ΑΝΑΣΚΟΠΗΣΗ**

ΕΘΝΙΚΟ ΚΑΙ ΚΑΠΟΔΙΣΤΡΙΑΚΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΑΘΗΝΩΝ
ΤΜΗΜΑ ΝΟΣΗΛΕΥΤΙΚΗΣ

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ

ΕΙΔΙΚΕΥΣΗ: ΝΕΦΡΟΛΟΓΙΚΗ ΝΟΣΗΛΕΥΤΙΚΗ
ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗ: ΕΦΑΡΜΟΣΜΕΝΗ ΝΟΣΗΛΕΥΤΙΚΗ

**ΜΕΘΟΔΟΙ ΑΝΑΚΟΥΦΙΣΗΣ ΠΟΝΟΥ ΚΑΤΑ ΤΗΝ ΠΑΡΑΚΕΝΤΗΣΗ
ΤΗΣ ΑΥΤΟΧΘΟΝΗΣ ΑΡΤΗΡΙΟΦΛΕΒΙΚΗΣ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑΣ
(ΦΙΣΤΟΥΛΑ) ΣΕ ΑΣΘΕΝΕΙΣ ΥΠΟ ΑΙΜΟΚΑΘΑΡΣΗ: ΣΥΣΤΗΜΑΤΙΚΗ
ΑΝΑΣΚΟΠΗΣΗ**

ΑΣΛΑΝΙΔΟΥ ΧΡΙΣΤΙΝΑΣ

ΝΟΣΗΛΕΥΤΡΙΑΣ

ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΗ ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

ΑΘΗΝΑ 2021

ΕΞΕΤΑΣΤΙΚΗ ΕΠΙΤΡΟΠΗ :

ΓΙΑΝΝΑΚΟΠΟΥΛΟΥ ΜΑΡΓΑΡΙΤΑ (ΕΠΙΒΛΕΠΟΥΣΑ) Καθηγήτρια

ΜΑΤΖΙΟΥ ΒΑΣΙΛΙΚΗ Καθηγήτρια

ΠΑΪΚΟΠΟΥΛΟΥ ΔΗΜΗΤΡΑ ΕΔΙΠ

ΕΘΝΙΚΟ ΚΑΙ ΚΑΠΟΔΙΣΤΡΙΑΚΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΑΘΗΝΩΝ

ΣΧΟΛΗ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ ΥΓΕΙΑΣ

ΤΜΗΜΑ ΝΟΣΗΛΕΥΤΙΚΗΣ

Η παρούσα Μεταπτυχιακή Διπλωματική Εργασία και τα συμπεράσματά της σε οποιαδήποτε μορφή, αποτελούν συνιδιοκτησία του Τμήματος Νοσηλευτικής του Εθνικού και Καποδιστριακού Πανεπιστημίου Αθηνών και του φοιτητή. Οι προαναφερόμενοι διατηρούν το δικαίωμα ανεξάρτητης χρήσης και αναπαραγωγής (τμηματικά ή συνολικά), για διδακτικούς και ερευνητικούς σκοπούς. Σε κάθε περίπτωση πρέπει να αναφέρεται ο τίτλος, ο επιβλέπων καθηγητής και το εν λόγω τμήμα του ΕΚΠΑ.

Η έγκριση της παρούσας Πτυχιακής Εργασίας από το Τμήμα Νοσηλευτικής δεν υποδηλώνει απαραίτητως και αποδοχή των απόψεων του συγγραφέα εκ μέρους του Τμήματος.

Η υποφαινόμενη δηλώνω υπεύθυνα ότι η παρούσα Μεταπτυχιακή Διπλωματική Εργασία είναι εξολοκλήρου δικό μου έργο και συγγράφηκε ειδικά για τις απαιτήσεις του προγράμματος μεταπτυχιακών σπουδών του Τμήματος Νοσηλευτικής. Δηλώνω υπεύθυνα ότι κατά τη συγγραφή ακολούθησα την πρέπουσα ακαδημαϊκή δεοντολογία αποφυγής λογοκλοπής. Έχω επίσης αποφύγει οποιαδήποτε ενέργεια που συνιστά παράπτωμα λογοκλοπής. Γνωρίζω ότι η λογοκλοπή μπορεί να επισύρει ποινή ανάκλησης του πτυχίου μου.

Υπογραφή

Ονοματεπώνυμο Φοιτητή

Ασλανίδου Χριστίνα



Στο Αρεταίειο μεριά,
κάτι ιερήφρανα δεριά,
στη εβδομάδα τρεις φορές,
δίνουμε μάχες φοβερές,
για μια μπουκιά ιαλογομή...,
άντε να δούμε που θα βγει...

Γιάννης Δασκαλάκης
10-12-2003
(πρώην ασθενής υπό αιμοκάθαρση του Αρεταιείου Νοσοκομείου)



Περιεχόμενα

ΠΡΟΛΟΓΟΣ	9
ΓΕΝΙΚΟ ΜΕΡΟΣ	11
1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ	12
1.1 Χρόνια νεφρική νόσος – Αιμοκάθαρση	12
1.2. Επιδημιολογικά δεδομένα	15
1.3. Ιστορική αναδρομή.....	16
1.4. Βασικές αρχές αιμοκάθαρσης	17
1.4.1. Φίλτρα	18
1.4.2. Διάλυμα αιμοκάθαρσης	18
1.4.3. Αντιπηκτική αγωγή	19
1.4.4. Επάρκεια κάθαρσης	20
1.5.1. Ξηρό βάρος.....	21
1.5.2. Αντενδείξεις	22
1.6. Επιπλοκές αιμοκάθαρσης.....	23
1.7. Αρτηριοφλεβική αναστόμωση – Φίστουλα	24
1. 7.1. Ιστορική αναδρομή	26
1.7.2. Είδη αρτηριοφλεβικής αναστόμωσης – Χειρουργική τεχνική κατασκευής	26
1.7.3. Εκτίμηση της αρτηριοφλεβικής αναστόμωσης.....	28
1.7.4. Επιπλοκές αρτηριοφλεβικής αναστόμωσης - Αντενδείξεις	29
1.8. Τεχνικές παρακέντησης – Υλικό.....	31
1.8.1. Είδη τεχνικών παρακέντησης της αρτηριοφλεβικής αναστόμωσης	31
1.8.2. Φορά βελονών παρακέντησης	33
1.8.3. Βελόνες παρακέντησης	35
1.8.4. Πρόσθετες τεχνικές κατά την παρακέντηση της αρτηριοφλεβικής αναστόμωσης.....	36
1.8.5. Επιβίωση της αρτηριοφλεβικής αναστόμωσης	37

1.9. Πόνος – Κλίμακες αξιολόγησης πόνου	38
1.9.1. Εκτίμηση του πόνου	38
1.9.2. Κλίμακες αξιολόγησης πόνου	40
1.9.3 Έκφραση πόνου	43
ΕΙΔΙΚΟ ΜΕΡΟΣ.....	44
2. ΣΚΟΠΟΣ	45
3. ΜΕΘΟΔΟΣ.....	45
Διάγραμμα ροής.....	47
4. ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ.....	48
4.1.Εφαρμογή φαρμακευτικών σκευασμάτων / τοπικών αναισθητικών	48
Πίνακας 1.	58
4.2.Εναλλακτικές μέθοδοι ανακούφισης πόνου	63
Πίνακας 2.	79
4.3. Μέθοδοι ανακούφισης πόνου που βασίζονται στην τεχνική παρακέντησης και το υλικό	88
Πίνακας 3.	96
5. ΣΥΖΗΤΗΣΗ	102
6. ΠΕΡΙΟΡΙΣΜΟΙ ΤΗΣ ΑΝΑΣΚΟΠΗΣΗΣ	110
7. ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ.....	111
7.1. Κατευθύνσεις για την Κλινική Πρακτική και την Έρευνα.....	112
9. ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ	114
ΠΕΡΙΛΗΨΗ	133
ABSTRACT.....	135

ΠΡΟΛΟΓΟΣ

Η ΧΝΝ αποτελεί μείζον πρόβλημα δημόσιας υγείας σε παγκόσμιο επίπεδο. Πρόκειται για μια «σιωπηλή» νόσο με προοδευτική απώλεια της νεφρικής λειτουργίας και εμφάνιση συμπτωμάτων συνήθως στο τελικό στάδιο της νόσου. Η επίπτωση της νόσου αυξάνεται ραγδαία λόγω της γήρανσης του πληθυσμού και της συχνότητας εμφάνισης ασθενειών, όπως ο σακχαρώδης διαβήτης και η υπέρταση, λόγω των αλλαγών στον τρόπο ζωής και στις διατροφικές συνήθειες των ανθρώπων.

Καταβάλλονται μεγάλες προσπάθειες για την πρόωμη διάγνωση και αντιμετώπιση της ΧΝΝ. Η υγειονομική ομάδα αντιμετωπίζει πολλαπλές προκλήσεις, για να επιβραδύνει την εξέλιξη της νόσου ή να την αναστείλει και να αντιμετωπίσει σωστά τις όποιες εκδηλώσεις και επιπλοκές της. Παρόλα αυτά ο αριθμός των ασθενών που χρήζουν θεραπείας υποκατάστασης της νεφρικής λειτουργίας εξακολουθεί να αυξάνεται, με την αιμοκάθαρση να αποτελεί την πιο διαδεδομένη μέθοδο.

Η επιτυχής αιμοκάθαρση σε μεγάλο βαθμό εξαρτάται από μια πολύ καλά λειτουργούσα αγγειακή προσπέλαση. Η αυτόλογη αρτηριοφλεβική αναστόμωση (φίστουλα) είναι ταυτόχρονα το «gold standard» και η «αχίλλειος πτέρνα» για τον ασθενή της αιμοκάθαρσης. Αφενός παρουσιάζει μικρότερο ποσοστό επιπλοκών και θνησιμότητας και σημαντικά μικρότερο κόστος από τους κεντρικούς φλεβικούς καθετήρες και τα αρτηριοφλεβικά μοσχεύματα, αφετέρου αποτελεί το αδύνατο σημείο τόσο για τον ασθενή όσο και για το σύστημα υγείας. Λόγω των επιπλοκών της φίστουλα, που κατά καιρούς εμφανίζονται, είναι η 3^η πιο συχνή αιτία νοσηλείας των ασθενών υπό αιμοκάθαρση. Ένα από τα χαρακτηριστικά της «καλής φίστουλα» είναι η ευχερής παρακέντησή της. Αυτό εξαρτάται τόσο από την χειρουργική τεχνική που εφαρμόζεται κατά τη διενέργεια της δημιουργίας της όσο και από τον τρόπο διαχείρισής της στην κλινική πράξη.

Η παρακέντηση της φίστουλα θα μπορούσε να περιγραφεί ως ένα «επαναλαμβανόμενο δράμα» που συντελείται 3 φορές εβδομαδιαίως σε ένα ιδιαίτερα στρεσογόνο περιβάλλον. Η φίστουλα είναι ο «αιμοδότης» της αιμοκάθαρσης. Η λειτουργικότητα και οι επιπλοκές της επηρεάζουν σημαντικά τόσο την επάρκεια της αιμοκάθαρσης όσο και την επιβίωση της φίστουλα. Επίσης

η επιτυχημένη, ανώδυνη παρακέντηση συμβάλλει όχι μόνο στην μακρόχρονη επιβίωση του ασθενούς αλλά και στη διατήρηση της ποιότητας της ζωής του σε ένα καλό επίπεδο.

Οι νοσηλευτές νεφρολογίας αποτελούν τους πυλώνες φροντίδας των ασθενών υπό αιμοκάθαρση και της αγγειακής τους πρόσβασης. Η αλληλεπίδραση ασθενούς - νοσηλευτή και η σχέση μεταξύ τους θεωρείται πολύ σημαντική για μια επιτυχημένη θεραπεία αιμοκάθαρσης. Κρίσιμος είναι ο ενεργός ρόλος του ίδιου του ασθενούς με την αποδοχή της μεθόδου και συμμόρφωση στο πρόγραμμα θεραπείας, τη διαιτητική και τη φαρμακευτική αγωγή. Σκοπός των νοσηλευτών νεφρολογίας είναι η αποτελεσματική, υψηλού επιπέδου φροντίδα με εκπαίδευση, ψυχολογική υποστήριξη και ενημέρωση, ώστε οι ασθενείς να λαμβάνουν υπεύθυνες αποφάσεις, να συμμετέχουν ενεργά στη θεραπεία τους και να επιδιώκουν έναν όσο το δυνατόν φυσιολογικό τρόπο ζωής.

Για την προσπάθεια αυτή θα ήθελα να ευχαριστήσω ιδιαίτερα την κα Γιαννακοπούλου Μαργαρίτα, Καθηγήτρια του Εθνικού Καποδιστριακού Πανεπιστημίου Αθηνών, Τμήμα Νοσηλευτικής, για την πολύτιμη βοήθειά της στη συγγραφή της εργασίας αυτής. Καθώς και την κα Παϊκοπούλου Δήμητρα, ΕΔΙΠ του Τμήματος Νοσηλευτικής του Εθνικού Καποδιστριακού Πανεπιστημίου Αθηνών, για τη σημαντική συμβολή της στην ορθή διατύπωση της ορολογίας και την ανασκόπηση του κειμένου της εργασίας.

Αφιερώνω την εργασία αυτή:

Στην οικογένειά μου, τον σύζυγό μου Αριστείδη και τις κόρες μου Όλγα και Αγάπη, για τη συμπαράσταση, την κατανόηση και την αγάπη τους.

ΓΕΝΙΚΟ ΜΕΡΟΣ

1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

1.1 Χρόνια νεφρική νόσος – Αιμοκάθαρση

Η Χρόνια Νεφρική Νόσος (XNN) παρουσιάζει υψηλούς ρυθμούς αύξησης στη συχνότητα εμφάνισής της και αποτελεί μείζον πρόβλημα δημόσιας υγείας παγκοσμίως με δυσμενείς επιπτώσεις στη νεφρική λειτουργία, την εκδήλωση καρδιαγγειακής νόσου και τον πρώιμο θάνατο (Levey et al., 2005). Ως XNN ορίζεται η εμφάνιση βλάβης στη νεφρική λειτουργία με υπολογιζόμενο ρυθμό σπειραματικής διήθησης (GFR) λιγότερο από $60\text{ml}/\text{min}/1,73\text{m}^2$ για χρονικό διάστημα τουλάχιστον 3 μηνών. Αφορά σε μια προοδευτική απώλεια της νεφρικής λειτουργίας και δομικές βλάβες στους νεφρούς που οδηγούν στην ανάγκη υποκατάστασης της νεφρικής λειτουργίας για τη διατήρηση της ζωής (Webster et al., 2017), (Vaidya & Aeddula, 2021).

Πρώτη αναφορά για τη XNN έγινε από τον Ιπποκράτη που παρατήρησε πως το νερό που πίνουν οι άνθρωποι μπορεί να ευθύνεται για λιθιάσεις, φλεγμονές των νεφρών, δυσκολία στην ούρηση και πόνο στην οσφύ. Το 1827 ο Richard Bright περιέγραψε τη νόσο, η οποία χαρακτηριζόταν από οίδημα, υπέρταση, μείωση ούρων, ναυτία, εμέτους, δύσπνοια και είχε θανατηφόρο κατάληξη. Η «Νόσος του Bright» είναι η σύγχρονη XNN και ο Bright θεωρείται ο πατέρας της σύγχρονης νεφρολογίας (Kyritsis & Trigka, 2015).

Η διάγνωση της χρόνιας νεφρικής νόσου βασίζεται στην προοδευτική μείωση της νεφρικής λειτουργίας με εκτίμηση του ρυθμού σπειραματικής διήθησης (Glomerular Filtration Rate - GFR). Ο ρυθμός σπειραματικής διήθησης δείχνει την ποσότητα του πλάσματος που καθαίρεται από τους νεφρούς στη μονάδα του χρόνου (Webster et al., 2017). Η XNN ταξινομείται με βάση την αιτία, το GFR και την αλβουμινουρία (Inker et al., 2014). Η χρόνια νεφρική νόσος μπορεί να είναι συνέπεια παθήσεων που σχετίζονται με προνεφρικά, νεφρικά και μετανεφρικά αίτια. Στα προνεφρικά αίτια αναφέρεται η νεφρική υποαιμάτωση λόγω χρόνιας καρδιακής ή ηπατικής ανεπάρκειας, που οδηγεί σε οξεία σωληναριακή νέκρωση, βλάβη των νεφρώνων και προοδευτική απώλεια της νεφρικής λειτουργίας. Τα νεφρικά αίτια περιλαμβάνουν τη νεφροσκλήρυνση, τις σπειραματονεφρίτιδες, τις αγγειίτιδες, τα αυτοάνοσα νοσήματα και τη διαβητική νεφροπάθεια, καθώς και κληρονομικές νεφρικές παθήσεις, όπως η πολυκυστική νόσος. Οι πιο συχνές

εκδηλώσεις είναι το νεφριτιδικό και το νεφρωσικό σύνδρομο. Το νεφριτιδικό σύνδρομο χαρακτηρίζεται από αιματουρία και μικρού βαθμού πρωτεϊνουρία (<3gr/24h), οίδημα και υπέρταση. Το νεφρωσικό σύνδρομο από την άλλη έχει ως κύριο εύρημα την πρωτεϊνουρία (>3,5gr/24h), το οίδημα και την υπερλιπιδαιμία. Στα μετανεφρικά αίτια αναφέρονται οι αποφρακτικές καταστάσεις, όπως η νεφρολιθίαση, οι παθήσεις του προστάτη ή οι πυελικοί όγκοι (Vaidya & Aeddula, 2021).

Η σοβαρότητα της χρόνιας νεφρικής νόσου αξιολογείται σε πέντε στάδια με βάση το GFR, ενώ σύμφωνα με νεότερα δεδομένα το στάδιο 3 χωρίζεται σε δύο υποκατηγορίες. Σύμφωνα με τις τιμές του GFR η ΧΝΝ ταξινομείται:

- G1 90ml/min/1,73m² Φυσιολογική νεφρική λειτουργία.
- G2 0-89ml/min/1,73m² Ελαφρώς μειωμένη νεφρική λειτουργία.
- G3a 49-59 ml/min/1,73m² Ελαφρώς προς μέτρια μείωση της νεφρικής λειτουργίας.
- G3b 30-44ml/min/1,73m² Μέτρια προς σοβαρή μείωση της νεφρικής λειτουργίας.
- G4 15-29 ml/min/1,73m² Σοβαρή μείωση της νεφρικής λειτουργίας.
- G5 <15 ml/min/1,73m² Νεφρική βλάβη.

(Levey et al., 2005), (Inker et al., 2014).

Όταν η τιμή του GFR ελαττωθεί κάτω από 15 ml/min/1,73m² στο στάδιο G5 ο ασθενής βρίσκεται στο Τελικό Στάδιο Χρόνιας Νεφρικής Νόσου (ΤΣΧΝΝ) και η νεφρική του λειτουργία δεν μπορεί να υποστηρίξει τη διατήρηση της ζωής του. Παρουσιάζεται η ανάγκη υποκατάστασης της νεφρικής λειτουργίας είτε με κάθαρση, είτε με μεταμόσχευση, είτε ακόμη και με συντηρητική θεραπεία (ανακουφιστική φροντίδα) σε κάποιες περιπτώσεις (Webster et al., 2017).

Η αλβουμίνη είναι πρωτεΐνη που όταν εκκρίνεται στα ούρα υποδηλώνει την παρουσία χρόνιας νεφρικής νόσου. Η εκτίμηση του βαθμού της ΧΝΝ με αξιολόγηση της αλβουμινουρίας διακρίνεται σε 3 στάδια:

1. <30 mg /24h Φυσιολογικό
2. 30-300 mg /24h Μικροαλβουμινουρία

3. >300 mg /24h Μακροαλβουμινουρία

Η αλβουμινουρία οφείλεται κυρίως στον σακχαρώδη διαβήτη, σε σπειραματοπάθειες και την υπέρτασική νεφροσκλήρυνση (Levey et al., 2005).

Ο σακχαρώδης διαβήτης τύπου 2 αναφέρεται ως η κύρια αιτία εμφάνισης ΧΝΝ με ποσοστό 30-50% και ακολουθεί η υπέρταση με ποσοστό 27%. Άλλοι παράγοντες που ευθύνονται για την εκδήλωση της χρόνιας νεφρικής νόσου είναι η σπειραματονεφρίτιδα, η χρόνια νεφρίτιδα, οι κληρονομικές κυστικές παθήσεις και οι αγγειίτιδες (Vaidya & Aeddula, 2021).

Για την εμφάνιση της ΧΝΝ εκτός από τους κλινικούς και τροποποιήσιμους παράγοντες, όπως ο σακχαρώδης διαβήτης, η υπέρταση, το οικογενειακό ιστορικό, οι συστηματικές λοιμώξεις, οι αυτοάνοσες παθήσεις, οι αποφράξεις του κατώτερου ουροποιητικού, οι νεοπλασίες και οι φαρμακευτικοί παράγοντες, αναφέρονται ακόμη και βιολογικοί και κοινωνικοοικονομικοί μη τροποποιήσιμοι παράγοντες, όπως η μεγαλύτερη ηλικία, το φύλο, η φυλή (Αφροαμερικανοί, Ινδιάνοι, Ισπανοί, Ασιάτες), η έκθεση σε χημικούς και περιβαλλοντικούς παράγοντες, το χαμηλό εισόδημα και το χαμηλό εκπαιδευτικό επίπεδο, καθώς και το χαμηλό βάρος γέννησης (Inker et al., 2014), (Vaidya & Aeddula, 2021).

Για τη σωστή εκτίμηση του βαθμού της νεφρικής βλάβης και την ακριβή διάγνωση της ΧΝΝ, εκτός από τον προσδιορισμό του GFR, του βαθμού αλβουμινουρίας και της αιτίας διενεργούνται διάφορες απεικονιστικές εξετάσεις. Ο υπέρηχος νεφρών είναι εξέταση εκλογής για την πρώτη προσέγγιση. Με τον υπέρηχο διαπιστώνεται το μέγεθος των νεφρών, γενετικές ή κληρονομικές παθήσεις, ενδονεφρική ή αποφρακτική βλάβη. Επιπλέον με το υπερηχογράφημα και την αγγειογραφία μπορεί να εντοπιστεί στένωση στο νεφρικό αγγειακό δίκτυο. Η αξονική και μαγνητική τομογραφία, το σπινθηρογράφημα νεφρών, η υπερηχογραφική κυστεογραφία είναι εξετάσεις που πραγματοποιούνται ανάλογα με τις ενδείξεις για την ακριβή διάγνωση και διαφοροδιάγνωση και δεν αποτελούν εξετάσεις ρουτίνας. Η βιοψία νεφρού χρησιμοποιείται για τη διάγνωση της αιτίας, τον καθορισμό του βαθμού και της χρονιότητας της βλάβης και για να προσδιοριστεί αποτελεσματικότερη θεραπεία. Πρόκειται για μία επεμβατική

μέθοδο με αυξημένο κίνδυνο εμφάνισης αιμορραγίας και απαιτείται ιδιαίτερη προσοχή κατά τη διενέργειά της (Webster et al., 2017), (Vaidya & Aeddula, 2021).

Οι περισσότεροι ασθενείς είναι ασυμπτωματικοί και η ΧΝΝ αποτελεί τυχαίο εύρημα σε εξετάσεις ρουτίνας. Συνήθως τα πρώτα συμπτώματα της ΧΝΝ εμφανίζονται στα στάδια 4 ή 5. Η προοδευτικά μειωμένη νεφρική λειτουργία οδηγεί σε συσσώρευση ουραιμικών τοξινών στον οργανισμό προκαλώντας ουραιμικό σύνδρομο που σταδιακά επηρεάζει σχεδόν όλα τα συστήματα του οργανισμού. Οι ασθενείς παρουσιάζουν πληθώρα συμπτωμάτων από όλα τα συστήματα, με πιο χαρακτηριστικά τα συμπτώματα από το γαστρεντερικό, όπως ναυτία, έμετοι, απώλεια όρεξης και διαταραχές γεύσης, νοητικές διαταραχές με μείωση νοητικής οξύτητας, ακόμη και διαταραχές ύπνου, αναπνευστική δυσχέρεια και οίδημα, υπέρταση, αίσθημα κόπωσης, κνησμό, κράμπες και αλλαγές στην εμφάνιση με ωχρότητα λόγω αναιμίας και το χαρακτηριστικό χρωματισμό του δέρματος από τις ουραιμικές τοξίνες (Webster et al., 2017), (Vaidya & Aeddula, 2021). Οι κατευθυντήριες οδηγίες του Kidney Disease Outcomes Quality Initiatives (KDOQI) συστήνουν τον προληπτικό έλεγχο του πληθυσμού υψηλού κινδύνου, δηλαδή ατόμων με σακχαρώδη διαβήτη, υπέρταση και ηλικίας άνω των 65 ετών. Ο έλεγχος περιλαμβάνει γενική ούρων, προσδιορισμό αλβουμίνης ούρων, κρεατινίνης ορού και υπολογισμό του GFR (Vaidya & Aeddula, 2021). Ο προληπτικός έλεγχος ασθενών με χρόνια νεφρική νόσο θα βοηθούσε στην εντόπιση ασθενών με προοδευτική εξέλιξη της νόσου που οδηγεί στην ανάγκη υποκατάστασης της νεφρικής λειτουργίας (Webster et al., 2017).

Η θεραπεία της ΧΝΝ τελικού σταδίου συνίσταται ουσιαστικά στην υποκατάσταση της νεφρικής λειτουργίας. Αυτή επιτυγχάνεται με την αιμοκάθαρση, την περιτοναϊκή κάθαρση και τη μεταμόσχευση (Murdeswar & Anjum, 2020). Ασθενείς που δεν επιθυμούν τη θεραπεία υποκατάστασης της νεφρικής λειτουργίας μπορούν να επιλέξουν συντηρητική (ανακουφιστική) θεραπεία (Vaidya & Aeddula, 2021). Η κλασική αιμοκάθαρση είναι η πιο διαδεδομένη μέθοδος υποκατάστασης της νεφρικής λειτουργίας.

1.2. Επιδημιολογικά δεδομένα

Το 2010 περίπου 2,5 εκατομμύρια άνθρωποι βρίσκονταν σε θεραπεία υποκατάστασης της νεφρικής λειτουργίας, με υψηλή απόλυτη τιμή στη Βόρεια

Αμερική και το μέγιστο επιπολασμό στην Ταϊβάν και την Ιαπωνία (Murdeswar & Anjum, 2020). Σύμφωνα με τους ευρωπαϊκούς οργανισμούς ERA - EDTA κατά το 2018, 81714 άτομα σε σύνολο 636 εκατομμυρίων ανθρώπων των ευρωπαϊκών χωρών εντάχθηκαν σε πρόγραμμα υποκατάστασης της νεφρικής λειτουργίας, με επίπτωση 129 άτομα ανά εκατομμύριο πληθυσμού. Για την Ελλάδα η αντίστοιχη επίπτωση αναφέρεται στα 264 άτομα ανά εκατομμύριο πληθυσμού. Χαρακτηριστικό είναι πως το 62% των ασθενών εξωνεφρικής κάθαρσης ήταν άντρες, το 51% ήταν ηλικίας άνω των 65 ετών και στο 20% των ασθενών ο σακχαρώδης διαβήτης αναφέρεται ως η αιτία της νεφρικής δυσλειτουργίας. Η πλειοψηφία των ασθενών (84%) εντάχθηκε σε αιμοκάθαρση, 11% των ασθενών σε περιτοναϊκή κάθαρση, ενώ 5% των ασθενών υποβλήθηκαν σε πρώιμη μεταμόσχευση. Στις 31 Δεκεμβρίου του 2018, 569678 ασθενείς ήταν ενταγμένοι σε πρόγραμμα υποκατάστασης της νεφρικής λειτουργίας, με τον επιπολασμό στα 897 άτομα ανά εκατομμύριο πληθυσμού στην Ευρώπη (Kramer et al., 2021).

1.3. Ιστορική αναδρομή

Η αιμοκάθαρση ή αιμοδιύλιση προέρχεται από τις λέξεις «αίμα» και «διύλιση», που σημαίνει αφαίρεση προσμίξεων από ένα υγρό, φιλτράρισμα (Malliaris - Paideia, 2006). Είναι μία διαδικασία κατά την οποία η νεφρική λειτουργία, για την απομάκρυνση της περίσσειας υγρών, τοξινών και διαλυτών ουσιών, επιτελείται από ένα τεχνητό μέσο (Murdeswar & Anjum, 2020).

Η αιμοκάθαρση για την τεχνική υποστήριξη της νεφρικής λειτουργίας πρωτοαναφέρθηκε στις αρχές του εικοστού αιώνα. Το 1913 ο J. Abel και ο Dr. W. J. Kolff κατάφεραν να απομακρύνουν τις τοξίνες από το αίμα ενός σκύλου με τη μέθοδο της διάχυσης χρησιμοποιώντας μεμβράνες κολλοδίου και την ιρουδίνη ως αντιπηκτικό. Η πρώτη αιμοκάθαρση σε άνθρωπο έγινε από τον Γερμανό George Haas στην πόλη Giessen κοντά στη Φρανκφούρτη το 1924. Οι προσπάθειές του ήταν ανεπιτυχείς, όμως ήταν ο πρώτος που χρησιμοποίησε την ηπαρίνη ως αντιπηκτικό, το 1928 (Fleming, 2011), (Kyritsis&Trigka, 2015). Η πρώτη επιτυχής αιμοκάθαρση σε ασθενή με οξεία νεφρική ανεπάρκεια έγινε εφικτή από τον Ολλανδό Kolff το 1945. Η συσκευή του Kolff χρησιμοποιήθηκε ως τη δεκαετία του 1950. Ήταν ένα περιστρεφόμενο τύμπανο από ξύλινες γρίλιες γύρω από το οποίο ήταν τυλιγμένοι σωλήνες αναγεννημένης κυτταρίνης μέσα στους οποίους κυκλοφορούσε το αίμα του ασθενούς. Το τύμπανο ήταν βυθισμένο σε φυσιολογικό

ορό και η αναγεννημένη κυτταρίνη είναι το γνωστό σελοφάν. Η συσκευή του Kolff απομάκρυνε από το αίμα τις τοξίνες, όμως δεν απομάκρυνε την περίσσεια υγρών. Ο Σουηδός γιατρός Alwall, το 1946, δημιούργησε νέο μηχάνημα αιμοκάθαρσης με το οποίο ήταν εφικτή η απομάκρυνση τοξινών και περίσσειας υγρών με τον μηχανισμό της αρνητικής υδροστατικής πίεσης, καθώς το διάλυμα κυκλοφορούσε σε αντίστροφη ροή από τη ροή του αίματος ανάμεσα στους κυλίνδρους. Η αρχή της αντίθετης ροής του διαλύματος και του αίματος εφαρμόζεται μέχρι σήμερα στην αιμοκάθαρση (Fleming, 2011), (Kyritsis & Trigka, 2015).

1.4. Βασικές αρχές αιμοκάθαρσης

Πρωταρχικός σκοπός της αιμοκάθαρσης είναι η διατήρηση του ισοζυγίου ενδοκυττάρων και εξωκυττάρων υγρών του οργανισμού. Ακόμη στοχεύει στη διατήρηση οξεοβασικής και ηλεκτρολυτικής ισορροπίας. Η αιμοκάθαρση στηρίζεται σε τρεις αρχές: τη διάχυση, τη διήθηση και την ώσμωση (W. Kim, 2018). Η κλασική αιμοκάθαρση βασίζεται στην αρχή της διάχυσης κατά την οποία ουραιμικές τοξίνες που βρίσκονται σε υψηλή συγκέντρωση στο αίμα μεταφέρονται σε διάλυμα μικρότερης συγκέντρωσης μέσω ημιδιαπερατής μεμβράνης, ενώ παράλληλα άλλες ουσίες, όπως τα διττανθρακικά, μεταφέρονται από το διάλυμα προς το αίμα, όπου η συγκέντρωσή τους είναι πολύ μικρή (Ayman Karkar ED1 - Hiromichi Suzuki, 2013). Ο ρυθμός διάχυσης καθορίζεται από τη συγκέντρωση και το μοριακό βάρος των ουσιών, το ηλεκτρικό φορτίο και τη λιποδιαλυτότητα τους. Ακόμη τη διάχυση επηρεάζουν η συνολική επιφάνεια του φίλτρου, καθώς επίσης το μέγεθος και ο αριθμός των πόρων της μεμβράνης του φίλτρου (W. Kim, 2018). Μικρά μόρια, όπως η ουρία, απομακρύνονται εύκολα, ενώ ουσίες με μεγαλύτερο μοριακό βάρος, όπως ο φώσφορος και η β2 μικροσφαιρίνη, διαχέονται πολύ δύσκολα (Himmelfarb & Ikizler, 2010).

Επιπλέον κάποιες ουσίες διαπερνούν τη μεμβράνη με την αρχή της διήθησης λόγω διαφορών στην υδροστατική και την ωσμωτική πίεση. Το νερό του οργανισμού μετακινείται από διαμερίσματα υψηλής υδροστατικής πίεσης σε διαμερίσματα με μικρότερη υδροστατική πίεση (Kim, 2018). Με τη διήθηση δεν παρατηρείται διαφορά στη συγκέντρωση των ουσιών, αλλά επιτυγχάνεται η απομάκρυνση περιττών υγρών (Himmelfarb & Ikizler, 2010). Κατά τη μετακίνηση του νερού μικρά μόρια συμπαρασύρονται και διαπερνούν την ημιδιαπερατή μεμβράνη. Η μετακίνηση αυτών των μορίων δεν επηρεάζεται από τη συγκέντρωση

των ουσιών στο αίμα ή στο διάλυμα και μπορεί να συμβεί παράλληλα με τη διήθηση (W. Kim, 2018).

Συνήθως με την αιμοκάθαρση απομακρύνεται η περίσσεια ύδατος και υδατοδιαλυτές μικρού μοριακού βάρους ουσίες (<500 Dalton), με αποτέλεσμα η κάθαρση που παρέχεται να αντιστοιχεί μόνο στο 10% της φυσιολογικής νεφρικής κάθαρσης (Ayman Karkar ED1 - Hiromichi Suzuki, 2013)..

1.4.1. Φίλτρα

Τα φίλτρα της αιμοκάθαρσης είναι ημιδιαπερατές μεμβράνες. Τα πρώτα φίλτρα ήταν σπειροειδείς σωλήνες κυτταρίνης βυθισμένοι σε διάλυμα. Το 1948 παρουσιάστηκαν παράλληλα φίλτρα με επίπεδες μεμβράνες. Αυτά αποτελούνταν από πολλαπλά στρώματα επίπεδων μεμβρανών στα οποία κυκλοφορούσαν το διάλυμα και το αίμα με αντίθετη ροή. Με τη δημιουργία των πρώτων τριχοειδικών φίλτρων κατά τη δεκαετία του 60' επιτεύχθηκε καλύτερη κάθαρση και μείωση του μεγέθους των φίλτρων. Οι συνθετικές μεμβράνες που χρησιμοποιήθηκαν στα φίλτρα στις αρχές της δεκαετίας του 70', αρχικά η πολυακρυλονιτρίλη και αργότερα η πολυαμίδη και η πολυσουλφόνη, προσέφεραν μεγαλύτερη βιοσυμβατότητα με μικρότερου βαθμού διέγερση του συμπληρώματος και χαμηλότερης έντασης ουδετεροπενία (Kyritsis & Trigka, 2015).

Οι κατευθυντήριες οδηγίες του KDOQI συστήνουν τη χρήση φίλτρων με συνθετικές βιοσυμβατές μεμβράνες που δεν ενεργοποιούν το συμπλήρωμα και δεν διεγείρουν το ανοσοποιητικό σύστημα (W. Kim, 2018). Οι μεμβράνες αυτές κατασκευάζονται από συνθετικά υλικά χρησιμοποιώντας πολυμερή, όπως η πολυαριλαιθεροσουλφόνη, πολυαμίδη, πολυβινυλοπυρρολιδόνη, πολυανθρακικό και πολυακρυλονιτρίλη (Ayman Karkar ED1 - Hiromichi Suzuki, 2013). Τα φίλτρα κατηγοριοποιούνται σε Low-flux και High-flux ανάλογα με τον ρυθμό απομάκρυνσης μεγάλων μορίων, όπως η β2 μικροσφαιρίνη (MB: 11800 Dalton). Με τα High-flux φίλτρα επιτυγχάνεται καλύτερη υπερδιήθηση και καλύτερη κάθαρση ουσιών (W. Kim, 2018).

1.4.2. Διάλυμα αιμοκάθαρσης

Το διάλυμα αιμοκάθαρσης αποτελείται από πολύ καθαρό νερό, το οποίο προκύπτει μετά από την επεξεργασία του νερού του δικτύου ύδρευσης και αναμιγνύεται με διάλυμα που περιέχει νάτριο, κάλιο, μαγνήσιο, ασβέστιο γλυκόζη

και με διάλυμα διττανθρακικών, σε συγκεντρώσεις τέτοιες ώστε να επιτυγχάνεται η κάθαρση του αίματος από τις ουραιμικές τοξίνες και η αποκατάσταση της οξεοβασικής ισορροπίας του οργανισμού (Murdeshwar & Anjum, 2020). Διαλύματα με γλυκόζη χρησιμοποιούνται συνήθως για την πρόληψη υπογλυκαιμίας και του συνδρόμου ρήξης της ωσμωτικής ισορροπίας (W. Kim, 2018).

Η θερμοκρασία του διαλύματος είναι συνήθως ρυθμισμένη στους 36,5°C, δεδομένου ότι οποιαδήποτε απόκλιση από τη φυσιολογική θερμοκρασία σώματος μπορεί να έχει επιπτώσεις στην κατάσταση υγείας του ασθενούς. Θερμοκρασία πάνω από 37°C προκαλεί αγγειοδιαστολή και αυξημένη περιφερική αιματική ροή, ενώ πάνω από 47°C αιμόλυση. Η χαμηλότερη θερμοκρασία διαλύματος αυξάνει την περιφερική αγγειακή αντίσταση και συμβάλλει στη μείωση υποτασικών επεισοδίων κατά την αιμοκάθαρση, μικρή αύξηση της αρτηριακής πίεσης μετά τη συνεδρία αιμοκάθαρσης και προστατευτική δράση στην καρδιομυοπάθεια που σχετίζεται με την αιμοκάθαρση. Η σωστή ρύθμιση της θερμοκρασίας του διαλύματος αποτελεί έναν απλό και οικονομικό τρόπο για τη διατήρηση της αιμοδυναμικής σταθερότητας του ασθενούς (Vaidya & Aeddula, 2021).

1.4.3. Αντιπηκτική αγωγή

Κατά την αιμοκάθαρση το αίμα του ασθενούς κυκλοφορεί σε εξωσωματικό κύκλωμα, που περιλαμβάνει τις βελόνες, τις γραμμές και το φίλτρο. Η διέλευση και η αλληλεπίδραση του αίματος με συνθετικές επιφάνειες ενεργοποιεί τον μηχανισμό της πήξης. Παράγοντες που επηρεάζουν και προάγουν τον σχηματισμό θρόμβων περιλαμβάνουν την αργή αιματική ροή, την υπερβολική υπερδιήθηση λόγω αιμοσυμπύκνωσης, τον υψηλό αιματοκρίτη και τη μετάγγιση αίματος. Το συνθετικό περιβάλλον του εξωσωματικού κυκλώματος οδηγεί σε ενεργοποίηση αιμοπεταλίων, λευκοκυττάρων και του μηχανισμού της πήξης με αποτέλεσμα την εμφάνιση θρόμβων και την πήξη του εξωσωματικού κυκλώματος. Για την αποφυγή πήξης του κυκλώματος χρησιμοποιούνται αντιπηκτικά. Τα αντιπηκτικά πρωτόκολλα ποικίλουν ανάλογα με την πρακτική και τις ανάγκες κάθε μονάδας.

Τα αντιπηκτικά μέσα που χρησιμοποιούνται περιλαμβάνουν τη μη κλασματοποιημένη ηπαρίνη, την ηπαρίνη χαμηλού μοριακού βάρους, φυσικά και συνθετικά ηπαρινοειδή, αναστολείς της θρομβίνης, προστανοειδή, ξεπλύματα με

φυσιολογικό ορό, έγχυση κιτρικών ή διάλυμα με κιτρικά. Το πιο συχνά χρησιμοποιούμενο αντιπηκτικό είναι η ηπαρίνη (Fleming, 2011), (Ayman Karkar ED1 - Hiromichi Suzuki, 2013), (Kim, 2018).

Η ηπαρίνη χρησιμοποιήθηκε για πρώτη φορά ως αντιπηκτικό για την αιμοκάθαρση από τον George Haas το 1928. Είχε απομονωθεί στο ήπαρ σκύλου και δεν παρουσίαζε αλλεργικές αντιδράσεις στον άνθρωπο, ως φυσικό ενδογενές αντιπηκτικό σε όλα τα θηλαστικά. Το 1937 καθιερώθηκε η χρήση της ως αντιπηκτικού στην αιμοκάθαρση (Kyritsis & Trigka, 2015). Η ηπαρίνη είναι καλά ανεκτή από τον οργανισμό, εύκολη στη χορήγηση, χαμηλού κόστους, έχει μικρό χρόνο ημίσειας ζωής και η δράση της μπορεί γρήγορα να αναστραφεί με τη θειική πρωταμίνη. Συνήθως χορηγείται στην αρχή της συνεδρίας αιμοκάθαρσης και κάποιες φορές κατά τη διάρκεια της συνεδρίας, ώστε να εξασφαλιστεί το καλύτερο αντιπηκτικό αποτέλεσμα, με τη δόση να κυμαίνεται από 500 έως 1500 iu ανά ώρα αιμοκάθαρσης (Fleming, 2011), (Ayman Karkar ED1 - Hiromichi Suzuki, 2013), (W. Kim, 2018).

Επιπλέον για την προετοιμασία του εξωσωματικού κυκλώματος γίνεται η έκπλυσή του με 1000 ml φυσιολογικού ορού εμπλουτισμένου με 2.000 - 5.000 iu ηπαρίνης. Σε ασθενείς με κίνδυνο αιμορραγίας δεν πρέπει να χορηγείται ηπαρίνη. Ωστόσο, αν και το διάλυμα του φυσιολογικού ορού με ηπαρίνη για την έκπλυση των γραμμών δεν χορηγείται στον ασθενή, μπορεί να χρησιμοποιηθεί κατ' εξαίρεση σε τέτοιες περιπτώσεις (W. Kim, 2018). Η μακροχρόνια χορήγηση ηπαρίνης μπορεί να συμβάλει στην εμφάνιση θρομβοπενίας, υπερτριγλυκεριδαιμίας, οστεοπόρωσης, υπερευαισθησίας, αλωπεκίας, μεταβολικών διαταραχών και υπότασης. Με την εξέλιξη των μεμβρανών αιμοκάθαρσης δημιουργήθηκαν φίλτρα εμπλουτισμένα με διάλυμα μη κλασματοποιημένης ηπαρίνης για τον περιορισμό της μακροχρόνιας έκθεσης σε ηπαρίνη σε ασθενείς υψηλού κινδύνου (Ayman Karkar ED1 - Hiromichi Suzuki, 2013).

1.4.4. Επάρκεια κάθαρσης

Για την ένταξη ενός ασθενούς στην αιμοκάθαρση και τον καθορισμό των παραμέτρων της αιμοκάθαρσης λαμβάνονται υπόψη εξατομικευμένες ανάγκες και η ιδιαίτερη κατάσταση του κάθε ασθενούς (Kim, 2018). Η έναρξη της

αιμοκάθαρσης επιβάλλεται σε οξείες καταστάσεις, όπως οξεία νεφρική βλάβη, υπερκαλιαιμία, μεταβολική οξέωση, υπερογκαιμία με πνευμονικό οίδημα ή τοξική δηλητηρίαση. Σύμφωνα με τις κατευθυντήριες οδηγίες του KDOQI, ασθενείς με χρόνια νεφρική νόσο σταδίου 4 ($GFR < 30 \text{ ml/min/1,73m}^2$) πρέπει να ενημερώνονται για τις επιλογές θεραπείας και την αιμοκάθαρση. Η έναρξη της αιμοκάθαρσης βασίζεται στην εκτίμηση των συμπτωμάτων της νεφρικής δυσλειτουργίας, όπως κνησμός, διαταραχές ηλεκτρολυτικής και οξεοβασικής ισορροπίας, διαταραχές υγρών και αρτηριακής πίεσης, διαταραχές θρέψης και νοητικές διαταραχές. Η εκτίμηση δεν πρέπει να περιορίζεται σε εργαστηριακές ενδείξεις σε ασυμπτωματικό ασθενή. Σε κάθε ασθενή αξιολογείται ο εργαστηριακός έλεγχος και το πρωτόκολλο αιμοκάθαρσης στοχεύει στη διόρθωση υποκειμένων και συνοδών διαταραχών με τη συνδρομή φαρμακευτικής αγωγής, ιατρικών εξετάσεων και της γενικότερης κατάστασης του ασθενούς. Παράλληλα με τον ασθενή πρέπει να ενημερώνεται και το οικογενειακό του περιβάλλον ή οι φροντιστές του. Στη χρόνια αιμοκάθαρση το πρωτόκολλο εξατομικεύεται για κάθε ασθενή σε σχέση με παραμέτρους, όπως η υπερδιήθηση, η διάρκεια και η συχνότητα της συνεδρίας, η ηλεκτρολυτική σύσταση του διαλύματος και η θερμοκρασία, ο τύπος του φίλτρου, η αιματική ροή και η ροή του διαλύματος (Kim, 2018), (Murdeshwar & Anjum, 2020).

1.5.1. Ξηρό βάρος

Το ιδανικό βάρος για τον κάθε ασθενή, ώστε να αποφεύγεται η συσσώρευση υγρών στον οργανισμό προσδιορίζεται από το ξηρό βάρος. Το ξηρό βάρος είναι το βάρος του ασθενούς αμέσως μετά τη συνεδρία αιμοκάθαρσης, όταν έχει απομακρυνθεί η περίσσεια του ύδατος. Αυτό προσδιορίζεται με υποκειμενική κλινική εκτίμηση. Η παρουσία οιδήματος υποδηλώνει υπερογκαιμία, ενώ η υπόταση και οι κράμπες κατά τη συνεδρία υποδηλώνουν υποογκαιμία (Kim, 2018). Η απουσία οιδήματος δεν σημαίνει απουσία περίσσειας υγρών στον οργανισμό, καθώς για να εμφανιστεί το οίδημα χρειάζονται 3-5 λίτρα περιττών υγρών (Gunal, 2013).

Η ακριβής εκτίμηση του ξηρού βάρους είναι ιδιαίτερα σημαντική. Το βάρος των ασθενών μπορεί να μεταβληθεί λόγω αυξημένης πρόσληψης υγρών με εμφάνιση γενικευμένου οιδήματος και πλευριτική συλλογή ή λόγω υποθρεψίας, υπεργλυκαιμίας και αντίστασης στην ινσουλίνη. Δεν είναι μία σταθερή τιμή και

αλλάζει μεταξύ των συνεδριών (Kim, 2018). Το ιστορικό του ασθενούς μπορεί να παρέχει πληροφορίες για τον καθορισμό του ξηρού βάρους. Η υπέρταση θεωρείται ένας καλός δείκτης για το ξηρό βάρος, καθώς η υπερογκαιμία αποτελεί την αιτία της υπέρτασης στο 90% των ασθενών υπό αιμοκάθαρση (Gunal, 2013). Η κεντρική φλεβική πίεση είναι ένας ακόμα δείκτης για τον προσδιορισμό του ξηρού βάρους. Η μέτρηση της κεντρικής φλεβικής πίεσης παρέχει σαφείς πληροφορίες για την υδατική κατάσταση του οργανισμού. Είναι όμως δύσκολη στην εφαρμογή της, καθώς απαιτεί χρήση κεντρικού φλεβικού καθετήρα. Η κλινική εκτίμηση των έξω σφαγίτιδων φλεβών συμβάλλει στον προσδιορισμό του βαθμού υδάτωσης του οργανισμού (Gunal, 2013). Ακόμη αξιόπιστος δείκτης για τον καθορισμό ξηρού βάρους θεωρείται ο καρδιοθωρακικός δείκτης που προσδιορίζεται με ακτινολογικό έλεγχο. Η τιμή του καρδιοθωρακικού δείκτη (CTI) μικρότερη από 48%, με φυσιολογικές τιμές αρτηριακής πίεσης, χωρίς λήψη αντιυπερτασικής αγωγής είναι αξιόπιστα κριτήρια για την επίτευξη του ξηρού βάρους (Gunal, 2013).

Η μέτρηση του βάρους πρέπει να γίνεται κάθε φορά με τις ίδιες συνθήκες, δηλαδή τα ίδια ρούχα και στον ίδιο ζυγό. Σε ασθενείς με καλή συμμόρφωση η απόκλιση στο βάρος δεν ξεπερνά μεταξύ των συνεδριών τα 2kg (3% του ξηρού βάρους) (Gunal, 2013).

1.5.2. Αντενδείξεις

Η αρχή της «έγκαιρης έναρξης» της αιμοκάθαρσης πριν την εγκατάσταση σοβαρών ουραιμικών συμπτωμάτων σχετίζεται με καλύτερη επιβίωση. Ωστόσο απόλυτη αντένδειξη για την αιμοκάθαρση αποτελεί η αδυναμία διασφάλισης της αγγειακής προσπέλασης, ενώ στις σχετικές αναφέρονται η δύσκολη αγγειακή πρόσβαση, η σοβαρή καρδιακή βλάβη και οι διαταραχές της πήξης. Σύμφωνα με τον οργανισμό Renal Physicians Association (Murdeswar & Anjum, 2020), κριτήρια αποκλεισμού από την αιμοκάθαρση ασθενών άνω των 75 ετών περιλαμβάνουν:

- το προσδόκιμο επιβίωσης λιγότερο από έξι μήνες
- λειτουργική δυσχέρεια
- πολλές συννοσηρότητες και
- σοβαρή υποθρεψία (χαμηλή αλβουμίνη ορού)

Η άρνηση του ασθενούς να ενταχθεί στην αιμοκάθαρση πρέπει επίσης να γίνει σεβαστή από τον γιατρό. Όμως ο ασθενής θα πρέπει να ενημερωθεί πλήρως για όλες τις παραμέτρους και να εξεταστεί από ψυχίατρο, καθώς και να εκτιμηθούν παράγοντες που μπορεί να επηρεάσουν την κρίση του (Murdeshwar & Anjum, 2020).

1.6. Επιπλοκές αιμοκάθαρσης

Η κλασική αιμοκάθαρση σχετίζεται με σημαντικό αριθμό επιπλοκών. Οι πιο κοινές επιπλοκές που αναφέρονται είναι η υπόταση κατά τη διάρκεια της συνεδρίας και οι μυϊκές κράμπες. Τα υποτασικά επεισόδια κατά τη διάρκεια της αιμοκάθαρσης με τιμές συστολικής αρτηριακής πίεσης κάτω από 90 mmHg σχετίζονται με υψηλά ποσοστά θνησιμότητας. Συνήθως εκδηλώνεται με ζάλη, ήπια κεφαλαλγία, ναυτία και έμετο. Μακροπρόθεσμα μπορεί να προκαλέσει παροδική μετα-ισχαιμική δυσλειτουργία του μυοκαρδίου. Οι παρεμβάσεις για τη διόρθωση της υπότασης οδηγούν στη μείωση εκδήλωσης αυτών των συμπτωμάτων. Οι μυϊκές κράμπες προκαλούνται από άγνωστο παθογενετικό μηχανισμό. Η υπόταση, ο υψηλός ρυθμός διήθησης, η υποογκαιμία και το διάλυμα χαμηλού νατρίου προκαλούν αγγειοσύσπαση και μυϊκή δυσλειτουργία με αποτέλεσμα την εμφάνιση κραμπών (Murdeshwar & Anjum, 2020). Οι επιπλοκές αυτές κατά τη διάρκεια της συνεδρίας και η κόπωση και η αδυναμία συγκέντρωσης μετά την αιμοκάθαρση επηρεάζουν σημαντικά την ποιότητα ζωής αυτών των ασθενών. Ακόμη οδηγούν στη μη συμμόρφωση των ασθενών τόσο στο πρόγραμμα της αιμοκάθαρσης (τακτικές συνεδρίες πλήρους διάρκειας 4h) όσο και τους διαιτητικούς περιορισμούς και τους περιορισμούς στη λήψη υγρών. Η παράλειψη τουλάχιστον μιας συνεδρίας σχετίζεται με αυξημένη θνητότητα κατά 25 - 30% και η μη συνεπής συμμετοχή στις συνεδρίες αιμοκάθαρσης συμβάλλει στην αύξηση κόστους φροντίδας με αύξηση των ημερών νοσηλείας και παρεμβάσεων φροντίδας (Ayman Karkar ED1 - Hiromichi Suzuki, 2013).

Ακόμη αναφέρονται επιπλοκές που απαιτούν την άμεση διακοπή της συνεδρίας αιμοκάθαρσης. Το σύνδρομο ρήξης της ωσμωτικής ισορροπίας συνήθως προκαλείται κατά τις πρώτες συνεδρίες αιμοκάθαρσης. Συμβαίνει λόγω μεγάλων και απότομων αποκλίσεων στις τιμές της ουρίας που οδηγεί στη μετακίνηση του ύδατος στο κεντρικό νευρικό σύστημα με αποτέλεσμα την αύξηση της ενδοκράνιας πίεσης. Εμφανίζεται με νευρολογικά συμπτώματα, όπως

σύγχυση, πονοκέφαλος, ανησυχία, μυϊκές συσπάσεις και κώμα. Ιδιαίτερης σημασίας είναι και η αλλεργική αντίδραση στο φίλτρο της αιμοκάθαρσης. Εμφανίζεται με διάφορα συμπτώματα, μεταξύ των οποίων δύσπνοια, πυρετό, έντονη δυσφορία και κνησμό συνήθως κατά τα πρώτα 30 λεπτά της συνεδρίας αιμοκάθαρσης. Ακόμη ένα σοβαρό συμβάν κατά την αιμοκάθαρση είναι η αιμόλυση. Η αιμόλυση συνήθως οφείλεται σε ρήξη των τριχοειδικών μεμβρανών του φίλτρου και είσοδο του διαλύματος αιμοκάθαρσης στην αιματική κυκλοφορία του ασθενούς. Γίνεται εμφανής με παρουσία αίματος στο διάλυμα της αιμοκάθαρσης και απαιτείται η άμεση διακοπή της συνεδρίας. Η εμβολή αέρα είναι μοιραία επιπλοκή, όταν παρουσιαστεί στο φλεβικό σκέλος του κυκλώματος. Απαιτεί άμεση παρέμβαση με τοποθέτηση του ασθενούς στο αριστερό πλάι, χορήγηση οξυγόνου και αναρρόφηση του αέρα από την καρδιακή κοιλότητα με βελόνα ή καθετηριασμό καρδιάς (Murdeswar & Anjum, 2020).

Οι ασθενείς υπό αιμοκάθαρση καλούνται να αντιμετωπίσουν καθημερινά την αιμοδυναμική αστάθεια, την αύξηση βάρους λόγω κατακράτησης ύδατος μεταξύ των συνεδριών, την αναιμία, διαταραχές του οστικού μεταβολισμού, ανεπαρκή θρέψη, λοιμώξεις, σεξουαλικά και ψυχοκοινωνικά προβλήματα. Οι καρδιαγγειακές επιπλοκές αποτελούν την κύρια αιτία θανάτου των ασθενών υπό αιμοκάθαρση (Ayman Karkar ED1 - Hiromichi Suzuki, 2013). Η ουραιμική καρδιαγγειακή νόσος χαρακτηρίζεται από αγγειακή ασβεστοποίηση, αρτηριοσκλήρυνση και μεταβολές στη φυσιολογία της αριστερής κοιλίας (Himmelfarb & Ikizler, 2010).

Η ποιοτική διαχείριση των ασθενών υπό αιμοκάθαρση επιτυγχάνεται με βελτιωμένη παροχή φροντίδας πριν και μετά την αιμοκάθαρση. Ιδιαίτερη έμφαση δίνεται στην πρόληψη των λοιμώξεων και στη διατήρηση της λειτουργικότητας και της μακροβιότητας της φίστουλα (Ayman Karkar ED1 - Hiromichi Suzuki, 2013). Οι επιπλοκές της φίστουλα αποτελούν σημαντικό κριτήριο για την ποιότητα της ζωής των ασθενών υπό αιμοκάθαρση (Murdeswar & Anjum, 2020).

1.7. Αρτηριοφλεβική αναστόμωση – Φίστουλα

Η αρτηριοφλεβική αναστόμωση, κοινώς φίστουλα, είναι η αγγειακή προσπέλαση εκλογής για τους ασθενείς με χρόνια νεφρική νόσο τελικού σταδίου που υποβάλλονται ή πρόκειται να υποβληθούν σε αιμοκάθαρση. Σύμφωνα με τις κατευθυντήριες οδηγίες του διεθνούς οργανισμού Kidney Disease Outcomes

Quality Initiatives (KDOQI) το 2001 η ιδανική αγγειακή προσπέλαση είναι αυτή με την οποία επιτυγχάνεται ικανοποιητική αιματική ροή για την αιμοκάθαρση, έχει μεγάλη διάρκεια ζωής και μικρό ποσοστό εμφάνισης επιπλοκών. Η φίστουλα ως αγγειακή προσπέλαση καλύπτει σε μεγάλο βαθμό αυτά τα κριτήρια (Ayman Karkar ED1 - Hiromichi Suzuki, 2013).

Το 2003 δημιουργήθηκε στην Αμερική το πρόγραμμα Fistula First Initiative. Πρόκειται για μια πρωτοβουλία προαγωγής της αγγειακής προσπέλασης με σκοπό τη μείωση του συνεχώς αυξανόμενου κόστους της αιμοκάθαρσης λόγω των επιπλοκών που προκύπτουν από την αγγειακή προσπέλαση. Στόχος του προγράμματος ήταν να αυξηθεί η συχνότητα χρησιμοποίησης της φίστουλα, ως τρόπος αγγειακής προσπέλασης στην αιμοκάθαρση και υποστηρίχθηκε από 18 νεφρολογικά (end-stage renal disease - ESRD) κέντρα ((CMS), 2004) (Vasilikopoulos & Kontouli, 2016), (Segal & Qaja, 2021). Ο οργανισμός KDOQI με τις κατευθυντήριες οδηγίες του υποστηρίζει το πρόγραμμα Fistula First για όλους τους ασθενείς υπό αιμοκάθαρση (Bae et al., 2018). Σύμφωνα με αυτούς τους οργανισμούς, η αρτηριοφλεβική αναστόμωση πρέπει να προτιμάται ως πρωταρχική επιλογή αγγειακής προσπέλασης για την αιμοκάθαρση και να ακολουθούν το αρτηριοφλεβικό μόσχευμα και ο κεντρικός φλεβικός καθετήρας αιμοκάθαρσης (Marsh et al., 2021), εκτός εάν, όπως επισημαίνουν οι κατευθυντήριες οδηγίες KDOQI, πρόκειται για ασθενείς με προσδόκιμο επιβίωσης λιγότερο από ένα χρόνο, οπότε σε αυτούς συστήνεται η χρήση καθετήρων αιμοκάθαρσης (MacRae et al., 2016). Η αρτηριοφλεβική αναστόμωση έχει μικρότερο κίνδυνο επιπλοκών από το προσθετικό μόσχευμα και χαμηλότερο κίνδυνο μολύνσεων από τους κεντρικούς καθετήρες αιμοκάθαρσης και κατά την τελευταία δεκαετία προτιμάται λόγω μεγαλύτερης διάρκειας και επιβίωσης παρά τις όποιες δυσκολίες στην ωρίμανσή της (Bae et al., 2018). Μελέτες υποδεικνύουν ότι η χρήση της φίστουλα σχετίζεται με σημαντική μείωση στη συχνότητα εμφάνισης λοιμώξεων, νοσηλείας, στενώσεων κεντρικών αγγείων και θνησιμότητας, καθώς και του κόστους. Παρά τον εκτεταμένο χρόνο ωρίμανσης η επιβίωση της φίστουλα κυμαίνεται από 3-5 χρόνια σε σχέση με την επιβίωση των 1-2 χρόνων της επιβίωσης του μοσχεύματος (Marsh et al., 2021).

1. 7.1. Ιστορική αναδρομή

Προσπάθειες για τη δημιουργία αγγειακής προσπέλασης για αιμοκάθαρση σε ανθρώπους καταγράφονται για πρώτη φορά το 1924 από τον George Haas. Τότε χρησιμοποιήθηκε ένας γυάλινος αγωγός που τοποθετήθηκε χειρουργικά σε δύο ξεχωριστά αγγεία, αρτηρία και φλέβα, χωρίς επιτυχή αποτελέσματα. Από το 1943 άρχισε να γίνεται η παρακέντηση με μεταλλικό τροκάρ. Η επαναλαμβανόμενη παρακέντηση των αγγείων προκάλεσε γρήγορη καταστροφή τους με αποτέλεσμα τον περιορισμό της επιβίωσης του ασθενούς σε λίγους μήνες λόγω ανεπάρκειας αγγείων. Ο Nils Alwall το 1948 ανέπτυξε ένα είδος παράκαμψης που συνέδεε την αρτηρία με τη φλέβα μέσω γυάλινου αγωγού και ελαστικού σωλήνα για διατήρηση της αγγειακής πρόσβασης σε περισσότερες από μία συνεδρίες. Όμως το υλικό που χρησιμοποίησε οδηγούσε σε θρομβώσεις και η μέθοδος εγκαταλείφθηκε. Κατά τη δεκαετία του 1960 έγιναν προσπάθειες δημιουργίας αγγειακών προσβάσεων μέσω προσθετικών μοσχευμάτων και ενδοαγγειακών καθετήρων. Το 1965 οι Cimino και Brescia πρότειναν τη δημιουργία αυτόλογης αρτηριοφλεβικής επικοινωνίας με αναστόμωση της κερκιδικής αρτηρίας και της κεφαλικής φλέβας, που ονομάστηκε φίστουλα (Murea et al., 2019).

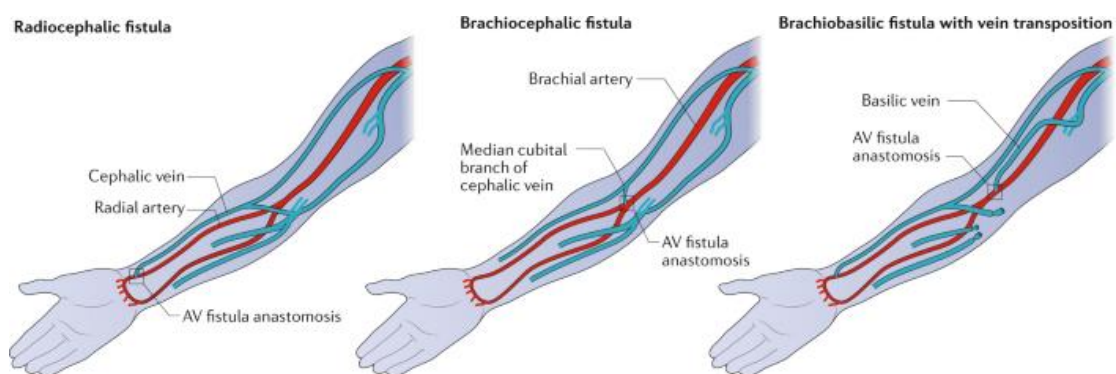
1.7.2. Είδη αρτηριοφλεβικής αναστόμωσης – Χειρουργική τεχνική κατασκευής

Η αρτηριοφλεβική φίστουλα είναι μια χειρουργική αναστόμωση αρτηρίας και φλέβας. Η ωρίμανση της φίστουλα αποτελεί μια δυναμική διεργασία που ονομάζεται αρτηριοποίηση της φλέβας, κατά την οποία συντελείται δομική και λειτουργική αναδιαμόρφωση του τοιχώματος του αγγείου με την απελευθέρωση οξειδίου του αζώτου και τη διάσπαση της ελαστίνης, ώστε να επιτευχθεί αύξηση της φλεβικής εκροής (Marsh et al., 2021). Για τη δημιουργία της φίστουλα χρειάζονται κατάλληλα αγγεία για την επιτυχή ωρίμανσή της, με ικανοποιητική καρδιακή παροχή για επίτευξη κατάλληλης αιματικής ροής και ικανό μέγεθος αρτηρίας και φλέβας για ανεμπόδιστη αιματική ροή (MacRae et al., 2016).

Αναφέρονται διάφορα είδη φίστουλα, ανάλογα με το σημείο διενέργειας, που εξαρτάται από την αγγειακή ανατομία του ασθενούς (Marsh et al., 2021). Για την προετοιμασία της επέμβασης είναι απαραίτητο ένα πλήρες ιατρικό ιστορικό και φυσική εκτίμηση του άνω άκρου, όπου θα δημιουργηθεί η φίστουλα για διαπίστωση πιθανών προηγούμενων παρεμβάσεων που μπορεί να επηρεάσουν

τη δημιουργία της φίστουλα (Segal & Qaja, 2021). Φλέβες που έχουν τραυματιστεί από προηγούμενη χρήση καθετήρων, καθώς και βηματοδότες ή εμφυτευμένες καρδιακές συσκευές μπορεί να οδηγήσουν σε στενώσεις ή απόφραξη της βασιλικής και της κεφαλικής φλέβας και να μην επιτραπεί η δημιουργία αγγειακής προσπέλασης (Bae et al., 2018). Με τη φυσική εκτίμηση των αγγείων του άνω άκρου αξιολογείται η ορατότητα των αγγείων και ο σφυγμός του άκρου. Επίσης διενεργείται υπερηχογράφημα των αγγείων για την εκτίμηση της διαμέτρου των αγγείων και την εντόπιση πιθανών περιφερικών στενώσεων (Segal & Qaja, 2021).

Η αναστόμωση αρτηρίας και φλέβας γίνεται με δύο τεχνικές. Είτε με την πλευρική αναστόμωση των αγγείων είτε με την αναστόμωση της πλευράς της αρτηρίας με το σημείο λήξης της φλέβας. Η εγγύτητα των αγγείων και η διάμετρος καθορίζουν την τεχνική που θα χρησιμοποιηθεί. Η αναστόμωση με την ένωση των άκρων δεν χρησιμοποιείται, γιατί απαιτεί σύνδεση απομακρυσμένης ροής, συνήθως στην κερκιδική αρτηρία, και έχει υψηλό ποσοστό επιπλοκών (Segal & Qaja, 2021). Η πιο συχνά διενεργούμενη φίστουλα είναι η κερκιδοκεφαλική, που αφορά στην αναστόμωση της κερκιδικής αρτηρίας με την κεφαλική φλέβα στο επίπεδο του καρπού. Αυτή η φίστουλα καλείται Brescia – Cimino από αυτούς που την επινόησαν. Επίσης αναφέρεται η βραχιοκεφαλική φίστουλα. Δημιουργείται με την αναστόμωση της βραχιονίου αρτηρίας με την κεφαλική φλέβα στο άνω μέρος του χεριού, πάνω από την αγκωνιαία πτυχή. Η βραχιοβασιλική φίστουλα δημιουργείται όταν δεν είναι δυνατή η δημιουργία των προηγούμενων δύο ειδών. Η βασιλική φλέβα εντοπίζεται βαθύτερα και για τη δημιουργία της αναστόμωσης πρέπει πρώτα να μεταφερθεί σε ανώτερα στρώματα (Marsh et al., 2021). (Εικόνα 1.)



<https://www.nature.com/articles/s41581-020-0333-2?proof=t>

Εικόνα 1. Είδη φίστουλα ανάλογα με τα αναστομώμενα αγγεία

1.7.3. Εκτίμηση της αρτηριοφεβικής αναστόμωσης

Μετά τη δημιουργία της φίστουλα απαιτείται χρόνος για την ωρίμανση του αγγείου. Η ωρίμανση της φίστουλα εκτιμάται κλινικά με βάση την ικανοποιητική αιματική ροή, τη διάμετρο του αγγείου και το μήκος του αγγείου για παρακέντηση. Η ικανοποιητική αιματική ροή επιβεβαιώνεται από ψηλαφητό, μαλακό και συνεχές ροίζο με διφασικό φύσημα στο σημείο της αναστόμωσης. Το αγγείο πρέπει να είναι ψηλαφητό, ευπίεστο και να περιορίζεται σε διάμετρο (να συμπίπτουν τα τοιχώματα) κατά την ανύψωση του άκρου (MacRae et al., 2016). Η ωρίμανση της φίστουλα αξιολογείται με τον «Κανόνα των 6» από το KDOQI (Lok et al., 2020). Ο κανόνας αυτός περιλαμβάνει:

- Πλήρη εκτίμηση της ωρίμανσης σε 6 εβδομάδες
- Αιματική ροή μεγαλύτερη από 600 ml/min
- Διάμετρο αγγείου τουλάχιστον 6 χιλιοστά
- Μήκος του αγγείου για παρακέντηση τουλάχιστον 6 εκατοστά
- Βάθος αγγείου λιγότερο από 6 χιλιοστά από την επιφάνεια του δέρματος (Segal & Qaja, 2021), (Marsh et al., 2021).

Νοσηλευτική εκτίμηση αρτηριοφλεβικής αναστόμωσης

Οι νοσηλευτές νεφρολογίας κατέχουν σημαντικό ρόλο στη φροντίδα των ασθενών υπό αιμοκάθαρση και της φίστουλα, καθώς έχουν τη δυνατότητα ελέγχου και εκτίμησης της φίστουλα τρεις φορές την εβδομάδα. Αρχικά οι νοσηλευτές συμβάλλουν στη διατήρηση των αγγείων όπου σχεδιάζεται να δημιουργηθεί η φίστουλα με την αποφυγή παρακεντήσεων, αιμοληψιών και λήψης αρτηριακής πίεσης από το συγκεκριμένο άκρο (Marsh et al., 2021). Οι νοσηλευτές νεφρολογίας πρέπει να εκπαιδεύονται στην εκτίμηση της φίστουλα και στην αναγνώριση προβλημάτων της.

Η εκτίμηση της φίστουλα πριν την παρακέντηση σε κάθε συνεδρία αιμοκάθαρσης περιλαμβάνει την επισκόπηση, την ψηλάφηση και την ακρόαση. Η επισκόπηση αφορά στην οπτική εκτίμηση για παρουσία ερυθρότητας, οιδήματος, αιματώματος, σχηματισμού ανευρυσμάτων, για αίσθημα αιμωδίας στα άκρα, πόνο ή ψυχρότητα. Επίσης, τον τυχαίο σχηματισμό παράπλευρων αγγείων και την

επιλογή του σωστού τρόπου και φοράς παρακέντησης. Με την ψηλάφηση αξιολογείται ο ροίζος και η βατότητα της αγγειακής προσπέλασης, η παρουσία πόνου, θερμότητας ή ψυχρότητας και η στένωση κεντρικής ή περιφερικής φλέβας. Η ακρόαση συμβάλλει στην εκτίμηση του ροίζου και του φυσήματος και της πιθανής διαφοροποίησής τους σε όλο το μήκος του αγγείου για τον έλεγχο καλής λειτουργίας και την ύπαρξη τυχόν σημείων στένωσης ή θρόμβωσης (Vasilikoroulos & Kontouli, 2016). Ιδιαίτερα σημαντικό για τον νοσηλευτή νεφρολογίας είναι να μπορεί να εκτιμήσει το φύσημα της φίστουλα, τη διαφοροποίηση του φυσήματος σε παλλόμενη φίστουλα και να αναγνωρίσει την απουσία του φυσήματος. Το φύσημα αναφέρεται ως ένας ήπιος κραδασμός του αγγείου και συνεπάγεται τη λειτουργικότητα της φίστουλα. Ένας πολύ δυνατός παλμός σε μια φίστουλα συνήθως μπορεί να υποδηλώνει στένωση (Marsh et al., 2021).

Η κλινική εκτίμηση της φίστουλα επιτρέπει τη συλλογή υποκειμενικών και αντικειμενικών πληροφοριών για την αγγειακή προσπέλαση με σκοπό την πρόληψη εκδήλωσης επιπλοκών. Η εκτίμηση δεν θα πρέπει να περιορίζεται μόνο στο σημείο της αγγειακής προσπέλασης. Θα πρέπει να συνεκτιμώνται το υπόλοιπο άκρο, ο λαιμός, ο θώρακας, οι ώμοι και το πρόσωπο για πιθανή ύπαρξη οιδήματος που υποδηλώνει στένωση στην αγγειακή προσπέλαση (E. F. da Silva et al., 2020). Οι νοσηλευτές πρέπει να είναι σε θέση να αναγνωρίζουν τα προβλήματα της φίστουλα με ιδιαίτερη προσοχή στην προοδευτική αύξηση της πίεσης της φλεβικής εισροής και στο χρόνο αιμόστασης. Η τακτική εκτίμηση της φίστουλα είναι απαραίτητη για την έγκαιρη ανίχνευση στενώσεων και θρομβώσεων και την έγκαιρη παραπομπή για αποκατάσταση (Konner et al., 2003).

1.7.4. Επιπλοκές αρτηριοφλεβικής αναστόμωσης - Αντενδείξεις

Οι επιπλοκές από μία φίστουλα αναφέρονται ως άμεσες και απώτερες. Στις άμεσες, αυτές δηλαδή που εμφανίζονται στο διάστημα από το χειρουργείο μέχρι την ωρίμανση, αναφέρονται το αιμάτωμα, το οίδημα, η αιμορραγία, το ισχαιμικό σύνδρομο υποκλοπής, η λοίμωξη, η φλεγμονή, η φλεβική υπέρταση, η στένωση, η απώλεια φυσήματος και ροίζου ως αποτέλεσμα θρόμβωσης και η αδυναμία ωρίμανσης. Στις απώτερες επιπλοκές περιλαμβάνονται τα ανευρύσματα, η λοίμωξη, η θρόμβωση, η στένωση και η νευροπάθεια. Η συχνότητα εμφάνισης απώτερων επιπλοκών της φίστουλα παρουσιάζεται αυξημένη κατά 42% σε

διαβητικούς ασθενείς, καθώς και κατά 90% σε ασθενείς με περισσότερες από 10 συνεδρίες αιμοκάθαρσης τον μήνα (Yen et al., 2018). Η δημιουργία της φίστουλα σε κάποιους ασθενείς δεν προτείνεται. Ως απόλυτες αντενδείξεις αναφέρονται η φλεβική απόφραξη, ο ακρωτηριασμός και η προχωρημένη περιφερική αρτηριακή νόσος με σημεία νέκρωσης στο σημείο δημιουργίας της φίστουλα. Ενώ στις σχετικές αντενδείξεις περιλαμβάνονται η τοποθέτηση βηματοδότη, η φλεβική στένωση, η ενεργός λοίμωξη και η προηγούμενη τομή του μασχαλαίου κόμβου. Ηλικιωμένοι ασθενείς με καρδιακά προβλήματα και μικρό προσδόκιμο επιβίωσης θεωρούνται υψηλού κινδύνου (Marsh et al., 2021). Οι ηλικιωμένοι ασθενείς προτιμούν τη χρήση καθετήρων αιμοκάθαρσης για αγγειακή προσπέλαση. Ο κίνδυνος αποτυχίας ωρίμανσης της φίστουλα είναι αυξημένος σε αυτήν την ομάδα ασθενών και σχετίζεται με επιπλέον παρεμβάσεις. Λαμβάνοντας υπόψη πως ο πληθυσμός των ασθενών υπό αιμοκάθαρση είναι στην πλειοψηφία τους άνω των 65 ετών εγείρεται ένα εμπόδιο στην προτεινόμενη αύξηση στη χρήση της φίστουλα (Quinn et al., 2008).

Από τη σκοπιά των ασθενών μέγιστης σημασίας είναι οι επιπλοκές που σχετίζονται με την παρακέντηση. Συμβάματα, όπως αιμάτωμα, οίδημα και αιμορραγία, φαίνεται να απασχολούν περισσότερο τους ασθενείς από την πιθανότητα νοσηλείας, τη μεγαλύτερης διάρκειας συνεδρία αιμοκάθαρσης ή τις διαταραχές του ύπνου και της ημερήσιας ρουτίνας. Οι επιπλοκές της παρακέντησης φίστουλα αποτελούν την κύρια πηγή δυσαρέσκειας και δυσφορίας των ασθενών όσον αφορά στη φίστουλα ως επιλογή για αγγειακή προσπέλαση (Kosa et al., 2016). Σύμφωνα με τα αποτελέσματα άλλης μελέτης, αν και οι ασθενείς με φίστουλα ενοχλούνται περισσότερο από την εμφάνιση της αγγειακής τους προσπέλασης, τον πόνο της παρακέντησης, τα αιματώματα και το οίδημα, παρά ταύτα θα σύστηναν τη φίστουλα ως αγγειακή προσπέλαση σε κάποιον φίλο και δεν επιθυμούν την αλλαγή σε άλλου είδους αγγειακή πρόσβαση (Quinn et al., 2008). Η εμφάνιση δεν αξιολογείται ιδιαίτερα από το ιατρικό προσωπικό, οι περισσότεροι ασθενείς, ωστόσο, προσπαθούν να κρύβουν την αγγειακή τους προσπέλαση κάτω από ρούχα. Ιδιαίτερα σε καταστάσεις της φίστουλα με ανευρύσματα και διατεταμένες φλέβες. Για τους ασθενείς και τους νοσηλευτές στις μονάδες αιμοκάθαρσης κριτικής σημασίας είναι η ευκολία παρακέντησης και ο πόνος που σχετίζεται με την παρακέντηση, καθώς επίσης η δημιουργία

αιματώματος από την αποτυχημένη παρακέντηση. Ποσοστό 84% του προσωπικού αιμοκάθαρσης εκφράζει την ανησυχία του για την επιτυχή παρακέντηση, όταν η φίστουλα δεν έχει ωριμάσει ικανοποιητικά. Η επώδυνη και δύσκολη παρακέντηση συμβάλλει στην αύξηση της ανησυχίας των ασθενών για την αιμοκάθαρση και επηρεάζει αρνητικά την ποιότητα ζωής τους (Bay et al., 1998).

1.8. Τεχνικές παρακέντησης – Υλικό

Η τεχνική της παρακέντησης της αρτηριοφλεβικής αναστόμωσης αποτελεί σημαντικό παράγοντα για τη διατήρηση της λειτουργικότητας και της επιβίωσης της φίστουλα (MacRae et al., 2016). Η επιτυχημένη παρακέντηση συμβάλλει στην επιτυχή έκβαση της συνεδρίας αιμοκάθαρσης (Nadeau-Fredette et al., 2016). Μέχρι σήμερα δεν έχει καθοριστεί μια κοινώς αποδεκτή μέθοδος για την παρακέντηση της φίστουλα. Προτείνεται η συνεχής εναλλαγή σημείων σε κάθε συνεδρία, ώστε να επιτρέπεται η επούλωση του σημείου παρακέντησης και να περιορίζεται η εμφάνιση επιπλοκών, όπως το αιμάτωμα, η διαστολή των αγγείων, η στένωση, η λοίμωξη και ο σχηματισμός ψευδοανευρυσμάτων. Οι επαναλαμβανόμενες παρακεντήσεις της φίστουλα αποδυναμώνουν το τοίχωμα του αγγείου επηρεάζοντας την επιβίωσή της (E. F. da Silva et al., 2020), ενώ η φλεβοκέντηση της φίστουλα σε όλη την έκτασή της συμβάλλει στην ομοιόμορφη ωρίμανσή της (Vasilikopoulos & Kontouli, 2016). Επιπλέον η εξαγγείωση που προκύπτει από την παρακέντηση, σε ποσοστό 35% των παρακεντήσεων, προκαλεί αιματώματα με συνέπεια τον αυξημένο κίνδυνο θρόμβωσης της φίστουλα (MacRae et al., 2016).

1.8.1. Είδη τεχνικών παρακέντησης της αρτηριοφλεβικής αναστόμωσης

Αναφέρονται τρία είδη τεχνικών παρακέντησης της φίστουλα: η περιοχική παρακέντηση, η παρακέντηση τύπου ανεμόσκαλας και η παρακέντηση τύπου κουμπότρυπας. Η τεχνική παρακέντησης ανά περιοχή περιλαμβάνει την επιλογή μιας περιορισμένης περιοχής της αγγειακής προσπέλασης για παρακέντηση. Δεν προτείνεται λόγω επιπλοκών που περιλαμβάνουν τον σχηματισμό ανευρυσμάτων, λέπτυνση του δέρματος στις θέσεις παρακέντησης αυξάνοντας τον κίνδυνο ρήξης του δέρματος και αιμορραγία μεγαλύτερης διάρκειας μετά την απομάκρυνση των βελονών (Vasilikopoulos & Kontouli, 2016). Παρόλα αυτά πολυκεντρική μελέτη από εννέα χώρες έδειξε πως είναι η πιο συχνά χρησιμοποιούμενη τεχνική με

ποσοστό 65,8%, έναντι 28,2% για την τεχνική της ανεμόσκαλας και 6% για την τεχνική της κουμπότρυπας (M. T. Parisotto et al., 2014).

Η τεχνική τύπου ανεμόσκαλας είναι η συνιστώμενη τεχνική παρακέντησης που περιλαμβάνει την αλλαγή των σημείων παρακέντησης ανά συνεδρία κατά το σχέδιο της σκάλας, κατά μήκος όλου του αγγείου με χρήση αιχμηρών βελονών (MacRae et al., 2016), (Nadeau-Fredette et al., 2016). Η τεχνική τύπου ανεμόσκαλας προάγει την ανάπτυξη και ωρίμανση της φίστουλα σε όλο το μήκος της, όμως το μεγάλο της μειονέκτημα είναι ότι προϋποθέτει μεγάλο μήκος αγγείου για να εφαρμοστεί με επιτυχία (M. T. Parisotto et al., 2014).

Η τεχνική τύπου κουμπότρυπας μπορεί να εφαρμοστεί μόνο σε φίστουλα (Vasilikopoulos & Kontouli, 2016). Αναφέρθηκε για πρώτη φορά το 1977 από τον Twardowski ως «τεχνική σταθερού σημείου» και μετονομάστηκε το 1984 από τον Kronung σε «τεχνική της κουμπότρυπας». Η τεχνική της κουμπότρυπας περιλαμβάνει δύο φάσεις. Κατά την πρώτη φάση γίνεται η παρακέντηση στο ίδιο σημείο, με την ίδια φορά, βάθος και γωνία κάθε φορά για έξι έως εννέα συνεδρίες, δηλαδή για δύο έως τρεις εβδομάδες με αιχμηρές βελόνες, ώστε να σχηματιστεί σήραγγα από ινώδη ιστό. Στη δεύτερη φάση γίνεται η παρακέντηση στο σημείο της ήδη σχηματισμένης σήραγγας με αμβλείες βελόνες, ώστε να αποφεύγεται ο τραυματισμός του αγγείου και των υποκειμένων ιστών. (Εικόνα 2.) Στην τεχνική αυτή πριν την παρακέντηση σε κάθε συνεδρία πρέπει να απομακρύνεται η εσχάρα που σφραγίζει τη σήραγγα. Η διαδικασία αυτή είναι ιδιαίτερα κρίσιμη και πρέπει να τηρούνται αυστηρά πρωτόκολλα αντισηψίας για τη μείωση του κινδύνου λοίμωξης. Η τεχνική αυτή φέρει το πλεονέκτημα του περιορισμού της αγγειακής διαστολής και της ίνωσης με τον σχηματισμό κυλινδρικής σήραγγας από τον υποδόριο ιστό και τον ιστό του τοιχώματος του αγγείου. Οι αμβλείες βελόνες εισέρχονται ομαλά στο αγγείο χωρίς να τραυματίζουν το αγγείο και τους γύρω ιστούς περιορίζοντας την υπερπλασία και συνεπώς τη δημιουργία ανευρυσμάτων, θρομβώσεων και στενώσεων (Ren, Han, Huang, Yuan, Cao, & Yang, 2016). Η τεχνική της κουμπότρυπας είναι μία σωτήρια λύση για ασθενείς με περιορισμένο μήκος αγγείου και δυσκολία στην παρακέντηση και συστήνεται για ασθενείς με αιμοκάθαρση κατ' οίκον και αυτοπαρακέντηση (Nesrallah, 2016). Απαιτεί πολύ καλά εκπαιδευμένο προσωπικό με εμπειρία που ακολουθεί αυστηρά πρωτόκολλα (M. T. Parisotto et al., 2014). Το κύριο μέλημα στην τεχνική της κουμπότρυπας

είναι το υψηλό ποσοστό λοιμώξεων, ιδιαίτερα η λοίμωξη με τον χρυσίζοντα σταφυλόκοκκο (MacRae et al., 2016). Η εφαρμογή της δύσκολα επιτυγχάνεται σε κέντρα αιμοκάθαρσης με υψηλό φόρτο εργασίας του προσωπικού, γιατί δεν μπορεί να διασφαλιστεί η αυστηρή αντισηψία. Επιπλέον πρέπει να παρακολουθούνται η συχνότητα εμφάνισης λοιμώξεων και να αναθεωρούνται οι διαδικασίες παρακέντησης. Για την ένταξη στη μέθοδο πρέπει να γίνεται προσεκτική επιλογή των ασθενών βάσει της αγγειακής τους προσπέλασης και των προσωπικών τους χαρακτηριστικών. Η τεχνική της κουμπότρυπας πρέπει να αποφεύγεται σε ασθενείς με οξείες ή χρόνιες λοιμώξεις ή σε ασθενείς με αυξημένους παράγοντες κινδύνου για εμφάνιση λοιμώξεων, όπως ανοσοκατασταλτικές θεραπείες, ενδοκαρδιακές συσκευές, όπως ο βηματοδότης ή η προσθετική καρδιακή βαλβίδα (Di Nicolò et al., 2017).

Needles – sharp and blunt



[http](http://www.slideshare.net/Melkholy/vascular-access-for-haemodialysis-prof-ahmed-halawa)

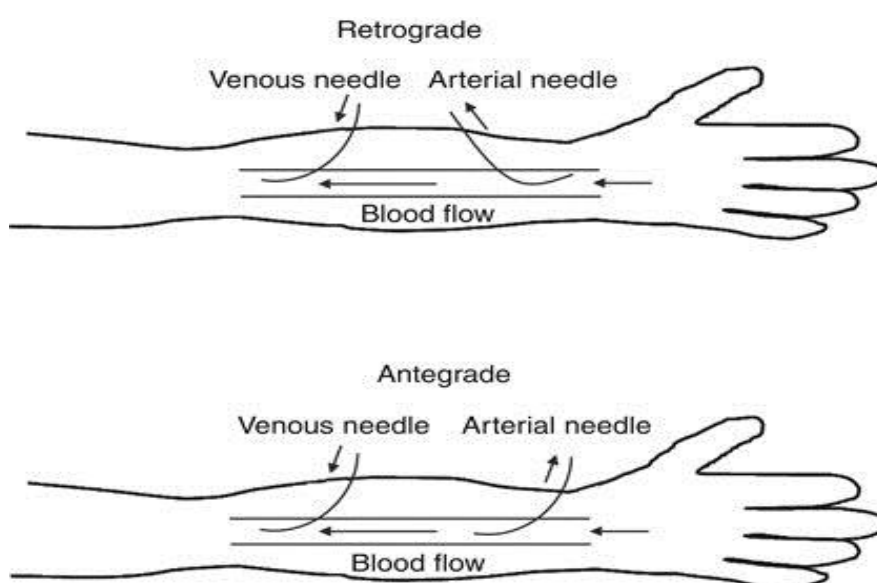
[://www.slideshare.net/Melkholy/vascular-access-for-haemodialysis-prof-ahmed-halawa](http://www.slideshare.net/Melkholy/vascular-access-for-haemodialysis-prof-ahmed-halawa)

Εικόνα 2. Αιχμηρές και αμβλείες βελόνες αιμοκάθαρσης

1.8.2. Φορά βελονών παρακέντησης

Σε κάθε συνεδρία αιμοκάθαρσης παρακεντώνονται δύο σημεία της αρτηριοφλεβικής αναστόμωσης, το ένα για την παροχή αίματος (αρτηριακό σκέλος κυκλώματος) και το δεύτερο για την επιστροφή του αίματος (φλεβικό σκέλος κυκλώματος). Η τοποθέτηση των βελονών πρέπει να απέχει τουλάχιστον 3 εκατοστά από την αναστόμωση και να υπάρχει απόσταση περίπου 5 εκατοστών μεταξύ των βελονών. Η επανακυκλοφορία του αίματος συμβαίνει, όταν η αιματική ροή στο μηχάνημα είναι υψηλότερη από την αιματική ροή της φίστουλα και όταν η απόσταση μεταξύ των βελονών είναι μικρότερη των 2,5 εκατοστών (Twardowski,

2015). Η φλεβική βελόνα τοποθετείται πάντοτε στην ίδια φορά και κατεύθυνση με τη ροή του αίματος. Η αρτηριακή βελόνα μπορεί να τοποθετηθεί είτε στην ίδια φορά με τη ροή του αίματος είτε στην αντίθετη φορά. Η επιλογή της φοράς της αρτηριακής βελόνας διευκολύνει την εναλλαγή σημείων παρακέντησης σε κάθε συνεδρία. Αρχικά η αντίθετη φορά της αρτηριακής βελόνας χρησιμοποιήθηκε για την αποφυγή της επανακυκλοφορίας του αίματος κατά την διάρκεια της αιμοκάθαρσης με την εξασφάλιση μεγαλύτερης απόστασης μεταξύ των δύο βελονών (Twardowski, 2015). (Εικόνα 3.)



https://www.researchgate.net/figure/Retrograde-and-antegrade-positioning-of-arterial-and-venous-access-needles_fig3_261472239

Εικόνα 3. Φορά βελόνας κατά την παρακέντηση

Η τοποθέτηση της βελόνας στην ίδια φορά με τη ροή του αίματος δρα προστατευτικά για τη φίστουλα, περιορίζει την εμφάνιση αιματώματος και ψευδοανευρυσμάτων και σχετίζεται με μεγαλύτερα ποσοστά επιβίωσης της φίστουλα. Αντίθετα η τοποθέτηση της αρτηριακής βελόνας σε αντίθετη φορά από τη ροή του αίματος και με τη λοξοτόμηση προς τα κάτω αναφέρεται ως η χειρότερη επιλογή παρακέντησης και σχετίζεται με αυξημένη συχνότητα εμφάνισης ανευρυσμάτων. Σύμφωνα με αποτελέσματα έρευνας, παρατηρήθηκε αυξημένο ποσοστό εμφάνισης επιπλοκών παρακέντησης κατά την τοποθέτηση πρώτα της φλεβικής βελόνας για την επιστροφή του αίματος. Η γραμμή επιστροφής

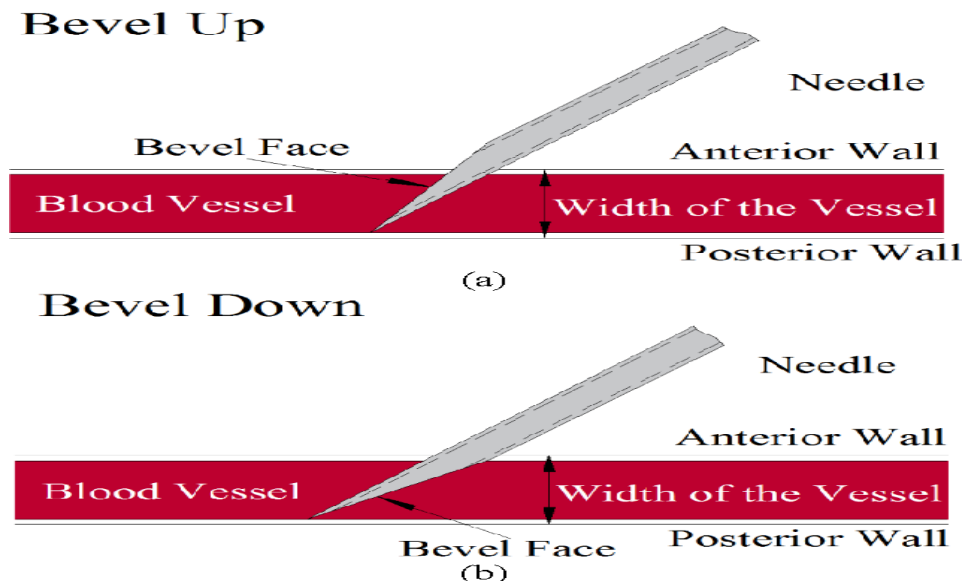
θεωρητικά είναι πιο δύσκολη στην παρακέντηση. Η επιτυχία στη φλεβική παρακέντηση συνεπάγεται την επιτυχή παρακέντηση της αρτηριακής γραμμής. Σε προβληματικά αγγεία με δυσκολία παρακέντησης επιλέγεται η παρακέντηση της φλεβικής γραμμής αρχικά και ακολουθεί η αρτηριακή (M.-T. Parisotto et al., 2016).

1.8.3. Βελόνες παρακέντησης

Δεν υπάρχουν αρκετές συστάσεις για την τεχνική της παρακέντησης και ακόμη λιγότερες εστιάζουν στο μέγεθος της βελόνας, στη γωνία εισόδου, την κατεύθυνση της λοξοτόμησης και την περιστροφή της βελόνας μετά την εισαγωγή της (Parisotto M. T. et al., 2014). Οι κατευθυντήριες οδηγίες του KDOQI συστήνουν την περιστροφή της βελόνας κατά 180 μοίρες μετά την εισαγωγή της. Όμως οι έρευνες και οι γνώμες των νοσηλευτών συγκλίνουν στην άποψη πως η περιστροφή αυτή δεν είναι απαραίτητη και μπορεί να προκαλέσει πρόσθετο τραυματισμό του αγγείου. Η περιστροφή της βελόνας αυξάνει τον τραυματισμό του ενδοθηλίου, το μέγεθος του στομίου εισόδου και την έκθεση σε παθογόνους μικροοργανισμούς, καθώς και τον χρόνο αιμόστασης (Parisotto M. T. et al., 2014). Η χρήση των βελονών παρακέντησης με back-eye (με οπή) μειώνει την ανάγκη περιστροφής της βελόνας, αν και παρατηρήθηκε περιστροφή της αρτηριακής βελόνας με back-eye σε ποσοστό 46,3%, μεγαλύτερο από την παρατηρούμενη περιστροφή σε βελόνες χωρίς back-eye, 37,5%. Η παρουσία οπής (back-eye) στις βελόνες επιτρέπει ικανοποιητική αιματική ροή μειώνοντας τον βαθμό αρνητικής πίεσης (Parisotto M. T. et al., 2014).

Ασάφεια επικρατεί όσον αφορά στη λοξοτόμηση της βελόνας. Ο προσανατολισμός της λοξοτόμησης επηρεάζει το επίπεδο του πόνου κατά την παρακέντηση. Κάποιοι προτείνουν την παρακέντηση με την λοξοτόμηση προς τα πάνω, ενώ άλλοι με την λοξοτόμηση προς τα κάτω για αποφυγή τραυματισμού του πίσω τοιχώματος του αγγείου και πιθανότητα εξαγγείωσης (Parisotto M. T. et al., 2014), (MacRae J. M. et al., 2016). (Εικόνα 4.) Το μέγεθος της διαμέτρου των βελονών παρακέντησης ποικίλει. Στο αρχικό στάδιο παρακενήσεων συστήνονται βελόνες 17G ή 16G με αιματική ροή στα 200 - 250 ml ανά λεπτό, ενώ μεγαλύτερης διαμέτρου βελόνες 15G ή 14G χρειάζονται για μεγαλύτερη αιματική ροή πάνω από 350 ml ανά λεπτό για αποτελεσματικότερη κάθαρση. Ενώ οι μεγαλύτερες βελόνες σχετίζονται με τραυματισμό του αγγείου και παρατεταμένο χρόνο αιμόστασης, η χρήση μικρότερων βελονών με την ίδια αιματική ροή αυξάνει την ταχύτητα της

επιστροφής του αίματος με κίνδυνο τον τραυματισμό του ενδοθηλίου της φίστουλα (Parisotto M. T. et al., 2014).



Investigation of Needle Bevel Face Up and Down Orientation on Pediatric Intravenous Access
WeisiLi, B. Belmont, L. Jing, A. Shih, 2014.

Εικόνα 4. Λοξοτόμηση βελόνας

1.8.4. Πρόσθετες τεχνικές κατά την παρακέντηση της αρτηριοφλεβικής αναστόμωσης

Σύμφωνα με τις κατευθυντήριες οδηγίες του KDOQI, συστήνεται η χρήση περιχειρίδας κατά την παρακέντηση της φίστουλα. Με την τεχνική αυτή διαστέλλεται το αγγείο και σταθεροποιείται το σημείο παρακέντησης, συμβάλλοντας στην επιτυχή παρακέντηση χωρίς εξαγγείωση. Η πίεση στη φίστουλα μπορεί να ασκηθεί είτε με περιχειρίδα είτε με το χέρι. Η άσκηση πίεσης μπορεί να συμβάλλει στη μείωση του πόνου παρακέντησης και η χρήση περιχειρίδας συσχετίζεται με την καλύτερη επιβίωση του αγγείου (Parisotto M. T et al., 2014), (MacRae et al., 2016).

Ο έλεγχος της βατότητας του αγγείου με σύριγγα με φυσιολογικό ορό προτείνεται, καθώς η επιστροφή του αίματος δεν αποδεικνύει τη σωστή θέση της βελόνας. Με την εφαρμογή της τεχνικής αυτής κατά την οποία απαερώνεται η προέκταση των βελονών παρακέντησης με φυσιολογικό ορό προκαλείται μικρότερη ζημιά σε περίπτωση εξαγγείωσης. Επίσης αποφεύγεται η διαρροή αίματος που μπορεί να συμβεί κατά την απαέρωση της άδειας βελόνας μετά την παρακέντηση.

Πολύ σημαντική είναι η στερέωση των βελονών και των γραμμών αίματος για την αποφυγή μετακίνησης και βίαιης εξόδου των βελονών με αποτέλεσμα την εξαγγείωση και τη δημιουργία αιματώματος, τον τραυματισμό και την αιμορραγία. Συνήθως προτείνεται η στερέωση τύπου πεταλούδας ή U σχήματος ως η πιο ασφαλής μέθοδος στερέωσης (Parisotto M.T. et al., 2016), (Vasilikopoulos & Kontouli, 2016).

1.8.5. Επιβίωση της αρτηριοφλεβικής αναστόμωσης

Σύμφωνα με τα αποτελέσματα μιας πολυεθνικής μελέτης, καλύτερη επιβίωση αγγειακής προσπέλασης διαπιστώθηκε σε ασθενείς με αρτηριοφλεβική αναστόμωση, απομακρυσμένο σημείο παρακέντησης από την αναστόμωση και χαμηλή φλεβική πίεση επιστροφής. Όσον αφορά στην παρακέντηση αναφέρθηκαν παράγοντες με θετική επίδραση στην επιβίωση της φίστουλα, όπως το μικρότερο μέγεθος βελονών, η παρακέντηση κατά τη φορά της ροής του αίματος, η παρακέντηση με τη λοξοτόμηση προς τα πάνω, η αντισηψία με μη αλκοολούχα διαλύματα και η εφαρμογή τοπικής αναισθησίας (Parisotto M. T. et al., 2014). Σε άλλη έρευνα προσδιορίζονται χαρακτηριστικά που σχετίζονται με την επιτυχή παρακέντηση. Σε αυτά περιλαμβάνονται η μεγαλύτερης ηλικίας φίστουλα, ο τύπος της φίστουλα, η απουσία stent, η μη χρησιμοποίηση περίδεσης κατά την παρακέντηση, η παρακέντηση χωρίς την καθοδήγηση υπερήχου, καθώς και η παρακέντηση από μη εξειδικευμένο νοσηλευτή με μεταπτυχιακό, γιατί συνήθως αυτοί αναλαμβάνουν την παρακέντηση δύσκολων αγγείων με συνέπεια μεγαλύτερα ποσοστά αποτυχίας (Coventry et al., 2019).

Η σωστή παρακέντηση συμβάλλει στη μακροβιότητα της φίστουλα και είναι σημαντική δεξιότητα που πρέπει να αναπτύξει ο νοσηλευτής νεφρολογίας. Επηρεάζει όχι μόνο τη διατήρηση της αγγειακής προσπέλασης αλλά και την ποιότητα ζωής των ασθενών, μειώνοντας πιθανά προβλήματα που σχετίζονται με την κακή διαχείριση της αγγειακής προσπέλασης. Η αποτυχημένη παρακέντηση προκαλεί πόνο και δημιουργεί αισθήματα άγχους και ανησυχίας στους ασθενείς αποτελώντας χρόνιο πρόβλημα των ασθενών που υποβάλλονται σε αιμοκάθαρση (Coventry et al., 2019).

1.9. Πόνος – Κλίμακες αξιολόγησης πόνου

Ο πόνος που προκαλείται από τις ιατρικές παρεμβάσεις αποτελεί μείζον πρόβλημα για τους ασθενείς. Ειδικά για τους ασθενείς που υποβάλλονται σε αιμοκάθαρση ο πόνος είναι ένα μόνιμο πρόβλημα συνυφασμένο τόσο με τη νόσο τους όσο και με τη θεραπεία στην οποία υποβάλλονται. Οι ασθενείς αυτοί υποφέρουν από χρόνιες εκδηλώσεις πόνου λόγω διαταραχών στον οστικό μεταβολισμό και αγγειακών διαταραχών, αλλά και η παρακέντηση της φίστουλα, ως διαδικασία, αποτελεί μια επιπλέον σημαντική πηγή πόνου που επηρεάζει σε μεγάλο βαθμό την ποιότητα ζωής αυτών των ασθενών. Η ανάγκη για επαναλαμβανόμενες παρακεντήσεις με συχνότητα δύο-τρεις φορές εβδομαδιαίως, που συνολικά ανέρχονται στις περίπου 300 παρακεντήσεις ετησίως, χρησιμοποιώντας βελόνες μεγάλης διαμέτρου, οδηγεί στην εκδήλωση ποικίλου βαθμού πόνου στους αιμοκαθαιρόμενους ασθενείς (Amekoudi, 2014), (Arslan & Akca, 2019).

1.9.1. Εκτίμηση του πόνου

Ο πόνος της παρακέντησης της φίστουλα πρέπει να αξιολογείται και να εκτιμάται από το νοσηλευτικό προσωπικό. Η αξιολόγηση του πόνου είναι ιδιαίτερα σημαντική κατά την προσέγγιση του ασθενούς στα αρχικά στάδια. Η παρακέντηση είναι μία στρεσογόνος και επίπονη διαδικασία που πολλές φορές επηρεάζει την κρίση του ασθενούς κατά τη διαδικασία δημιουργίας αγγειακής προσπέλασης και την αποδοχή της φίστουλα. Ο πόνος της παρακέντησης της φίστουλα είναι πραγματικό πρόβλημα για τους ασθενείς και χαρακτηρίζεται ως τραυματικός και νοσηματικός. Ο τραυματικός πόνος είναι ένα είδος οξέος πόνου που προκαλείται από τραυματισμούς κατά τις διαγνωστικές και θεραπευτικές παρεμβάσεις και τις επεμβατικές διαδικασίες κατά τις οποίες χρησιμοποιούνται αιχμηρά εργαλεία για τη διάβαση των ιστών, όπως συμβαίνει κατά τη διαδικασία της παρακέντησης με βελόνες (O. Silva et al., 2016).

Οι επικοινωνιακές δεξιότητες του νοσηλευτή νεφρολογίας είναι απαραίτητη προϋπόθεση για μια ολοκληρωμένη νοσηλευτική προσέγγιση, ώστε να καθορισθούν οι ανάγκες του αιμοκαθαιρόμενου ασθενούς. Κατά την επικοινωνία με τον ασθενή μπορεί να αποκαλυφθούν παράγοντες που εντείνουν τη δυσφορία και τον πόνο του ασθενούς, όπως η μη άνετη θέση στο κρεβάτι ή η μη άνετη τοποθέτηση του χεριού με τη φίστουλα. Ο χρόνος που αφιερώνεται στην

επικοινωνία με τον ασθενή προάγει την άνεση του ασθενούς και φανερώνει την προθυμία του νοσηλευτή να του παρέχει φροντίδα. Η πεντάλεπτη επικοινωνία είναι αρκετή και συμβάλλει στο:

- να ακουστούν οι ανησυχίες του ασθενούς
- να φανεί η προθυμία να βοηθηθεί ο ασθενής να νιώσει πιο άνετα και
- να καθοριστούν στρατηγικές για την επίτευξη της άνεσης του ασθενούς (Arslan & Akca, 2019), (Wells et al., 2008).

Ο πόνος πρέπει να εκτιμάται μετά από κάθε παρέμβαση, ώστε να αξιολογείται το αποτέλεσμα και να προτείνονται πιθανές τροποποιήσεις στην παρέμβαση. Για την πληρέστερη αξιολόγηση του πόνου λαμβάνεται ένα ιστορικό πόνου που περιλαμβάνει:

- προηγούμενες ή παρούσες εμπειρίες πόνου και την επίδρασή τους στον ασθενή
- μεθόδους ανακούφισης που χρησιμοποιήθηκαν και την αποτελεσματικότητά τους
- την αποδοχή από τον ασθενή της φαρμακευτικής αγωγής
- την αντίδραση του ασθενούς στο στρες του πόνου με συνοδές ψυχιατρικές διαταραχές, όπως κατάθλιψη, αγωνία ή ψύχωση
- τις οικογενειακές προσδοκίες και αντιλήψεις όσον αφορά στον πόνο
- τον τρόπο έκφρασης και εκδήλωσης του πόνου
- τις γνώσεις του ασθενούς και τις προσδοκίες του για τη διαχείριση του πόνου και την αντιμετώπισή του (Wells et al., 2008).

Η αξιολόγηση του πόνου αποτελεί το πρώτο βήμα για τη σωστή διαχείρισή του και βασίζεται τόσο στην ύπαρξη του πόνου όσο και στην αντιμετώπισή του. Ο πόνος χαρακτηρίζεται ως δυσάρεστη αισθητηριακή και συναισθηματική εμπειρία που σχετίζεται με πραγματική ή δυνητική ιστική βλάβη. Ο πόνος προκαλεί σωματική και συναισθηματική δυσαρέσκεια ακόμη και χωρίς εμφανή ιστική βλάβη. Ο Mc Caffery (1968) τονίζει πως ο πόνος είναι «ό,τι αναφέρει ο ασθενής και υπάρχει όποτε αναφέρεται». Ο πόνος είναι υποκειμενική και προσωπική εμπειρία και μπορεί να περιγραφεί από το κάθε άτομο ξεχωριστά (Breivik et al., 2008), (Taylor, 2010). Η προσωπική αναφορά του κάθε ασθενούς είναι η πιο ακριβής και αξιόπιστη ένδειξη της παρουσίας και της έντασης του πόνου ανεξάρτητα από την ηλικία και οποιοδήποτε επικοινωνιακό ή γνωστικό έλλειμμα. Για την εκτίμηση του πόνου πρέπει το επίκεντρο να είναι ο ασθενής, για να εντοπιστούν πληροφορίες

ως προς την εντόπιση, την ποιότητα και την ένταση του πόνου (Karcioğlu et al., 2018).

1.9.2. Κλίμακες αξιολόγησης πόνου

Στις μελέτες της συστηματικής ανασκόπησης χρησιμοποιήθηκαν διάφορα εργαλεία για την εκτίμηση της έντασης του πόνου. Στην πλειοψηφία των μελετών ο πόνος εκτιμήθηκε με την οπτική αναλογική κλίμακα VAS (Visual Analogue Scale) και με την αριθμητική κλίμακα βαθμολογίας NRS (Numerical Rating Scale). Ενώ σε κάποιες μελέτες χρησιμοποιήθηκαν η λεκτική κλίμακα βαθμολογίας πόνου (Verbal Rating Pain Scale), η μη λεκτική κλίμακα βαθμολογίας πόνου, η κλίμακα πόνου Abbey και η κλίμακα βαθμολογίας πόνου με πρόσωπα Wong-Baker.

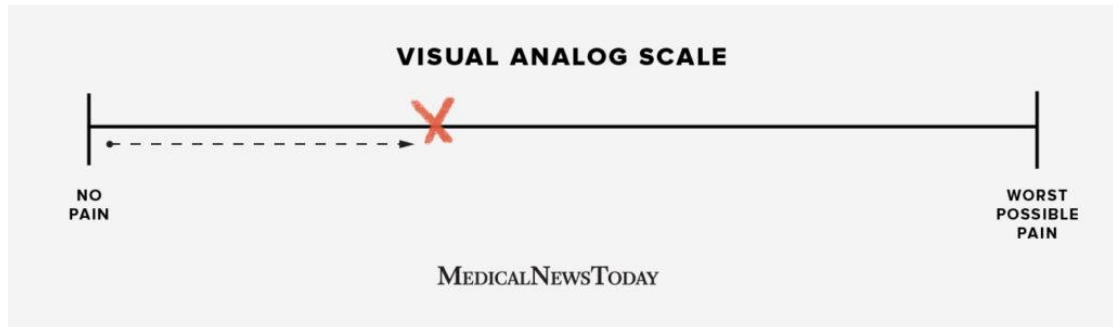
Κλίμακα VAS (Visual Analogue Scale)

Η κλίμακα VAS είναι το πιο συχνά εργαλείο για την εκτίμηση της έντασης του πόνου και της αποτελεσματικότητας της παρέμβασης. Πρόκειται για μία συνήθως οριζόντια, ή και κάθετη γραμμή, 100 mm με ακραίες λεκτικές εκφράσεις στις δύο άκρες της. Στη μία άκρη σημειώνεται η έκφραση «καθόλου πόνος» και στην άλλη «ο χειρότερος δυνατός πόνος». Οι ασθενείς σημειώνουν πάνω στη γραμμή το σημείο που εκφράζει την ένταση του πόνου τη συγκεκριμένη στιγμή. Η εκτίμηση γίνεται με τη μέτρηση από την αριστερή άκρη της γραμμής σε χιλιοστά μέχρι το σημείο που σημειώνει ο ασθενής. Η κλίμακα VAS είναι ένα εύχρηστο εργαλείο που δεν απαιτεί πολύπλοκο εξοπλισμό. Παρουσιάζει υποκειμενικά στοιχεία και είναι ιδιαίτερα ευαίσθητη στην εντόπιση των αποτελεσμάτων της παρέμβασης (Karcioğlu et al., 2018), (D. Gould et al., 2001). (Εικόνα 5.) Χωρίς να υπάρχει αριθμηση στην κλίμακα για την εκτίμηση της έντασης του πόνου προτείνεται η εξής διαβάθμιση:

- καθόλου πόνος (0 - 4 mm)
- ήπιος πόνος (5 - 44mm)
- μέτριος πόνος (45 - 74mm) και
- σοβαρός πόνος (75 - 100 mm)

Η συμπλήρωση είναι εύκολη και δεν απαιτεί χρόνο ή προκαταρκτική εκπαίδευση. Μειονέκτημα αποτελεί το γεγονός ότι δεν μπορεί να εκφραστεί προφορικά ή τηλεφωνικά. Ιδιαίτερη προσοχή πρέπει να δοθεί σε ηλικιωμένους

ασθενείς ή σε ασθενείς με νοητική δυσλειτουργία για την ορθή συμπλήρωση της κλίμακας (Hawker et al., 2011).



<https://www.medicalnewstoday.com/articles/pain-scale>

Εικόνα 5. Κλίμακα VAS

Κλίμακα NRS (Numerical Rating Scale)

Η αριθμητική κλίμακα βαθμολόγησης πόνου NRS είναι μία κλίμακα 11 σημείων σε οριζόντια γραμμή από το 0 έως το 10, όπου το 0 υποδηλώνει «καθόλου πόνο» και το 10 «το μέγιστο βαθμό πόνου». Κάποιες φορές συναντάται στη μορφή από το 1 έως το 10 χωρίς να αφήνει την επιλογή για καθόλου πόνο. Ο ασθενής καλείται να βαθμολογήσει την ένταση του πόνου με αριθμούς όπου:

- 0 = καθόλου πόνος
- 1 - 3 = ήπιος πόνος
- 4 - 6 = μέτριος πόνος
- 7 - 10 = σοβαρός πόνος

Η συμπλήρωση μπορεί να γίνει είτε γραπτώς είτε προφορικά και τηλεφωνικά διευκολύνοντας την έρευνα (Hawker et al., 2011), (Karcioğlu et al., 2018). (Εικόνα 6.)



https://www.researchgate.net/figure/Numeric-rating-scale-NRS-for-pain-assessment-fig1_305083808

Εικόνα 6. Κλίμακα NRS

Λόγω της ευκολίας στη μετάφραση οι κλίμακες VAS και NRS υιοθετήθηκαν από πλήθος ερευνητών ανά τον κόσμο. Συνήθως χρησιμοποιούνται για την εκτίμηση της έντασης του πόνου κατά το τελευταίο εικοσιτετράωρο ή την τελευταία εβδομάδα. Ωστόσο έτσι παρουσιάζεται μικρός περιορισμός για την ακριβή εκτίμησή του, καθώς η μνήμη του πόνου δεν είναι ακριβής και επηρεάζεται από διάφορους παράγοντες (Breivik et al., 2008).

Λοιπές κλίμακες

Η λεκτική κλίμακα βαθμολόγησης πόνου συνίσταται στην επιλογή από τον ασθενή από μία λίστα εκφράσεων, συνήθως επιθέτων, αυτών που αντιπροσωπεύουν τον βαθμό του πόνου που βιώνει. Ο αριθμός των εκφράσεων ποικίλει από 4 έως 15. Συνήθως χρησιμοποιούνται τέσσερις εκφράσεις για τη μέτρηση του πόνου: καθόλου πόνος, ήπιος, μέτριος και σοβαρός πόνος. Δυσκολία μπορεί να παρουσιαστεί σε ασθενείς με νοητική δυσλειτουργία, ηλικιωμένους ή αναλφάβητους. Η απάντηση απαιτεί χρόνο και λόγω συγκεκριμένων και περιορισμένων απαντήσεων ο ασθενής μπορεί να δυσκολευτεί να επιλέξει την απάντηση που του ταιριάζει περισσότερο. Αλλά και η σημασία που το κάθε άτομο αποδίδει στην έννοια της λέξης μπορεί να επηρεάζει την τελική αξιοπιστία της εκτίμησης (Karcioğlu et al., 2018), (Haefeli & Elfering, 2006).

Η μη λεκτική κλίμακα βαθμολογίας πόνου δημιουργήθηκε κυρίως για τους ασθενείς που δεν είναι σε θέση να εκφραστούν και βρίσκονται υπό μηχανική υποστήριξη. Πρόκειται για μία κλίμακα 10 σημείων με πέντε κατηγορίες με συστηματική βαθμολόγηση 0-1-2. Οι κατηγορίες περιλαμβάνουν τις εκφράσεις προσώπου (χαμόγελο, γκριμάτσες), κινητικότητα, συμπεριφορά, ζωτικά σημεία και λειτουργία αναπνευστικού συστήματος (Wegman, 2005).

Η κλίμακα πόνου Abbey είναι ένα εργαλείο που σχεδιάστηκε για την εκτίμηση του πόνου σε ασθενείς που αδυνατούν να διατυπώσουν τις ανάγκες τους, όπως ασθενείς με άνοια και νοητικά ή επικοινωνιακά προβλήματα. Η κλίμακα δεν διαχωρίζει τη δυσφορία και τον πόνο και για αυτό είναι απαραίτητη η εκτίμηση της ανακουφιστικής παρέμβασης. Η παρατήρηση των ασθενών γίνεται κατά τη δραστηριοποίησή τους και μία ώρα μετά την πρώτη παρέμβαση. Χρειάζεται ωριαία εκτίμηση μέχρι ο πόνος να έλθει στο επίπεδο του ήπιου πόνου

και κάθε 4 ώρες για 24 ώρες μέχρι ο πόνος να ανακουφιστεί (Abbey, και συν., 2002), (Society, 2002).

Η κλίμακα βαθμολογίας πόνου με πρόσωπα Wong-Baker συνήθως χρησιμοποιείται σε παιδιά αλλά και σε ηλικιωμένους. Περιλαμβάνει έξι προσωπάκια με διάφορες εκφράσεις που δηλώνουν την ένταση του πόνου. Ο ασθενής καλείται να επιλέξει το προσωπάκι που αντιπροσωπεύει την ένταση του πόνου που βιώνει και να σημειώσει τον αντίστοιχο αριθμό (Taylor, 2010).

1.9.3 Έκφραση πόνου

Πολλοί ασθενείς μπορεί να μην αναφέρουν τον πόνο αν δεν ρωτηθούν. Κάποιοι επειδή δεν θέλουν να ενοχλήσουν, άλλοι για να μη χαρακτηριστούν ως ενοχλητικοί και άλλοι υπό το φόβο της φαρμακευτικής αγωγής. Πολλοί ασθενείς ως «γενναίοι» απλώς υπομένουν τον πόνο, επειδή το νοσηλευτικό προσωπικό δεν τους πιστεύει και στο παρελθόν δεν έδωσε σημασία στο πρόβλημά τους. Ακόμη κάποιοι δεν εκφράζουν το αίσθημα του πόνου λόγω πολιτιστικών αντιλήψεων και κουλτούρας. Η επικοινωνία με τον ασθενή τον ενθαρρύνει στην έκφραση των συναισθημάτων του χωρίς φόβο. Η ακριβής εκτίμηση του πόνου συμβάλλει στη λήψη σωστών αποφάσεων για παροχή αποτελεσματικής φροντίδας που αποτελεί δικαίωμα κάθε ασθενούς (Taylor, 2010).

Στο πλαίσιο αυτό το 73% των ασθενών υπό αιμοκάθαρση συμφωνεί πως η παρακέντηση της φίστουλα είναι μία επίπονη διαδικασία. Σημαντικό ποσοστό των ασθενών, 56%, αναφέρει ήπιο έως μέτριο βαθμό πόνου κατά την παρακέντηση ενώ 8% ισχυρό πόνο (Zaric & Todorovic, 2018). Ο πόνος της παρακέντησης φίστουλα παραμένει ένα σημαντικό πρόβλημα για τους ασθενείς υπό αιμοκάθαρση. Η καθιέρωση προγραμμάτων πρόληψης και ανακούφισης του πόνου, μέσω πρωτοκόλλων για τη διαχείριση του πόνου, είναι επιτακτική ανάγκη για τους ασθενείς υπό αιμοκάθαρση. Πολλές μέθοδοι αναφέρονται για την ανακούφιση του πόνου της παρακέντησης περιλαμβάνοντας φαρμακολογικές και εναλλακτικές παρεμβάσεις (Amekoudi, 2014), (O. Silva et al., 2016). Η παρούσα συστηματική ανασκόπηση αποσκοπεί στη διερεύνηση του ερευνητικού κενού που έχει προκύψει σχετικά με την ανάδειξη της μεθόδου ανακούφισης του πόνου παρακέντησης με τη μεγαλύτερη αποτελεσματικότητα και τις λιγότερες ανεπιθύμητες ενέργειες για τον αιμοκαθαιρόμενο ασθενή.

ΕΙΔΙΚΟ ΜΕΡΟΣ

2. ΣΚΟΠΟΣ

Σκοπός της παρούσας συστηματικής ανασκόπησης ήταν η διερεύνηση των μεθόδων ανακούφισης του πόνου που βιώνουν οι ασθενείς που υποβάλλονται σε αιμοκάθαρση κατά την παρακέντηση της αγγειακής προσπέλασης (αρτηριοφλεβική αναστόμωση), καθώς και διεργασιών που οδηγούν στην πρόληψη εμφάνισης πόνου κατά τη διαδικασία της παρακέντησης. Συγκεκριμένα κατά τη μελέτη της βιβλιογραφίας εντοπίστηκαν και διερευνήθηκαν οι παρακάτω κατηγορίες προληπτικής και ανακουφιστικής παρέμβασης:

1. Φαρμακολογική παρέμβαση
2. Μη φαρμακολογικές εναλλακτικές παρεμβάσεις
3. Παρέμβαση σε σχέση με την τεχνική παρακέντησης και το υλικό που χρησιμοποιείται κατά τη διαδικασία της παρακέντησης

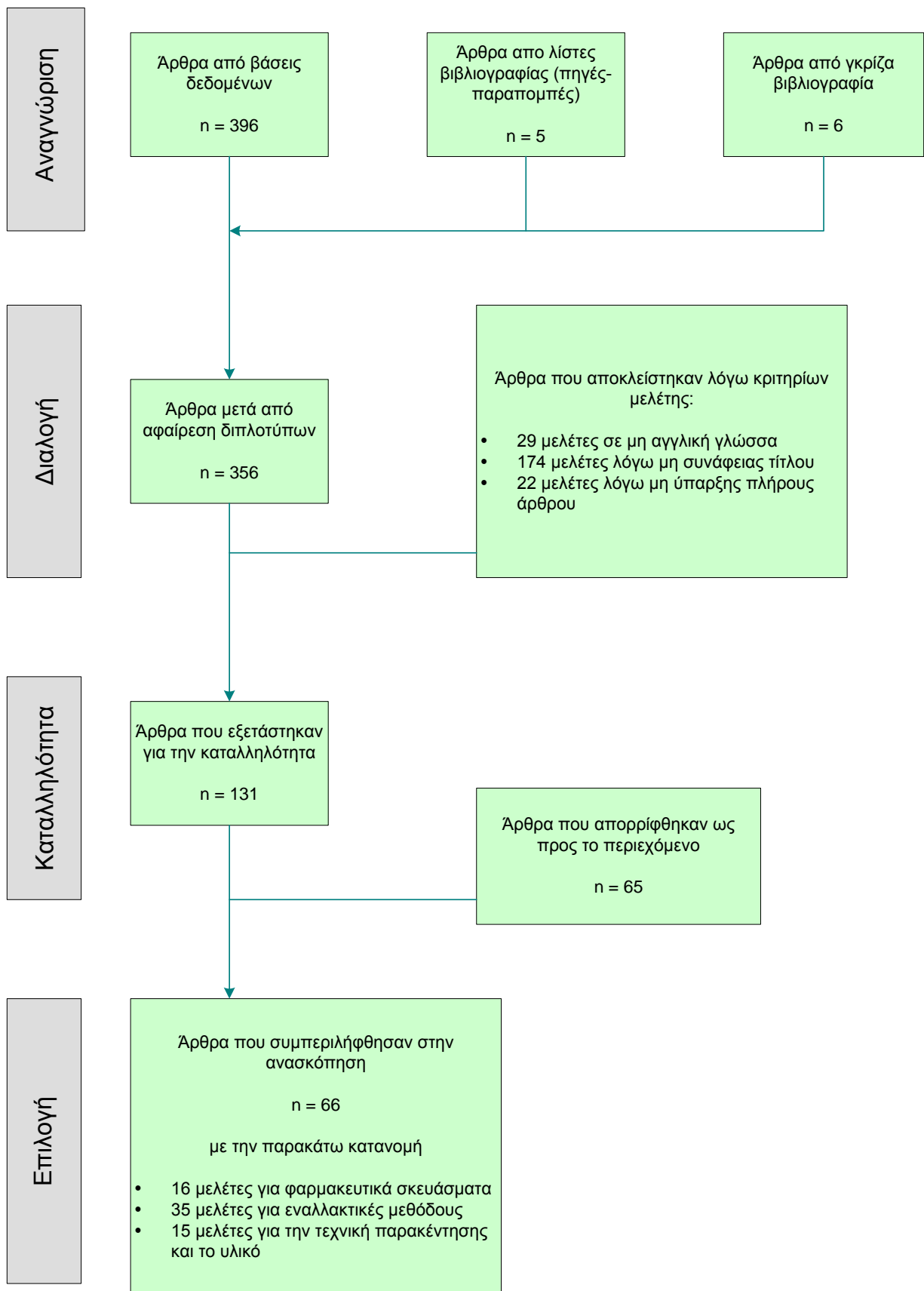
Απώτερος σκοπός της μελέτης είναι ο καθορισμός της μεθόδου με τη μεγαλύτερη αποτελεσματικότητα στην πρόληψη εκδήλωσης του πόνου της παρακέντησης και στην ανακούφισή του, καθώς και η ευαισθητοποίηση και η επαγρύπνηση του νοσηλευτικού προσωπικού στην αντιμετώπιση ανάλογων καταστάσεων.

3. ΜΕΘΟΔΟΣ

Πραγματοποιήθηκε σύνθετη αναζήτηση όλων των διαθέσιμων βιβλιογραφικών πηγών σχετικά με τον πόνο κατά την παρακέντηση της φίστουλα στις βιβλιογραφικές βάσεις δεδομένων Medline/ Pubmed, Scopus Preview, Cochrane Library και Google Scholar κατά το χρονικό διάστημα από τον Ιούλιο του 2020 έως και τον Μάρτιο του 2021. Οι λέξεις-κλειδιά που χρησιμοποιήθηκαν κατά την αναζήτηση ήταν: hemodialysis (αιμοκάθαρση), fistula (φίστουλα), puncture or cannulation (παρακέντηση) και pain (πόνος). Η αναζήτηση είχε σαν αποτέλεσμα να βρεθούν 407 άρθρα από τις βάσεις δεδομένων. Κριτήριο επιλογής των μελετών ήταν η αγγλική γλώσσα και η αναφορά στον τρόπο προληπτικής αντιμετώπισης και ανακούφισης του πόνου κατά την παρακέντηση της φίστουλα. Επιλέχθηκαν μελέτες που αφορούσαν ενήλικες ασθενείς με φίστουλα, ενώ απορρίφθηκαν οι μελέτες που αφορούσαν παιδιά. Μεγάλο μέρος του συνόλου των μελετών αφορούσαν σε τυχαίοποιημένες κλινικές δοκιμές και ένα μικρότερο μέρος

αφορούσε σε μικρές μελέτες παρατήρησης, ενώ περιλαμβάνονται και μελέτες που προέρχονται από μεταπτυχιακές ή διδακτορικές διατριβές και δεν έχουν δημοσιευτεί σε επιστημονικά περιοδικά. Από το σύνολο των 407 μελετών στην παρούσα ανασκόπηση γίνεται τελικά ανάλυση των 66 μελετών. Η ανεύρεση και η διαλογή των μελετών έγινε ως εξής: Βρέθηκαν 396 άρθρα στις βάσεις δεδομένων. Βρέθηκαν επιπλέον 5 άρθρα από τις πηγές και τις παραπομπές κάποιων άρθρων. Στη βάση δεδομένων Google Scholar βρέθηκαν 6 μελέτες που δεν έχουν δημοσιευτεί σε επιστημονικά περιοδικά και αφορούν σε διπλωματικές εργασίες μεταπτυχιακών φοιτητών του πανεπιστημίου Tamilnadu της Ινδίας. Αναφέρονται στο διάγραμμα ροής ως γκρίζα βιβλιογραφία. Μετά την αφαίρεση των διπλοτύπων απέμειναν 356 μελέτες, από τις οποίες 174 μελέτες απορρίφθηκαν λόγω μη συνάφειας τίτλου. Επιπλέον αποκλείστηκαν 29 άρθρα λόγω γλώσσας και 22 άρθρα λόγω μη εύρεσης πλήρους άρθρου στις βιβλιογραφικές βάσεις. Από τα εναπομείναντα άρθρα τα 66 κρίθηκαν κατάλληλα για τη συστηματική ανασκόπηση και τα υπόλοιπα απορρίφθηκαν μετά από ανάγνωση λόγω μη συνάφειας περιεχομένου. Η διαδικασία επιλογής μελετών παρουσιάζεται στο διάγραμμα ροής που ακολουθεί.

Διάγραμμα ροής



4. ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Η αιμοκάθαρση αποτελεί την πιο κοινή μέθοδο υποκατάστασης της νεφρικής λειτουργίας και παράλληλα μία στρεσογόνο διαδικασία όχι μόνον όσον αφορά στη μακροχρόνια επιβίωση των ασθενών με χρόνια νεφρική νόσο, αλλά και όσον αφορά στη διατήρηση της λειτουργικότητας της φίστουλα, που είναι απαραίτητη για μία επιτυχή συνεδρία αιμοκάθαρσης. Η φίστουλα είναι η προτιμώμενη μέθοδος σε ασθενείς υπό αιμοκάθαρση, ωστόσο ο πόνος που σχετίζεται με την παρακέντησή της αναφέρεται από την πλειοψηφία των ασθενών ως ένα δυσάρεστο και ανυπόφορο πρόβλημα, γεγονός που αποτελεί μεγάλη πρόκληση για το προσωπικό της Μονάδας Αιμοκάθαρσης. Η παρακέντηση της φίστουλα πραγματοποιείται περίπου τρεις φορές την εβδομάδα και ξεπερνά τις 300 φορές ετησίως. Κατά συνέπεια οι ασθενείς βιώνουν τον πόνο της παρακέντησης πάνω από τριακόσιες φορές ετησίως με αποτέλεσμα να εγείρεται ένα επιπλέον εμπόδιο για καλύτερη ποιότητα ζωής, δημιουργώντας αισθήματα κατάθλιψης και ευερεθιστότητας και προβλήματα αϋπνίας. Επιπλέον η έκθεση στον επαναλαμβανόμενο πόνο επηρεάζει τους ασθενείς σε ό,τι αφορά στην αποδοχή και ανεκτικότητα της αιμοκάθαρσης ως μεθόδου υποκατάστασης της νεφρικής λειτουργίας και οδηγεί στην αύξηση της θνησιμότητας και της νοσηρότητας. Ο σχεδιασμός κατάλληλων παρεμβάσεων για την ανακούφιση και διαχείριση του πόνου κατά την παρακέντηση της φίστουλα περιγράφεται σε μελέτες αυτής της ανασκόπησης. Μετά την ανασκόπηση των επιλεγμένων άρθρων προκύπτουν οι παρακάτω μέθοδοι ανακούφισης του πόνου:

1. Εφαρμογή φαρμακευτικών σκευασμάτων/τοπικών αναισθητικών
2. Εναλλακτικές μέθοδοι ανακούφισης πόνου και
3. Μέθοδοι που βασίζονται στην τεχνική και το υλικό

4.1.Εφαρμογή φαρμακευτικών σκευασμάτων / τοπικών αναισθητικών

Για την εφαρμογή φαρμακευτικών σκευασμάτων/τοπικών αναισθητικών ως μέσου αντιμετώπισης του πόνου που προκαλείται κατά την παρακέντηση της φίστουλα γίνεται αναφορά σε 16 μελέτες (Πίνακας 1). Παρουσιάζονται τοπικοί αναισθητικοί παράγοντες, όπως η λιδοκαΐνη, πριλοκαΐνη, πιροξικάμη και ξυλοκαΐνη ή και

συνδυασμός αυτών, όπως η κρέμα EMLA με συστατικά τη λιδοκαΐνη και πριλοκαΐνη. Επίσης γίνεται αναφορά σε φυτικές ουσίες που χρησιμοποιούνται και για την αναισθητική τους δράση, όπως το εκχύλισμα άρνικας και το νανογαλάκτωμα ευγενόλης, η οποία προέρχεται από το γαρύφαλλο. Αυτά τα φαρμακευτικά σκευάσματα κυκλοφορούν σε διάφορες μορφές και έχουν την ανάλογη εφαρμογή σε μορφή κρέμας ή γέλης, αλοιφής, ατμοψυκτικού σπρέι, επιθεμάτων εμποτισμένων με τοπικό αναισθητικό και σε ενέσιμη μορφή για υποδόρια χορήγηση.

Η πλειοψηφία των μελετών αναφέρεται στο φαρμακευτικό σκεύασμα σε μορφή κρέμας, που περιλαμβάνει λιδοκαΐνη και πριλοκαΐνη, χρησιμοποιείται ως τοπικό αναισθητικό και κυκλοφορεί με το εμπορικό όνομα EMLA. Η κρέμα EMLA πρωτοκυκλοφόρησε και εγκρίθηκε στη Σουηδία το 1984 και από τότε χρησιμοποιείται ευρέως σε όλο τον κόσμο. Η κυκλοφορία της έχει εγκριθεί σε περισσότερες από 80 χώρες (Fujimoto et al., 2020). Μία από τις μελέτες των Ghoreyshi et al. του 2018 από το Ιράν αναφέρει την κρέμα Xyla-P, για τοπική αναισθητική δράση, η σύστασή της οποίας είναι ίδια με τη σύσταση της EMLA, συνδυασμός λιδοκαΐνης-πριλοκαΐνης. Πιθανόν να πρόκειται για την ίδια κρέμα που κυκλοφορεί σε κάποιες χώρες με διαφορετικό εμπορικό όνομα (Ghoreyshi et al., 2018).

Η κρέμα EMLA 5% είναι ένα ευτηκτικό μείγμα τοπικών αναισθητικών της λιδοκαΐνης 2,5% και της πριλοκαΐνης 2,5%. Το ευτηκτικό μείγμα τήκεται ή στερεοποιείται σε θερμοκρασία χαμηλότερη από το σημείο τήξης οποιουδήποτε από τα μεμονωμένα συστατικά του, επιτρέποντας μεγαλύτερη συγκέντρωση του φαρμάκου (George et al., 2014). Προκαλεί δερματική αναλγησία και χρησιμοποιείται κυρίως για την ανακούφιση από τον πόνο παρακέντησης σε μικροεπεμβάσεις (Wehle et al., 1989) και σε ποικίλες επώδυνες παρεμβάσεις που αφορούν στο δέρμα (Samaneh Mirzaei et al., 2017). Η EMLA δρα αναστέλλοντας τη μετάδοση ηλεκτρικού νευρικού ερεθίσματος μέσω της αποπόλωσης της κυτταρικής μεμβράνης προς τα ιόντα νατρίου (Samaneh Mirzaei et al., 2017), (Ghoreyshi et al., 2018). Διαπερνά το υγιές δέρμα και προκαλεί αναλγησία σε βάθος έως 5 mm στις επιφανειακές στοιβάδες του δέρματος (S. Mirzaei et al., 2018)(Ghoreyshi et al., 2018). Για μεγαλύτερη αποτελεσματικότητα συστήνεται η εφαρμογή της κρέμας στο σημείο στόχο περίπου 60 λεπτά πριν την παρέμβαση

και η περίδεση της περιοχής (Fallahi et al., 2017). Τα πλεονεκτήματα από τη χρήση της EMLA περιλαμβάνουν τοπική δράση με μικρή συστηματική απορρόφηση και εύκολη εφαρμογή από τους ίδιους τους ασθενείς (Samaneh Mirzaei et al., 2017). Λίγες είναι οι παρενέργειες που αναφέρονται με πιο συχνές την ήπια λεύκανση του δέρματος στο σημείο εφαρμογής και το τοπικό ερύθημα (George et al., 2014). Για την αποφυγή λεύκανσης του δέρματος που οφείλεται στη συστολή των φλεβών προτείνεται η παρακέντηση του σημείου 10 λεπτά μετά την εφαρμογή της κρέμας (Fallahi et al., 2017).

Οι Wehle et al. μελέτησαν την επαναλαμβανόμενη εφαρμογή της κρέμας EMLA 5% για την ανακούφιση του πόνου παρακέντησης στους ασθενείς υπό αιμοκάθαρση. Σε σύνολο 31 ασθενών εξετάστηκαν η αναλγητική δράση της κρέμας και η εμφάνιση τοπικών αντιδράσεων από την εφαρμογή της για το χρονικό διάστημα 1-1,5 έτους. Έγινε σύγκριση αποτελεσματικότητας της EMLA και ενός εικονικού φαρμάκου στα δύο σημεία της παρακέντησης ως προς την ένταση του πόνου και την εκδήλωση τοπικών δερματικών αντιδράσεων, όπως ωχρότητα, ερυθρότητα, κνησμός, αίσθημα καύσου και οίδημα. Επίσης ζητήθηκε από τους ασθενείς να εκτιμήσουν την ένταση του πόνου με ή χωρίς την EMLA με την κλίμακα VAS (Visual Analogue Scale) με καθόλου πόνο (0mm) και αφόρητο πόνο (100mm). Στα αποτελέσματα φάνηκε πως δεν υπήρξε σημαντική διαφορά στις αντιλήψεις των ασθενών για τον πόνο της παρακέντησης, όμως το σκορ στην κλίμακα VAS για την εκτίμηση του πόνου ήταν χαμηλότερο με την εφαρμογή της EMLA από ότι με την εικονική κρέμα. Σε ποσοστό 66% δεν παρουσιάστηκαν τοπικές δερματικές αντιδράσεις, το πιο συχνό εύρημα ήταν η τοπική ωχρότητα και ακολουθούσε η τοπική ερυθρότητα. Η εφαρμογή της EMLA παρείχε αποτελεσματική αναλγησία. Η αναλγητική της δράση και η συχνότητα εμφάνισης τοπικών δερματικών αντιδράσεων δεν επηρεάστηκαν από την επαναλαμβανόμενη εφαρμογή της (Wehle et al., 1989).

Στη μελέτη των Mirzaei et al. γίνεται αναφορά στην ανακούφιση του πόνου της παρακέντησης με την κρέμα EMLA σε σύγκριση με το σπρέι λιδοκαΐνης. Η λιδοκαΐνη είναι ένας από τους πιο συχνούς παράγοντες που χρησιμοποιούνται για την τοπική αναισθησία. Στην κλινική πράξη συνήθως χρησιμοποιείται το σπρέι λιδοκαΐνης με μέτρια διάρκεια επίδρασης. Η αναισθησία προκαλείται σε 1-5 λεπτά και διαρκεί 10-15 λεπτά. Η αναλγητική της δράση προκύπτει από τη φραγή των

διαύλων νατρίου που εμποδίζουν τη μεταβίβαση των ερεθισμάτων για τη μετάδοση του πόνου. Στη συγκεκριμένη μελέτη ο πόνος εκτιμήθηκε με τρεις μεθόδους: χωρίς κάποια ανακουφιστική παρέμβαση, με τη χρήση σπρέι λιδοκαΐνης και με τη χρήση κρέμας EMLA. Κάθε ασθενής αξιολογήθηκε τρεις φορές σε κάθε μέθοδο με σύνολο εννέα εκτιμήσεων για κάθε ασθενή με τυχαία επιλογή μεθόδου κάθε φορά. Η συλλογή δεδομένων έγινε με τη χρήση ερωτηματολογίου και μιας λίστας κριτηρίων με δύο μέρη. Στο πρώτο μέρος αναφέρονται τα δημογραφικά στοιχεία των ασθενών και στο δεύτερο η ένταση του πόνου με αριθμητική κλίμακα από το 0 έως το 10, με το 0 να υποδηλώνει την απουσία πόνου και το 10 τη μέγιστη ένταση του πόνου. Τα αποτελέσματα έδειξαν πως υπήρχε στατιστικά σημαντική διαφορά στο μέσο σκορ εκτίμησης πόνου μεταξύ της παρακέντησης χωρίς αναλγησία και της παρακέντησης με τη χρήση σπρέι λιδοκαΐνης και με τη χρήση κρέμας ($P < 0,001$). Φάνηκε η υπεροχή της EMLA στην ανακούφιση του πόνου έναντι του σπρέι λιδοκαΐνης με στατιστικά σημαντική διαφορά ($P < 0,001$) (Samaneh Mirzaei et al., 2017).

Η εφαρμογή της λιδοκαΐνης σε μορφή αυτοκόλλητου επιθέματος αναφέρεται ως λιγότερο αποτελεσματική στην ανακούφιση του πόνου της παρακέντησης φίστουλα σε σχέση με την κρέμα EMLA στην πολυκεντρική τυχαίοποιημένη μελέτη των Fujimoto et al. Αρχικά εξετάστηκε η ανακούφιση του πόνου με την κλίμακα VAS -100mm, ενώ παράλληλα εκτιμήθηκαν η ποιότητα ζωής των ασθενών και η ασφάλεια με την εφαρμογή 1gr της κρέμας EMLA και επιθέματος λιδοκαΐνης 18mg στα σημεία παρακέντησης για 1 ώρα και 30 λεπτά αντίστοιχα. Ενώ στα αποτελέσματα φάνηκε πως η EMLA μείωσε σημαντικά τον πόνο σε σύγκριση με το επίθεμα λιδοκαΐνης, στην κλίμακα VAS είναι δύσκολο να αποδειχτεί πως η παρατηρούμενη διαφορά των δύο θεραπειών (10,1 mm) είναι κλινικά σημαντική. Επιπλέον δεν παρουσιάστηκε στατιστικά σημαντική διαφορά στην ποιότητα ζωής των ασθενών στις δύο ομάδες (Fujimoto et al., 2020).

Όσον αφορά στη σύγκριση της κρέμας EMLA με τη λιδοκαΐνη αναφέρεται μία ακόμα μελέτη. Οι George et al. συνέκριναν την EMLA με την λιδοκαΐνη σε ενέσιμη μορφή. Συγκεκριμένα η λιδοκαΐνη χορηγήθηκε με υποδόρια έγχυση με βελόνα μεγέθους 26G γύρω από το σημείο της παρακέντησης. Εκτιμήθηκαν η αποδοχή του είδους της αναισθησίας, η καθυστέρηση μεταξύ της αναισθησίας και της παρακέντησης και η ένταση του πόνου. Σύμφωνα με τα αποτελέσματα, η

υποδόρια χορήγηση λιδοκαΐνης ήταν πιο στρεσογόνα και λιγότερο αποδεκτή ως μέθοδος αναισθησίας σε σχέση με την τοπική εφαρμογή της EMLA. Η χρονική διάρκεια έναρξης της δράσης ήταν καλύτερη στην έγχυση λιδοκαΐνης, καθώς μειώθηκε ο χρόνος αναμονής των 60 λεπτών που απαιτείται με την EMLA. Χαρακτηριστική είναι η ένταση του πόνου που παρατηρήθηκε κατά την υποδόρια έγχυση λιδοκαΐνης, που ήταν σημαντικά υψηλή σε σχέση με την ένταση του πόνου της παρακέντησης, αν και με τη λιδοκαΐνη ο πόνος της παρακέντησης μειώθηκε ελαφρά σε σύγκριση με την EMLA ($P < 0,01$) (George et al., 2014).

Οι Watson et al. στη μελέτη τους αναφέρονται στην τοπική αναισθησία για την παρακέντηση της φίστουλα συγκρίνοντας την κρέμα EMLA με υποδόρια χορήγηση λιγνοκαΐνης (λιδοκαΐνης) και μία κρέμα placebo. Σύμφωνα με τα αποτελέσματα, η κρέμα EMLA είχε σημαντικά καλύτερα αποτελέσματα στη μείωση του πόνου της παρακέντησης από την κρέμα placebo, ενώ με την έγχυση λιδοκαΐνης η στατιστική σημαντικότητα αποδείχτηκε μόνο στην εφαρμογή στο φλεβικό σκέλος στην κλίμακα VAS. Στο τέλος της μελέτης οι ασθενείς έδειξαν την προτίμησή τους στην κρέμα EMLA λόγω της δυσφορίας και του φόβου που τους προκαλούσε η υποδόρια έγχυση λιδοκαΐνης (Watson et al., 1988).

Η μελέτη των Ravichandran et al. αναφέρεται επίσης στην υποδόρια έγχυση λιδοκαΐνης σε σύγκριση με την εφαρμογή παγοκύστης στα σημεία της παρακέντησης για την ανακούφιση του πόνου. Το 88% των ασθενών ανέφερε πως βίωσε ήπιο πόνο με την εφαρμογή παγοκύστης, ενώ το αντίστοιχο ποσοστό με την υποδόρια έγχυση λιδοκαΐνης περιορίζεται στο 76,7%. Σύμφωνα με τον στατιστικό έλεγχο, δεν υπήρξε στατιστικά σημαντική διαφορά στην ένταση του πόνου στις δύο ομάδες (Ravichandran, 2016).

Εκτός από τη λιδοκαΐνη και άλλες ουσίες και φαρμακευτικά σκευάσματα συγκρίθηκαν με την EMLA. Οι Celic et al. συγκρίνουν την EMLA με ατμοψυκτικό σπρέι. Ο ψεκασμός καθορισμένης επιφάνειας με πτητικό υγρό σπρέι (αιθυλοχλωρίδιο) προκαλεί άμεση τοπική αναισθησία μέσω της ψυκτικής επίδρασης της εξάτμισης. Η γρήγορη εξάτμιση του πτητικού υγρού- σπρέι στην επιφάνεια του δέρματος προκαλεί μείωση της θερμοκρασίας με αποτέλεσμα την προσωρινή διακοπή της αίσθησης του πόνου, πιθανόν μέσω της απευαισθητοποίησης των υποδοχέων του πόνου ή την ενεργοποίηση ιοντικών

διαύλων που εμπλέκονται στη μετάδοση του πόνου. Η εφαρμογή της EMLA συνετέλεσε σε σημαντικά χαμηλότερα σκορ πόνου σε σχέση με τις άλλες παρεμβάσεις. Οι ασθενείς ανέφεραν πιο ήπιο πόνο με την εφαρμογή της EMLA και του ατμοψυκτικού σπρέι συγκρινόμενα με το εικονικό (placebo) φάρμακο και με την παρακέντηση χωρίς καμία παρέμβαση για αναλγησία. Η EMLA φάνηκε πιο αποτελεσματική στην πρόληψη του πόνου παρακέντησης, όμως και το ατμοψυκτικό σπρέι είναι εξίσου αποτελεσματικό για την πρόληψη ήπιου έως μέτριου πόνου παρακέντησης (Çelik et al., 2011).

Η πιροξικάμη είναι ακόμη ένας τοπικός αναισθητικός παράγοντας και ανήκει στα μη στεροειδή αντιφλεγμονώδη φάρμακα. Χρησιμοποιείται στην ανακούφιση του πόνου των σκελετικών μυών, στη μείωση του πόνου και της φλεγμονής κατά τη φλεβοκέντηση και στην αποτρίχωση με λέιζερ. Η τοπική γέλη πιροξικάμης μειώνει τον πόνο και τη φλεγμονή αναστέλλοντας τη σύνθεση προσταγλανδινών και επηρεάζοντας περιφερικούς υποδοχείς. Η μελέτη των Malekshahi et al. αναφέρεται στη σύγκριση της πιροξικάμης και της EMLA για την ανακούφιση του πόνου της παρακέντησης. Οι ασθενείς μοιράστηκαν σε τρεις ομάδες με τυχαιοποιημένη μέθοδο. Την ομάδα EMLA, την ομάδα πιροξικάμης και την ομάδα placebo (κρέμα με βιταμίνες A και D). Τα αποτελέσματα έδειξαν μείωση της έντασης του πόνου με την εφαρμογή της EMLA με στατιστικά σημαντική διαφορά ($P < 0,001$) σε σχέση με την πιροξικάμη και το placebo. Ενώ η πιροξικάμη προκάλεσε μείωση του πόνου σε σχέση με την κρέμα placebo, η διαφορά αυτή δεν ήταν στατιστικά σημαντική. Πρέπει να σημειωθεί ότι το 16% των ασθενών με EMLA εμφάνισαν τοπική λεύκανση του δέρματος, ενώ στο 100% των ασθενών της ομάδας πιροξικάμης και της κρέμας placebo (βιταμίνες A και D) δεν παρατηρήθηκαν παρενέργειες (Fallahi et al., 2017).

Οι Ghoreyshi et al. αναφέρονται στη μελέτη τους στη σύγκριση της κρέμας Xyla-P με την εφαρμογή κρύας κομπρέσας για την εκτίμηση του πόνου της παρακέντησης φίστουλα. Η κρέμα Xyla-P είναι αντίστοιχη της EMLA και κυκλοφορεί στο Ιράν με αυτό το εμπορικό όνομα. Το δείγμα της μελέτης χωρίστηκε σε τρεις ομάδες με τις εξής παρεμβάσεις: την εφαρμογή κομπρέσας σε θερμοκρασία του σώματος, τοπική εφαρμογή κρέμας Xyla-P και την εφαρμογή κρύας κομπρέσας (πακέτο πάγου). Ο πάγος είναι ένα ευρέως αναγνωρίσιμο αναισθητικό που χρησιμοποιείται συχνά σε επείγουσες καταστάσεις όπως

κατάγματα, εξαρθρώσεις και φλεγμονώδεις καταστάσεις. Το κρύο προκαλεί φυσιολογικές αλλαγές στους ιστούς, όπως αγγειοσυστολή, μείωση μεταβολισμού, μυϊκές κράμπες και μείωση της αίσθησης του πόνου. Σύμφωνα με τα αποτελέσματα της έρευνας, υπήρξε μία σημαντική στατιστικά διαφορά στο σκορ πόνου μεταξύ των τριών ομάδων. Υψηλότερο ποσοστό ανακούφισης πόνου παρατηρήθηκε στην ομάδα εφαρμογής κρύας κομπρέσας, με στατιστικά σημαντική διαφορά από την Xyla-P κρέμα ($P < 0,001$), που την καθιστά πιο αποτελεσματική στην ανακούφιση του πόνου της παρακέντησης (Ghoreyshi et al., 2018).

Παρόμοια είναι και τα αποτελέσματα της μελέτης των Kortobi et al. που επίσης συγκρίνουν την EMLA με την εφαρμογή κρυοθεραπείας (παγάκια τοποθετημένα σε ελαστικό γάντι). Η εφαρμογή κρυοθεραπείας κατευθείαν στο σημείο της παρακέντησης για πέντε λεπτά φάνηκε περισσότερο αποτελεσματική από την εφαρμογή της EMLA στη μείωση της έντασης του πόνου. Δεν αναφέρθηκε καμία δερματική αντίδραση με την εφαρμογή της EMLA, όμως 6 ασθενείς ($n=32$) εξέφρασαν αυθόρμητη δυσφορία από την εφαρμογή της κρύας κομπρέσας (Kortobi et al., 2020).

Οι Mirzaei et al. συμπεριέλαβαν και το σπρέι λιδοκαΐνης στη σύγκριση της EMLA και της παγωμένης κομπρέσας. Τα αποτελέσματά τους έδειξαν την υπεροχή της EMLA στη μείωση της έντασης του πόνου σε σχέση με τις άλλες δύο μεθόδους ($P < 0,001$). Η σύγκριση του σπρέι λιδοκαΐνης με την παγωμένη κομπρέσα κατά την παρακέντηση της φίστουλα έδειξε σαφή μείωση της έντασης του πόνου με το σπρέι λιδοκαΐνης παρά με τον πάγο (S. Mirzaei et al., 2018).

Η λιδοκαΐνη ως αναισθητικός παράγοντας συναντάται σε διάφορες μορφές: ως κρέμα, ως επίθεμα λιδοκαΐνης, σε ενέσιμη μορφή και σε σπρέι, όπως αναφέρθηκε ήδη. Οι Liu et al. αναφέρονται στη μελέτη τους σε σύγκριση διαφόρων μορφών λιδοκαΐνης για την ανακούφιση του πόνου της παρακέντησης. Οι συνηθέστερες μορφές λιδοκαΐνης περιλαμβάνουν κρέμα με συνδυασμένο μείγμα λιδοκαΐνης, σπρέι λιδοκαΐνης 7%, εφαρμογή κρύας κομπρέσας εμποτισμένης με 2% λιδοκαΐνη και κρέμα λιδοκαΐνης σε συνδυασμό με χαλαρωτικές ασκήσεις. Στη μελέτη διερευνήθηκε η αποτελεσματικότητα ανάμεσα στην κρέμα λιδοκαΐνης, το σπρέι λιδοκαΐνης, το υγρό επίθεμα λιδοκαΐνης και σαν placebo μία υγρή κομπρέσα ως προς την αναλγητική δράση, την ταχύτητα δράσης, την ανακούφιση του πόνου

και την ικανοποίηση του ασθενούς από το αποτέλεσμα. Οι ομάδες με τον φαρμακευτικό παράγοντα έδειξαν καλύτερα αποτελέσματα από ότι με το placebo. Επιπλέον η χρήση της συνδυασμένης κρέμας είχε καλύτερα αποτελέσματα από τις υπόλοιπες μορφές, ενώ μεταξύ του σπρέι και του υγρού επιθέματος λιδοκαΐνης δεν παρατηρήθηκε στατιστικά σημαντική διαφορά. Η συνδυασμένη κρέμα λιδοκαΐνης είχε καλύτερη αναλγητική δράση, όμως ο χρόνος δράσης του σπρέι και του υγρού επιθέματος είναι πιο σύντομος και διευκολύνει την κλινική πρακτική. Ακόμη το σπρέι είναι εύκολο στη χρήση και γίνεται αποδεκτό από ασθενείς και προσωπικό, ιδιαίτερα σε συνθήκες έλλειψης προσωπικού (X. Liu et al., 2018).

Ακόμη μία μελέτη αναφέρεται στην αναλγητική δράση της λιδοκαΐνης, σε μορφή γέλης, συγκρινόμενης με μασάζ με κύβο πάγου στο σημείο Hegu του χεριού που δεν φέρει τη φίστουλα. Το σημείο Hegu ή LI4 βρίσκεται στο άκρο χέρι ανάμεσα στον αντίχειρα και το δείκτη. Έρευνες έχουν δείξει πως το τοπικό μασάζ με πάγο ελαττώνει τον πόνο του τοκετού, της φλεβοκέντησης στα παιδιά και της παρακέντησης φίστουλα σε ασθενείς υπό αιμοκάθαρση. Ο ερεθισμός του δέρματος με μασάζ στο συγκεκριμένο σημείο μεταφέρει νευρικά ερεθίσματα στο νωτιαίο μυελό και περιορίζει την αίσθηση του πόνου σε συνδυασμό με τον πάγο, καθώς το κρύο περιορίζει τα νευρικά ερεθίσματα στις αισθητηριακές ίνες. Τα αποτελέσματα έδειξαν πως και οι δύο μέθοδοι ήταν αποτελεσματικές στην ελάττωση του πόνου της παρακέντησης. Όμως το μασάζ με πάγο στο σημείο Hegu βρέθηκε περισσότερο αποτελεσματικό από τη γέλη λιδοκαΐνης, μειώνοντας αισθητά την ένταση του πόνου. Η ένταση του πόνου δεν συσχετίστηκε με παράγοντες όπως το φύλο, η ηλικία, η διάρκεια της αιμοκάθαρσης και η διάρκεια ζωής της φίστουλα (Arab et al., 2017).

Η κρέμα άρνικας αναφέρεται ως ακόμα ένας τοπικός παράγοντας που χρησιμοποιείται για την ανακούφιση του πόνου της παρακέντησης της φίστουλα. Παρασκευάζεται από το εκχύλισμα του φυτού *Arnica Montana*. Η άρνικα, που καλείται και καπνός του βουνού, παράγεται από τη ρίζα, τον υπόγειο μίσχο ή τα αποξηραμένα λουλούδια της *Arnica Montana*. Φύεται κυρίως στα ορεινά της κεντρικής Ευρώπης (Άλπεις) και στη νότια Σκανδιναβία. Κυκλοφορεί σε μορφή κρέμας ή αλοιφής και σε ταμπλέτες (Raghibi et al., 2018). Το φυτό αυτό περιέχει λακτόνες σεσκιτερπενίου, πολυίνες, φλαβονοειδή, υδροξυκουμαρίνες και παράγωγα καφεϊκού οξέος και έχει αναλγητική, αντιφλεγμονώδη και αντισηπτική

δράση. Είναι αποτελεσματικό στην επούλωση φλεγμονωδών τραυμάτων και δεν έχουν αναφερθεί παρενέργειες. Κλινικές μελέτες έδειξαν ότι η γέλη με εκχύλισμα άρνικας ήταν αποτελεσματική στη μείωση μυϊκών πόνων και στη βελτίωση του φλεβικού τόνου. Οι Nejadbagheri et al. μελέτησαν την αποτελεσματικότητα της κρέμας Arnigol (5% εκχύλισμα Arnica Montana) στην ελάττωση του πόνου παρακέντησης της φίστουλα. Σύμφωνα με τα αποτελέσματα, η ένταση του πόνου μειώθηκε σημαντικά στην περιοχή εφαρμογής της κρέμας Arnigol σε σχέση με την εφαρμογή κρέμας με βιταμίνες A και D (placebo). Αξίζει να αναφερθεί πως η κρέμα άρνικας βρέθηκε πιο αποτελεσματική στη μείωση του πόνου σε μη διαβητικούς ασθενείς, ενώ οι ασθενείς με περισσότερο από 48 μήνες παραμονής στην αιμοκάθαρση ανέφεραν λιγότερη ένταση του πόνου (Nejadbagheri et al., 2018).

Την αναλγητική δράση της άρνικας στον πόνο παρακέντησης μελέτησαν και οι Raghibi et al. συγκρίνοντας την εφαρμογή της αλοιφής άρνικας με την απόσπαση προσοχής για την ελάττωση του πόνου της παρακέντησης. Η απόσπαση προσοχής είναι μια μη φαρμακολογική μέθοδος που στοχεύει να παρεκτοπίσει τη συγκέντρωση από το επώδυνο ερέθισμα μειώνοντας τον φόβο, το άγχος και την ένταση του πόνου. Η απόσπαση προσοχής προκαλεί έκκριση ενδορφινών και είναι αποτελεσματική για βραχείς και παροδικούς πόνους και έχει περιγραφεί πως συμβάλλει στη μείωση του πόνου της παρακέντησης φίστουλα. Στη συγκεκριμένη έρευνα βρέθηκε πως και η εφαρμογή αλοιφής άρνικας και η απόσπαση προσοχής μείωσαν την ένταση του πόνου της παρακέντησης σε σχέση με τη χρήση εικονικού φαρμάκου, αν και η απόσπαση προσοχής είχε στατιστικά σημαντικά αποτελέσματα στη δεύτερη συνεδρία. Περαιτέρω, η ένταση του πόνου της παρακέντησης μετά από χρήση της αλοιφής άρνικας ήταν σημαντικά χαμηλότερη από αυτήν που αναφέρεται κατά την απόσπαση της προσοχής. (Raghibi et al., 2018).

Η τοπική αναισθητική δράση της ευγενόλης για την ανακούφιση του πόνου της παρακέντησης φίστουλα διερευνήθηκε από τους Maghbool et al.. Η ευγενόλη, το κύριο συστατικό του εκχυλίσματος γαρύφαλλου, αναφέρεται να έχει ισχυρή αναλγητική δράση. Το γαρύφαλλο ανήκει στα βότανα που χρησιμοποιείται ευρέως από το παρελθόν στη μαγειρική και έχει πολλές ιατρικές και οδοντιατρικές εφαρμογές. Το μπουμπούκι του φυτού χρησιμοποιείται στις οδοντιατρικές παρεμβάσεις, αναπνευστικές παθήσεις, πονοκέφαλο και πονόλαιμο στην

παραδοσιακή ιατρική, ενώ έρευνες έχουν δείξει την αντιμικροβιακή, αντισηπτική, αντιβιοτική, αντιμυκητιασική και αντιϊική του δράση. Επιπλέον το έλαιο γαρυφάλλου διαθέτει αντιφλεγμονώδεις και αναισθητικές ιδιότητες. Για τη διεξαγωγή της έρευνας δημιουργήθηκε ένα νανογαλάκτωμα ευγενόλης σε μορφή γέλης με συγκέντρωση 4% και συγκρίθηκε με αντίστοιχη γέλη που δεν περιείχε ευγενόλη (placebo). Η παρέμβαση πραγματοποιήθηκε σε τρία στάδια: εφαρμογή γέλης ευγενόλης, εφαρμογή γέλης placebo και καμιά παρέμβαση. Τα αποτελέσματα έδειξαν χαμηλότερο σκορ έντασης πόνου στην ομάδα με εφαρμογή γέλης ευγενόλης και η μέγιστη ένταση πόνου παρατηρήθηκε στην ομάδα μη παρέμβασης. Σημαντικά χαμηλότερη ένταση πόνου παρατηρήθηκε στην ομάδα με τη γέλη ευγενόλης σε σχέση με την ομάδα με την εφαρμογή placebo και την ομάδα μη παρέμβασης. Δεν παρατηρήθηκαν ανεπιθύμητες αντιδράσεις τουλάχιστον στο σύντομο διάστημα χρήσης και εφαρμογής (Maghbool et al., 2020).

Πίνακας 1.

ΣΥΓΓΡΑΦΕΑΣ – ΕΤΟΣ – ΧΩΡΑ ΠΡΟΕΛΕΥΣΗΣ	ΣΚΟΠΟΣ – ΔΕΙΓΜΑ ΜΕΛΕΤΗΣ	ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ	ΣΥΓΚΡΙΤΙΚΗ ΠΑΡΕΜΒΑΣΗ	ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑ
Wehle και συν., 1989, Σουηδία	Επανειλημμένη εφαρμογή της κρέμας Emla 5% για την ανακούφιση του πόνου παρακέντησης φίστουλα. n = 31	Διπλή τυφλή δοκιμή	Η κρέμα χρησιμοποιήθηκε για την ανακούφιση του πόνου από την παρακέντηση πριν από την αιμοκάθαρση (HD) για περίοδο 1-1,5 ετών. Σε κάθε ασθενή πραγματοποιήθηκαν 300 έως 312 εφαρμογές της κρέμας κατά την περίοδο.	Η EMLA προσέφερε σημαντική ανακούφιση από τον πόνο και ήταν σημαντικά καλύτερη από το εικονικό φάρμακο σε όλες τις αξιολογήσεις των αποτελεσμάτων, εκτός από μία. Η συχνότητα των τοπικών αντιδράσεων ήταν χαμηλή και δεν συσχετίστηκε με τον αριθμό των εφαρμογών EMLA. Δύο ασθενείς, ωστόσο διέκοψαν τη θεραπεία τους λόγω τοπικού ερεθισμού.
Watson και συν., 1988, Ηνωμένο Βασίλειο	Διερεύνηση αναλγητικής επίδρασης της κρέμας EMLA σε σύγκριση με το εικονικό φάρμακο κατά την παρακέντηση φίστουλα. n= 26	Τυχαία μελέτη διπλή-τυφλή	Η χρήση τοπικής αναισθητικής κρέμας (EMLA) για παρακέντηση φίστουλα συγκρίθηκε με εικονικό φάρμακο σε 26 ασθενείς που υποβάλλονται σε αιμοκάθαρση.	Η κρέμα EMLA ήταν πολύ αποτελεσματική σε σύγκριση με το εικονικό φάρμακο ($P < 0,001$) σε οπτικές αναλογικές και λεκτικές κλίμακες βαθμολογίας καθώς και στην ευκολία της παρακέντησης ($P < 0,01$).

Mirzaei και συν., 2017, Ιράν	Διερεύνηση της αποτελεσματικότητας του σπρέι λιδοκαΐνης και της τοπικής αναισθητικής κρέμας (EMLA) στην ανακούφιση του πόνου που προκαλείται από την παρακέντηση φίστουλα n= 40	Ημι-πειραματική μελέτη	Διεξήχθη σε 40 ασθενείς με φίστουλα που επιλέχθηκαν βάσει της μεθόδου σκόπιμης δειγματοληψίας το 2015 . Η ένταση του πόνου μετρήθηκε κατά την παρακέντηση με αναλγητική κρέμα EMLA και σπρέι λιδοκαΐνης με αριθμητική κλίμακα σοβαρότητας πόνου.	Οι μέσες βαθμολογίες των τριών μεθόδων αντιμετώπισης του πόνου, δηλαδή, χωρίς παρέμβαση έναντι του πόνου, με σπρέι λιδοκαΐνης και με EMLA αναλγητική κρέμα, ήταν $7,45 \pm 0,88$, $4,22 \pm 1,33$ και $2,8 \pm 0,70$, αντίστοιχα. Υπήρξε σημαντική μείωση της σοβαρότητας του πόνου χρησιμοποιώντας το σπρέι λιδοκαΐνης και την αναλγητική κρέμα EMLA σε σύγκριση με τη συμβατική μέθοδο ($P < 0,001$). Η αναλγητική κρέμα EMLA προκάλεσε μεγαλύτερη μείωση του ποσοστού πόνου σε σύγκριση με το σπρέι λιδοκαΐνης ($P < 0,001$).
Fujimoto και συν., 2020, Ταιβάν	Σύγκριση της κρέμας EMLA με ταινία λιδοκαΐνης για ανακούφιση από τον πόνο κατά την παρακέντηση φίστουλα. n = 66	Πολυκεντρική τυχαίοποιημένη δοκιμή crossover	Τα άτομα χωρίστηκαν στην ακολουθία EL (χορήγηση EMLA ακολουθούμενη από λιδοκαΐνη, με κενό1 εβδομάδας) ή ακολουθία LE (αντίστροφη χορήγηση, πρώτη λιδοκαΐνη μετά EMLA). Σε κάθε σημείο παρακέντησης, 1 g ή ένα φύλλο ταινίας λιδοκαΐνης εφαρμόστηκε 1 ώρα ή 30 λεπτά πριν από την παρακέντηση φίστουλα, αντίστοιχα.	Η EMLA παρήγαγε μια βελτίωση οπτικής αναλογικής κλίμακας 10,1 mm από την ταινία λιδοκαΐνης ($P = 0,00001$). Δεν υπήρχε στατιστικά σημαντική διαφορά στην ποιότητα ζωής μεταξύ των δύο ομάδων. Επιπλέον, δεν παρατηρήθηκαν ανεπιθύμητες ενέργειες που σχετίζονται με τα φάρμακα.
George και συν., 2016, Ινδία	Αξιολόγηση της αποτελεσματικότητας της κρέμας EMLA σε σύγκριση με την υποδόρια χορήγηση λιδοκαΐνης για ανακούφιση του πόνου παρακέντησης φίστουλα. n = 50	Μονοκεντρική, crossover μελέτη	Καταγράφηκε η θέση της φίστουλα, ο αριθμός προσπαθειών για παρακέντησεις φίστουλα και χρόνος εισαγωγής βελόνας. Οι ασθενείς ρωτήθηκαν σχετικά με την αποδοχή της εφαρμογής του αναισθητικού, την καθυστέρηση μεταξύ του αναισθητικού και της παρακέντησης και για τη βαθμολόγηση του πόνου κατά την παρακέντηση.	Με την οπτική αναλογική κλίμακα, η βαθμολογία πόνου κατά την υποδόρια έγχυση λιδοκαΐνης ήταν 4,8. Η βαθμολογία του πόνου στη παρακέντηση μετά από τοπική εφαρμογή κρέμας ήταν 2,9 και μετά τη έγχυση 2,0. Η αναισθησία ήταν πιο αργή στην ενέσιμη ομάδα παρά στην ομάδα EMLA ($P < 0,001$). Η μέση βαθμολογία πόνου κατά την έγχυση του αναισθητικού ήταν σημαντικά υψηλότερη από τον πόνο της παρακέντησης μετά από οποιοδήποτε από τα αναισθητικά, αν και ο πόνος κατά την παρακέντηση ήταν υψηλότερος στην ομάδα EMLA ($P < 0,001$).
Çelik και συν., 2011, Τουρκία	Σύγκριση της αποτελεσματικότητας του σπρέι με αιθυλοχλωριδίου, της κρέμας (EMLA) και εικονικού φαρμάκου στον έλεγχο του πόνου που προκαλείται από τη παρακέντηση	Τυχαίοποιημένη, ελεγχόμενη με εικονικό φάρμακο, crossover μελέτη	Η πρώτη παρέμβαση πραγματοποιήθηκε ως βασική αξιολόγηση πόνου (έλεγχος). Στις τρεις διαδοχικές συνεδρίες αιμοκάθαρσης, κάθε ασθενής έλαβε τυχαία 1) σπρέι ψεκασμού αιθυλοχλωριδίου, 2) EMLA, ή 3) κρέμα εικονικού φαρμάκου πριν από τη παρακέντηση. Η αντίληψη του πόνου καταγράφηκε από τους ασθενείς αμέσως μετά την παρακέντηση σε οπτική αναλογική κλίμακα 0-100 mm (VAS). Το $p < 0,05$ θεωρήθηκε σημαντικό.	Η εφαρμογή EMLA είχε ως αποτέλεσμα σημαντικά χαμηλότερες βαθμολογίες συνολικού πόνου σε σύγκριση με τον έλεγχο και όλες τις άλλες παρεμβάσεις ($p < 0,05$). Κανένας ασθενής δεν εμφάνισε σοβαρό πόνο με EMLA ή αγωγή με το σπρέι αιθυλοχλωριδίου. Οι ασθενείς ανέφεραν λιγότερο μέτριο και σοβαρό πόνο με την EMLA και το σπρέι αιθυλοχλωριδίου σε σύγκριση με τις παρεμβάσεις ελέγχου και εικονικού φαρμάκου. Οι

	φίστουλα. n= 41			βαθμολογίες μέτριου και σοβαρού πόνου ήταν παρόμοιες μεταξύ EMLA και σπρέι αιθυλοχλωριού (p> 0,05).
Fallahi και συν., 2017, Ιράν	Προσδιορισμός της επίδρασης δύο τοπικών φαρμάκων, της γέλης Piroxicam και της κρέμας EMLA, στον πόνο που προκαλείται από την παρακέντηση φίστουλα. n = 75	Κλινική δοκιμή	Οι ασθενείς χωρίστηκαν τυχαία σε τρεις ομάδες: ομάδα Piroxicam, ομάδα EMLA κρέμα και ομάδα εικονικό φάρμακο. Για τη συλλογή δεδομένων χρησιμοποιήθηκε ερωτηματολόγιο που περιελάμβανε την οπτική αναλογική κλίμακα (VAS) για την αξιολόγηση του πόνου και μια λίστα ελέγχου για πιθανές παρενέργειες των φαρμάκων. Η σοβαρότητα του πόνου κατά την παρακέντηση φίστουλα αξιολογήθηκε στις τρεις ομάδες σε δύο στάδια (πριν και μετά την παρέμβαση).	Ο μέσος όρος για την ανακούφιση από τον πόνο ήταν προφανώς υψηλότερος στην ομάδα κρέμας EMLA απ' ό,τι στην ομάδα Piroxicam ή στο εικονικό φάρμακο και αυτή η διαφορά ήταν στατιστικά σημαντική (p <0,001). Η σύγκριση του Piroxicam και του εικονικού φαρμάκου έδειξε ότι η μέση μείωση του πόνου ήταν πολύ υψηλότερη στην ομάδα Piroxicam από την ομάδα του εικονικού φαρμάκου, αλλά η διαφορά δεν ήταν σημαντική.
Mirzaei και συν., 2018, Ιράν	Διερεύνηση της επίδρασης της κρέμας EMLA, του σπρέι λιδοκαΐνης και του πακέτου πάγου στην ένταση του πόνου παρακέντησης φίστουλα . n = 40	Ημι-πειραματική μελέτη	Η ένταση του πόνου μετρήθηκε σε μία ομάδα σε τέσσερις καταστάσεις: πριν από την επέμβαση και μετά την εφαρμογή σπρέι λιδοκαΐνης, EMLA κρέμα και πακέτο πάγου με χρήση αριθμητικής κλίμακας έντασης πόνου.	Η μέση βαθμολογία πόνου στα τέσσερα στάδια πριν από την παρέμβαση και μετά την εφαρμογή σπρέι λιδοκαΐνης, πάγου και κρέμα EMLA ήταν 7,45 ± 0,88, 4,22 ± 1,33, 5,38 ± 0,83 και 2,80 ± 0,70, αντίστοιχα. Η μείωση της μέσης έντασης του πόνου ήταν σημαντικά μεγαλύτερη με την κρέμα EMLA σε σύγκριση με το σπρέι λιδοκαΐνης και το πακέτο πάγου (P <0,001). Η βαθμολογία του πόνου ήταν επίσης σημαντικά διαφορετική πριν από την επέμβαση και μετά την εφαρμογή των τριών παρεμβάσεων (P <0,001).
Ghoreyshi και συν., 2018, Σαουδική Αραβία	Διερεύνηση και σύγκριση των επιδράσεων της κρέμας Xyla-P και της κρύας κομπρέσσας στον πόνο παρακέντησης φίστουλα. n = 50	Κλινική δοκιμή τυχαίας δειγματοληψίας	Χρησιμοποιώντας μια οπτική αναλογική κλίμακα, η ένταση του πόνου μετρήθηκε κατά τη διάρκεια δύο συνεδριών αιμοκάθαρσης σε τρία στάδια: μετά την εφαρμογή εικονικού φαρμάκου, μετά την εφαρμογή κρέμας Xyla-P και μετά την εφαρμογή κρύας κομπρέσσας.	Βρέθηκαν στατιστικά σημαντικές διαφορές μεταξύ των βαθμολογιών πόνου της ομάδας ελέγχου και των ομάδων κρέμας Xyla-P (P <0,001) και κρύας κομπρέσσας (P <0,001) καθώς επίσης και μεταξύ των βαθμολογιών πόνου της ομάδας κρέμας Xyla-P και της ομάδας κρύας κομπρέσσας (P <0,001).

Ravichadran και συν., 2016, Ινδία	Αξιολόγηση της αποτελεσματικότητας της κρυοθεραπείας σε σχέση με την έγχυση Xylocaine στον πόνο της παρακέντησης φίστουλα. n = 60	Διασταυρούμενη μελέτη	Τα δείγματα επιλέχθηκαν με απλή τυχαία τεχνική και συλλέχθηκαν δεδομένα για κοινωνικο-δημογραφικές / κλινικές μεταβλητές και ο πόνος εκτιμήθηκε χρησιμοποιώντας αριθμητική κλίμακα βαθμολογίας.	Το 88,3% είχε ήπιο πόνο με κρυοθεραπεία και το 76,7% είχε ήπιο πόνο με έγχυση Xylocaine. Δεν υπήρχε στατιστική διαφορά στο επίπεδο πόνου ($p = 0,08$). Η μελέτη καταλήγει στο συμπέρασμα ότι η κρυοθεραπεία έχει σημαντική επίδραση στη μείωση του πόνου κατά την παρακέντηση φίστουλα και επίσης τα αποτελέσματα δείχνουν ότι η κρυοθεραπεία έχει σχεδόν το ίδιο αποτέλεσμα στη μείωση του πόνου παρακέντησης φίστουλας σε σύγκριση με το inj.Xylocaine.
Kortobi και συν., 2020, Μαρόκο	Προσδιορισμός της συχνότητας του πόνου, αξιολόγηση και σύγκριση της αποτελεσματικότητας δύο τεχνικών: κρέμα αναισθησίας Emla και κρυοθεραπεία. n = 32	Προοπτική και επεμβατική αναλυτική μελέτη	Η ένταση του πόνου αξιολογήθηκε με την χρήση οπτικής αναλογικής κλίμακας πριν και μετά την παρέμβαση: κατά τη διάρκεια τριών διαδοχικών συνεδριών αιμοκάθαρσης εφαρμόστηκε κρέμα Emla, και ακολούθως για άλλες τρεις συνεδρίες εφαρμόστηκε κρυοθεραπεία (παγάκια τοποθετημένα σε γάντια από λατέξ, για 5 λεπτά, που εφαρμόστηκαν άμεσα στις θέσεις παρακέντησης).	Η μείωση του πόνου ήταν στατιστικά σημαντική και για τις δύο τεχνικές. Η συγκριτική ανάλυση των δύο τεχνικών αποκάλυψε σημαντική μείωση του πόνου υπέρ της κρυοθεραπείας ($P 0,001$). Το αναλγητικό αποτέλεσμα έχει αποδειχθεί και για τις δύο τεχνικές.
Liū και συν., 2017, Κίνα	Στόχος ήταν να παρατηρηθεί η αναλγητική αποτελεσματικότητα της λιδοκαΐνης σε διάφορες μορφές για τη διαχείριση του πόνου στο σημείο παρακέντησης φίστουλα. n = 120	Τυχαιοποιημένη ελεγχόμενη μελέτη	120 ασθενείς με πόνο στο σημείο παρακέντησης της φίστουλα χωρίστηκαν τυχαία σε 4 ομάδες: την ομάδα κρέμας (A), την ομάδα ψεκασμού (B), την ομάδα επιδέσμου υγρής συμπίεσης (C) και την ομάδα ελέγχου (D). Η βαθμολογία πόνου οπτικής αναλογικής κλίμακας (VAS), το ποσοστό επιτυχίας παρακέντησης, ο χρόνος έναρξης αναλγητικής δράσης, ο βαθμός ικανοποίησης του ασθενούς και οι ανεπιθύμητες αντιδράσεις συγκρίθηκαν μεταξύ των 4 ομάδων.	Το ποσοστό της βαθμολογίας πόνου VAS στην ομάδα A (26,67%) ήταν χαμηλότερο από ό, τι στην ομάδα B (33,33%) και στην ομάδα Γ (40,00%), και οι τιμές που παρατηρήθηκαν και στις 3 ομάδες ήταν χαμηλότερες από την ομάδα Δ (100%). Παρατηρήθηκε σημαντική διαφορά στον βαθμό πόνου μεταξύ των 4 ομάδων ($\chi^2 = 25,595$, $P < 0,001$).
Arab και συν., 2017, Ιράν	Σύγκριση των επιδράσεων του μασάζ με πάγο στο σημείο Hegu και της γέλης λιδοκαΐνης 2% στον πόνο παρακέντησης φίστουλα. n = 70	Τυχαιοποιημένη ελεγχόμενη δοκιμή	Κατά τη διάρκεια μιας συνεδρίας αιμοκάθαρσης, εφαρμόστηκε γέλη λιδοκαΐνης 2% στην περιοχή της φίστουλας σε μία ομάδα ασθενών. Σε άλλη ομάδα, χρησιμοποιήθηκε παγάκι για μασάζ στο σημείο Hegu στο χέρι χωρίς φίστουλα.	Η σύγκριση της βαθμολογίας πόνου πριν και μετά τις παρεμβάσεις των ομάδων λιδοκαΐνης και μασάζ πάγου βρέθηκε να έχει σημαντικές διαφορές. Επιπλέον, η σύγκριση των μέσων αλλαγών της βαθμολογίας πόνου πριν και μετά την παρέμβαση των ομάδων μασάζ πάγου Hegu point αποκάλυψε μια περαιτέρω μείωση για το σημείο Hegu από ό, τι των ομάδων γέλης λιδοκαΐνης.

Nejadbagheri και συν., 2018, Ιράν	Εκτίμηση των επιδράσεων της κρέμας Arnigol στον πόνο που σχετίζεται με την παρακέντηση φίστουλα. n= 71	Τυχαία κλινική δοκιμή διπλής-τυφλής μίας ομάδας	Πριν από την εισαγωγή των βελονών, στο ένα σημείο παρακέντησης εφαρμόστηκε κρέμα Arnigol 5ml και στο άλλο εικονικό φάρμακο - αλοιφή βιταμίνης A& D. Μετά την εισαγωγή των βελονών, η ένταση του πόνου στα σημεία παρακέντησης εκτιμήθηκε χρησιμοποιώντας οπτική αναλογική κλίμακα.	Η ένταση του πόνου στο σημείο εφαρμογής της Arnigol ήταν σημαντικά χαμηλότερη από τη θέση του εικονικού φαρμάκου ($2,83 \pm 1,60$ έναντι $3,46 \pm 1,57$, $P = 0,006$).
Raghibi και συν., 2018, Ιράν	Διερεύνηση της επίδρασης της αλοιφής Arnica και της απόσπασης της προσοχής στον πόνο που προκαλείται από τη παρακέντηση φίστουλα. n = 93	Διπλή τυφλή κλινική δοκιμή	Οι συμμετέχοντες επιλέχθηκαν χρησιμοποιώντας τη μέθοδο δειγματοληψίας ευκολίας και κατανεμήθηκαν τυχαία σε τρεις ομάδες: αλοιφής Arnica, περισπασμού και εικονικού φαρμάκου. Η ένταση του πόνου παρακέντησης μετρήθηκε με οπτική αναλογική κλίμακα (VAS). Τιμή μικρότερη από 0,05 θεωρήθηκε στατιστικά σημαντική.	Βρέθηκε σημαντική διαφορά στην ένταση του πόνου μεταξύ των ομάδων Arnica και εικονικού φαρμάκου και μεταξύ της απόσπασης της προσοχής και της ομάδας εικονικού φαρμάκου ($P < 0,001$). Περαιτέρω, η ένταση του πόνου στην ομάδα Arnica ήταν σημαντικά χαμηλότερη από ό, τι στην ομάδα περισπασμού ($P < 0,001$).
Maghbool και συν., 2020, Ιράν	Αξιολόγηση της αποτελεσματικότητας νανογαλακτώματος ευγενόλης έναντι του εικονικού φαρμάκου στον έλεγχο του πόνου που προκαλείται από την παρακέντηση φίστουλα . n = 34	Τυχαία διπλή τυφλή ελεγχόμενη δοκιμή	Σε αυτή τη διπλή τυφλή δοκιμή, οι ασθενείς κατανεμήθηκαν τυχαία σε ομάδες γέλης ευγενόλης 4% και γέλης εικονικού φαρμάκου. Για κάθε ασθενή, εφαρμόστηκε μια μονάδα γέλης 2 cm γύρω από τη θέση εισαγωγής των βελόνων αιμοκάθαρσης. Μετά από 10 λεπτά, έγινε η παρακέντηση της φίστουλα. Ο πόνος που σχετίζεται με την παρακέντηση αξιολογήθηκε χρησιμοποιώντας οπτική αναλογική κλίμακα (VAS) αμέσως μετά την παρακέντηση.	Υπήρχε μια σημαντική διαφορά μεταξύ του μέσου όρου της βαθμολογίας έντασης του πόνου των ασθενών στις τρεις καταστάσεις (εφαρμογή γέλης ευγενόλης, εφαρμογή εικονικού φαρμάκου, χωρίς παρέμβαση) ($p = 0,001$). Αναφέρθηκε βαθμολογία έντασης πόνου $3,29 \pm 0,67$ σε ασθενείς που έλαβαν νανογαλακτώμα ευγενόλης. Επίσης, η υψηλότερη βαθμολογία έντασης του πόνου ($5,03 \pm 0,57$) αναφέρθηκε στην κατάσταση χωρίς παρέμβαση.

4.2.Εναλλακτικές μέθοδοι ανακούφισης πόνου

Σημαντικός αριθμός μελετών (35 μελέτες) αναφέρεται στην εφαρμογή μη φαρμακολογικών εναλλακτικών μεθόδων για την ανακούφιση του πόνου της παρακέντησης (Πίνακας 2). Προβλήματα από την εφαρμογή τοπικών αναισθητικών στο σημείο της παρακέντησης, όπως η τοπική λεύκανση του δέρματος, το αίσθημα καύσου και οι λοιμώξεις, οδήγησαν σε προοδευτική ανοδική χρήση των εναλλακτικών παρεμβάσεων που, όταν εφαρμόζονται σωστά, φέρουν ικανοποιητικό αποτέλεσμα (Sharma & Kaur, 2020), (Basal & Okasha, 2013). Στις παρεμβάσεις αυτές περιλαμβάνονται η κρυοθεραπεία, η θερμοθεραπεία, η αρωματοθεραπεία, η νευρική διέγερση με μασάζ και η πιεσοθεραπεία σε ιδιαίτερα σημεία (ενεργειακά κανάλια), ο χειρισμός Valsalva, η μουσικοθεραπεία, η θεραπεία καθρέφτη και η απόσπαση προσοχής με ακουστικά και οπτικά μέσα.

Η πλειοψηφία των μελετών ασχολείται με την ανακουφιστική δράση της κρυοθεραπείας για τη μείωση της έντασης του πόνου της παρακέντησης της φίστουλα (19 μελέτες). Η κρυοθεραπεία περιγράφεται ως η πιο αποτελεσματική τεχνική δερματικής διέγερσης για την ανακούφιση του πόνου. Ως δερματική διέγερση ορίζεται η διέγερση του δέρματος και των υποκειμένων ιστών με σκοπό την ελάττωση ανεπιθύμητων συμπτωμάτων, όπως ο πόνος, ο μυϊκός σπασμός ή η φλεγμονή. Χαρακτηρίζεται ως περιφερική τεχνική και περιλαμβάνει οποιαδήποτε μορφή διέγερσης με στόχο την ανακούφιση από τον πόνο (Fareed et al., 2014). Το αποτέλεσμα της δερματικής διέγερσης περιγράφεται από τη θεωρία «ελέγχου της πύλης του πόνου», που διατυπώθηκε από τους Melzac και Wall το 1965 (Iatrou, 2003). Σύμφωνα με αυτή, οι ώσεις του πόνου δε μεταβιβάζονται κατευθείαν από τις νευρικές απολήξεις στον εγκέφαλο, αλλά ρέουν από το περιφερικό νευρικό σύστημα μέσω των οπίσθιων κεράτων του νωτιαίου μυελού (NM) προς το κεντρικό νευρικό σύστημα (ΚΝΣ). Η νευρική διέγερση του αισθήματος της αφής μεταδίδεται στο NM κυρίως από τις Αβ ίνες, ενώ η νευρική ώση του διάχυτου πόνου από τις C- ίνες και του οξέος εντοπισμένου πόνου από τις Αδ νευρικές ίνες. Έτσι, όταν εφαρμόζεται κάποιας μορφής δερματική διέγερση, επειδή οι νευρικές ίνες Αβ της πίεσης και της αφής είναι ταχύτερες, προωθούν ταχύτερα 20-50 φορές το ερέθισμά τους στον 1ο αισθητικό νευρώνα του NM.

Όταν το ερέθισμα του πόνου, που άγεται με κάποια μικρή καθυστέρηση μέσω των βραδύτερων Αδ και C ινών, φθάσει στον ίδιο αισθητικό νευρώνα, βρίσκει τη σύναψη «κατειλημμένη». Είναι σαν να βρίσκει την πύλη κλειστή και έτσι διακόπτεται η μεταβίβαση του ερεθίσματος στις μετασυναπτικές ίνες και στον θάλαμο και φυσικά στον φλοιό και επομένως το ερέθισμα του πόνου δεν μπορεί να γίνει αντιληπτό από τον εγκέφαλο. Η δερματική διέγερση επομένως χρησιμοποιείται προκειμένου να παρέμβει στη μεταβίβαση των σημάτων πόνου προς τον εγκέφαλο. Η νευρική διέγερση από την εφαρμογή κρύου ερεθίσματος μεταδίδεται από τις ίνες αφής (Golda et al., 2016). Η κρυοθεραπεία είναι μία θεραπεία στην οποία οι ασθενείς εκτίθενται σε κάποιο κρύο ερέθισμα για σύντομο χρονικό διάστημα (Thamu, 2020). Η κρυοθεραπεία ορίζεται ως η χρήση κάποιου παράγοντα που εφαρμόζεται για να ελαττώσει τη θερμοκρασία των ιστών του σώματος. Συντελεί στην ανακούφιση του πόνου ελαττώνοντας τον ρυθμό των νευρικών συνδέσεων και μπλοκάροντας τις νευρικές ώσεις χαμηλώνοντας τη θερμοκρασία μιας συγκεκριμένης περιοχής. Επίσης προάγει τη μυϊκή χαλάρωση, ελαττώνει τη διαπερατότητα των τριχοειδών με την αγγειοσυστολή και μειώνει τον κυτταρικό μεταβολισμό. Αυτό έχει ως αποτέλεσμα την τοπική αναισθητική δράση που καλείται «νευροπραξία» που προκαλείται από το κρύο (Al Amer et al., 2017). Η κρυοθεραπεία είναι μία μη επεμβατική παρέμβαση, η οποία ταυτόχρονα με τη δερματική διέγερση των αγγείων του αντιβραχίου και του ενεργειακού μεσημβρινού του παχέος εντέρου, προάγει την αποτελεσματικότητα της δερματικής διέγερσης στη διαχείριση του πόνου παρακέντησης φίστουλα (Aghajanloo et al., 2016).

Η πιεσοθεραπεία (Acupressure) ανήκει στην κινεζική παραδοσιακή ιατρική που κινητοποιεί ενεργειακά σημεία του οργανισμού μέσω μασάζ ή άσκησης πίεσης, για να επιταχύνει και να ελέγξει σωματικές λειτουργίες. Αυτό επιτυγχάνεται με τον ερεθισμό ενεργειακών καναλιών (μεσημβρινών) που είναι ενεργειακά ζωτικά κανάλια του σώματος. Ο μεσημβρινός του παχέος εντέρου ή σημείο Hegu είναι ένα από τα ενεργειακά σημεία με αμφίπλευρη κατεύθυνση. Ξεκινά από την δερματική επιφάνεια του δείκτη, διαπερνά το καρπό και τον πήχη και καταλήγει στο κάτω άκρο του ώμου. Εκεί αφήνει τη δερματική επιφάνεια και συνδέεται στους κάτω λοβούς του πνεύμονα και στο

εγκάρσιο κόλον. Ακολούθως επιστρέφει στη δερματική επιφάνεια και το ενεργειακό σημείο στο πρόσωπο δίπλα στους ρώθωνες. Το σημείο Hegu που βρίσκεται ανάμεσα στον δείκτη και τον αντίχειρα είναι εύκολα προσβάσιμο και ενεργοποιείται με πίεση, βελονισμό ή έντονο κρύο (Porramezani et al., 2019). Η παρέμβαση στο σημείο αυτό συμβάλλει στην ανακούφιση του πόνου στους καρπούς, στα χέρια και στους ώμους. Τα αγγεία του αντιβραχίου είναι αυτά που συνήθως χρησιμοποιούνται για την δημιουργία της φίστουλα και συνεπώς η κρυοθεραπεία μπορεί να συντελέσει στην ανακούφιση του πόνου της παρακέντησης φίστουλα (Aghajanloo et al., 2016).

Επτά μελέτες αναφέρονται στην εφαρμογή κρυοθεραπείας με την ίδια ακριβώς μέθοδο και με όμοια αποτελέσματα. Η παρέμβαση πραγματοποιήθηκε ως εξής: στην πρώτη επίσκεψη εκτιμήθηκε η ένταση του πόνου της παρακέντησης χωρίς να προηγηθεί καμία παρέμβαση, στις επόμενες δύο ή τρεις επισκέψεις εφαρμόστηκε η κρυοθεραπεία ως παρέμβαση. Κύβοι πάγου 2-3cm (περίπου 30 ml νερό) τοποθετήθηκαν και τυλίχθηκαν σε ελαστικό γάντι, αφού εντοπίστηκε το σημείο Hegu ή LI4 στον ιστό ανάμεσα στο δείκτη και τον αντίχειρα στο χέρι που δεν φέρει τη φίστουλα (Golda et al., 2016), (Basal & Okasha, 2013). Το κρύο επίθεμα εφαρμόστηκε 10 λεπτά πριν ξεκινήσει η διαδικασία της παρακέντησης και διατηρήθηκε σε όλη τη διάρκειά της (περίπου 2 λεπτά), με την άσκηση ελαφράς πίεσης και μασάζ στο συγκεκριμένο σημείο. Το μασάζ συνεχίστηκε μέχρι να εμφανιστεί μούδιασμα και τα παγάκια αντικαθίσταντο όταν έλιωναν (Basal & Okasha, 2013), (Sabitha et al., 2008). Η εφαρμογή της κρυοθεραπείας και η παρακέντηση διενεργήθηκαν από από το σύνολο των νοσηλευτών αλλά από τους ίδιους νοσηλευτές σε κάθε συνεδρία για να διατηρηθούν οι ίδιες συνθήκες (Porramezani et al., 2019), (Al Amer et al., 2017). Στη μελέτη των Aghajanloo et al. ακολουθήθηκε η ίδια διαδικασία για την εφαρμογή κρυοθεραπείας, όμως η σύγκριση έγινε με placebo παρέμβαση. Χρησιμοποιήθηκαν ξύλινοι κύβοι στο μέγεθος του πάγου στην ομάδα ελέγχου (Aghajanloo et al., 2016). Ενώ στη μελέτη των Fareed et al. προηγήθηκε τεστ ευαισθησίας στην εφαρμογή κρύου επιθέματος (παγάκια στο γάντι) στο ίδιο σημείο του ελεύθερου χεριού για 5 λεπτά (Fareed et al., 2014). Τα αποτελέσματα έδειξαν σημαντική διαφορά στην ένταση του πόνου πριν και

μετά την παρέμβαση με κρυοθεραπεία, χωρίς να παρατηρείται σημαντική διαφορά στην ένταση του πόνου μεταξύ του αρτηριακού και του φλεβικού σκέλους της φίστουλα (Porramezani et al., 2019), παρόλο που η πλειοψηφία των ασθενών ανέφερε πιο επίπονη την εισαγωγή της βελόνας στο αρτηριακό σκέλος της φίστουλα (Basal & Okasha, 2013). Η υποκειμενική και αντικειμενική εκτίμηση της έντασης του πόνου μειώθηκε σημαντικά στη δεύτερη επίσκεψη (εφαρμογή κρυοθεραπείας) σε σχέση με την πρώτη επίσκεψη (χωρίς παρέμβαση) (Sabitha et al., 2008). Ενώ στην ομάδα ελέγχου το σκορ έντασης του πόνου παρέμεινε στα ίδια επίπεδα (Al Amer et al., 2017). Οι μελέτες έδειξαν πως, αν και οι ασθενείς ανέφεραν μέτριο έως σοβαρό βαθμό πόνου και στις δύο ομάδες, ελέγχου και παρέμβασης, μετά την εφαρμογή κρυοθεραπείας υπήρχε σημαντική μείωση της έντασης του πόνου στην ομάδα παρέμβασης (Golda et al., 2016). Στη μελέτη των Fareed et al. διαπιστώθηκε επίσης σημαντική βελτίωση στην εκφορά λόγου, έκφραση προσώπου και φυσιολογικές αλλαγές, ενώ σημειώθηκαν αλλαγές στη γλώσσα του σώματος και στη συμπεριφορά χωρίς, ωστόσο, στατιστική σημαντικότητα (Fareed et al., 2014). Οι υπόλοιπες μελέτες αναφέρονται στην ίδια διαδικασία κρυοθεραπείας με μικρότερο χρόνο εφαρμογής.

Οι Nagar & Patlia και οι Issac & Namboothiri στις μελέτες τους περιορίζουν τον χρόνο εφαρμογής της κρυοθεραπείας από τα 10 στα 3 λεπτά πριν την παρακέντηση, βρίσκοντας πως η κρυοθεραπεία είναι στατιστικά αποτελεσματική στη μείωση του πόνου της παρακέντησης στο επίπεδο σημαντικότητας $p < 0,05$. Ενώ δύο ακόμα μελέτες περιορίζουν ακόμα περισσότερο τον χρόνο εφαρμογής στα δύο λεπτά πριν την παρακέντηση με στατιστικά σημαντικά αποτελέσματα για την επίδραση της κρυοθεραπείας στη μείωση του πόνου της παρακέντησης (Nagar & Patlia, 2020), (Isaac & Namboothiri, 2016). Η αποτελεσματικότητά της κρυοθεραπείας για την αντιμετώπιση του πόνου της παρακέντησης φίστουλα επιβεβαιώνεται με επιπλέον δύο μελέτες από την Ινδία. Στα αποτελέσματά τους φάνηκε σημαντική διαφορά στα επίπεδα έντασης πόνου πριν και μετά την παρέμβαση στις ομάδες παρέμβασης και ελέγχου με σημαντική μείωση πόνου να επιτυγχάνεται με την κρυοθεραπεία (Thamu, 2020), (Patidar, 2015).

Η αποτελεσματικότητα της κρυοθεραπείας με τη συγκεκριμένη μέθοδο για τη μείωση της έντασης του πόνου της αιμοκάθαρσης προκύπτει ακόμη από έξι ερευνητικές εργασίες μεταπτυχιακών φοιτητών του νοσηλευτικού τμήματος του πανεπιστημίου Tamilnadu της Ινδίας. Οι εργασίες αναφέρονται στην περίοδο από το 2011 έως το 2018 και βασίζονται σε μικρές έρευνες με μέσο μέγεθος δείγματος 54,6 ασθενείς και με μέση διάρκεια διεξαγωγής της μελέτης 4,5 εβδομάδες. Οι μελέτες αυτές είναι σχεδόν πειραματικού σχεδιασμού προ και μετά την παρέμβαση με ομάδες ελέγχου και παρέμβασης και διεξήχθησαν στα τοπικά κέντρα αιμοκάθαρσης και σε νοσοκομεία της περιοχής. Στις μελέτες αυτές τα αποτελέσματα της εφαρμογής της κρυοθεραπείας για τη μείωση της έντασης του πόνου της παρακέντησης βρέθηκαν στατιστικά σημαντικά στο επίπεδο σημαντικότητας $p < 0,05$ σε δυο μελέτες και στο επίπεδο σημαντικότητας $p < 0,001$ στις υπόλοιπες (Singh, 2018), (Sivagami, 2011), (Shali, 2012), (Anupreethi, 2018), (Kavipriya, 2016), (Sheeba, 2018).

Η θερμοθεραπεία αναφέρεται επίσης ως μία εναλλακτική μέθοδος για τη μείωση της έντασης του πόνου κατά την παρακέντηση της φίστουλα. Η θερμοθεραπεία συνίσταται στην εφαρμογή θερμότητας στο σημείο του πόνου ως θεραπευτικού παράγοντα (Tapia González et al., 2018). Αποτελεί μία μη φαρμακολογική παρέμβαση που προάγει τον μεταβολισμό με ήπια μυϊκή χαλάρωση και την αιματική κυκλοφορία με φυσιολογικά θερμικά αποτελέσματα και περιορίζει τον πόνο μέσω ανακούφισης της συμφόρησης των ιστών (Back & Lee, 2020). Έχουν περιγραφεί ποικίλα αποτελέσματα από την τοπική εφαρμογή θερμοθεραπείας που περιλαμβάνουν μεταβολικές δράσεις, βελτίωση στην παροχή οξυγόνου στους ιστούς και συμβολή στην επούλωση των πληγών και την αναδόμηση των ιστών αυξάνοντας την εκτασιμότητα του κολλαγόνου. Η μείωση του πόνου επιτυγχάνεται με νευρομυϊκό αποτέλεσμα. Ο νευρομυϊκός μηχανισμός βασίζεται από τη μία σε αλλαγές στις νευρικές μεταβιβάσεις με τη μείωση αισθητηριακής και μηχανικής αγωγιμότητας και από την άλλη στην αύξηση στο κατώφλι του πόνου εξαιτίας της ενεργοποίησης δερματικών θερμοϋποδοχέων που προκαλεί άμεση αναστολή της μεταβίβασης της αίσθησης του πόνου στη σπονδυλική στήλη. Η εφαρμογή της θερμοθεραπείας περιγράφεται σε διάφορα πεδία της Ιατρικής

με σημαντική αποτελεσματικότητα στη ρευματοειδή αρθρίτιδα και σε άλλους οστεοαρθρικούς πόνους (Taría González et al., 2018).

Οι Gonzalez et al. μελέτησαν την αναλγητική δράση της θερμοθεραπείας στην παρακέντηση της αγγειακής προσπέλασης. Χρησιμοποίησαν θερμούς ασκούς (θερμοφόρες) που είχαν ζεσταθεί στα μικροκύματα για 60 δευτερόλεπτα σε ισχύ 600 watt. Οι ασκοί τοποθετήθηκαν σε ειδικούς χάρτινους σάκους και εφαρμόστηκαν στο σημείο της παρακέντησης για 15 λεπτά. Η παρακέντηση πραγματοποιήθηκε αμέσως μετά την απομάκρυνση του θερμού ασκού με την τεχνική της ανεμόσκαλας από το ίδιο άτομο σε όλη τη διάρκεια της μελέτης. Τα αποτελέσματα έδειξαν σημαντική μείωση της έντασης του πόνου στην κλίμακα VAS μετά την εφαρμογή θερμότητας. Η μείωση της έντασης του πόνου παρατηρήθηκε σε όλα τα είδη αγγειακών προσπελάσεων. Όμως μόνο στην κερκιδοκεφαλική αναστόμωση φάνηκε στατιστικά σημαντική αποτελεσματικότητα. Η εφαρμογή της θεραπείας δεν επηρέασε την αιμοδυναμική κατάσταση των ασθενών και δεν επέφερε σημαντικές παρενέργειες παρά μόνο ήπιο επιφανειακό ερύθημα που υποχώρησε σε 48 ώρες σε έναν ασθενή στο σύνολο των 34 (Taría González et al., 2018). Οι Back & Lee διερεύνησαν τον βέλτιστο χρόνο για την εφαρμογή θερμοθεραπείας για τη μείωση του πόνου και της ανησυχίας των ασθενών κατά την παρακέντηση της φίστουλα και της συχνότητας εμφάνισης ανεπιθύμητων ενεργειών. Η εφαρμογή θερμότητας προκαλεί τον ερεθισμό του δέρματος και των ιστών για μείωση του πόνου, του μυϊκού σπασμού ή της φλεγμονής. Το θεραπευτικό αποτέλεσμα εμφανίζεται όταν η θερμοκρασία του δέρματος ανέβει στους 40 - 45 βαθμούς Κελσίου για 5 έως 30 λεπτά. Όταν η θερμοκρασία του δέρματος φτάσει στους 40 βαθμούς Κελσίου η αιματική ροή αυξάνεται κατά 4,5 φορές και αν η εφαρμογή θερμότητας παραταθεί για περισσότερο από 30 λεπτά η αιματική ροή φτάνει στο υψηλότερο επίπεδο και σταδιακά μειώνεται. Κατά συνέπεια η υπεραιμία δεν παραμένει ακόμη και αν ο χρόνος της θέρμανσης συνεχίσει να αυξάνεται. Οι ερευνητές χρησιμοποίησαν σάκους σιλικόνης σε διαστάσεις ικανές να καλύψουν την περιοχή παρακέντησης. Η θέρμανση των σάκων έγινε στα μικροκύματα για 2 λεπτά με τη θερμοκρασία του σάκου στους 40 βαθμούς Κελσίου για την εφαρμογή. Το δείγμα της μελέτης μοιράστηκε σε τρεις ομάδες: σε ομάδα ελέγχου, σε ομάδα

με δεκάλεπτη εφαρμογή και σε ομάδα με εικοσάλεπτη εφαρμογή. Τα αποτελέσματα έδειξαν σημαντική μείωση της έντασης του πόνου στις ομάδες παρέμβασης σε σχέση με την ομάδα ελέγχου. Ως προς τον χρόνο εφαρμογής της θερμοθεραπείας δεν παρατηρήθηκε στατιστικά σημαντική διαφορά στη μείωση της έντασης του πόνου, συνεπώς η δεκάλεπτη εφαρμογή είναι αρκετή για την επίτευξη του επιθυμητού αποτελέσματος. Δεν βρέθηκε σημαντική διαφορά στα επίπεδα ανησυχίας των τριών ομάδων και δεν αναφέρθηκαν ανεπιθύμητες ενέργειες στις ομάδες παρέμβασης, παρά μόνο κνησμός στο 15% των ασθενών στην ομάδα με την εικοσάλεπτη εφαρμογή (Back & Lee, 2020).

Η αρωματοθεραπεία αποτελεί κλάδο της εναλλακτικής ιατρικής με αξιοσημείωτη πρόοδο. Από τις πέντε μελέτες, στις οποίες διερευνάται η επίδραση της αρωματοθεραπείας στη μείωση της έντασης του πόνου κατά την παρακέντηση της φίστουλα, στις τέσσερις γίνεται αναφορά στο αιθέριο έλαιο λεβάντας και στη μία στο αιθέριο έλαιο πορτοκαλιού. Είναι μία μη επεμβατική μέθοδος και μπορεί να εφαρμόζεται σε συνεχή βάση σε ασθενείς που δεν αποστρέφονται τις μυρωδιές (Aliasgharour et al., 2016). Η αρωματοθεραπεία είναι τεχνική που αξιοποιεί τα πτητικά αιθέρια έλαια ανθέων, βοτάνων και άλλων φυτών με σκοπό να προάγει τη φυσική και πνευματική ευεξία. Τα αιθέρια έλαια χορηγούνται στον ασθενή μέσω της εισπνοής και μπορεί να ελαττώσουν τον πόνο, το ψυχολογικό στρες, την κατάθλιψη και να βελτιώσουν τα ζωτικά του σημεία (Reyes et al., 2020). Η αρωματοθεραπεία μέσω της ενεργοποίησης του μεταιχμιακού συστήματος κινητοποιεί τη φυσιολογική νευρική απόκριση, το ανοσοποιητικό σύστημα ή το ενδοκρινολογικό και επηρεάζει τον καρδιακό ρυθμό, την πίεση του αίματος, τις αναπνευστικές ή τις εγκεφαλικές δραστηριότητες κυμάτων και συντελεί στην έκκριση πλήθους ορμονών. Αυτές οι επιδράσεις στον εγκέφαλο μπορούν να καθυστερήσουν ή να κινητοποιήσουν το νευρικό σύστημα και να οδηγήσουν σε φυσιολογικά επίπεδα την έκκριση ορμονών. Οι ευχάριστες μυρωδιές που χρησιμοποιούνται στην αρωματοθεραπεία αυξάνουν τον εισπνεόμενο όγκο και μειώνουν τον αναπνευστικό ρυθμό προκαλώντας βαθιά ήρεμη αναπνοή. Η βαθιά ήρεμη αναπνοή αποτελεί έναν ακόμη μηχανισμό μείωσης του πόνου (Ghods et al., 2015). Το αιθέριο έλαιο λεβάντας είναι πολύ γνωστό για τη

χρήση του στην ιατρική πρακτική. Μελέτες για τις ευεργετικές επιδράσεις του αρώματος λεβάντας έδειξαν πως η λιναλόλη και το οξικό λιναλοϋλλιο που περιέχει το φυτό διεγείρουν το παρασυμπαθητικό νευρικό σύστημα. Επιπλέον το λιναλοϋλλιο έχει ναρκωτική δράση, ενώ η λιναλόλη καταπραϋντική δράση (Aliasgharour et al., 2016). Ακόμη μελέτες έχουν δείξει πως η λεβάντα έχει αναλγητική, επουλωτική, αντιμικροβιακή, αντιμυκητιασική, αντιφλεγμονώδη, καταπραϋντική και αντικαταθλιπτική δράση και είναι αποτελεσματική στα εμφράγματα και στα δήγματα εντόμων (Ghods et al., 2015). Μελέτες σε πειραματόζωα έδειξαν πως η λεβάντα είναι ιδιαίτερα αποτελεσματική στην τοπική ανακούφιση του πόνου. Έχει διερευνηθεί η αναλγητική δράση της λεβάντας στους πόνους του τοκετού, στον πόνο κατά την είσοδο της βελόνας σε υγιείς εθελοντές και στους πονοκεφάλους (Bagheri-Nesami et al., 2014). Η αναλγητική δράση της τοπικής εφαρμογής του αιθέριου ελαίου της λεβάντας οφείλεται στην εισπνοή του αρώματος ή στη δερματική απορρόφηση. Η τοπική εφαρμογή αιθέριου ελαίου λεβάντας αναπτύσσει τη δράση του στο σημείο εφαρμογής και ταυτόχρονα παρατηρούνται αποτελέσματα από την εισπνοή καθώς αυτό είναι αναπόφευκτο. Η τοπική εφαρμογή της λεβάντας μπορεί να αυξήσει την τοπική αιματική ροή και η λιναλόλη που περιέχει να μειώσει τον μυϊκό τόνο και να προκαλέσει ηρεμιστικό αποτέλεσμα. Και η εισπνοή δημιουργεί μία συναισθηματική απάντηση που μειώνει το στρες και αυξάνει την ορμονική ισορροπία στον οργανισμό (Ghods et al., 2015).

Οι Aliasgharour et al. μελέτησαν την ανακουφιστική δράση της λεβάντας στον πόνο της παρακέντησης μέσω εισπνοής. Στους ασθενείς ζητήθηκε να εισπνεύσουν για πέντε λεπτά πριν την εισαγωγή των βελονών από μία απόσταση 7 έως 10 εκατοστών από ένα δοχείο που περιείχε βαμβάκι εμποτισμένο με μείγμα αιθέριου ελαίου λεβάντας 10%. Τα αποτελέσματα έδειξαν σημαντική μείωση της έντασης του πόνου με την εισπνοή του αιθέριου ελαίου λεβάντας σε κάθε φάση ελέγχου μεταξύ της συνεδρίας μη παρέμβασης και των τριών συνεχόμενων συνεδριών παρέμβασης (Aliasgharour et al., 2016). Με παρόμοια τεχνική χρησιμοποιώντας βαμβάκι εμποτισμένο με έλαιο λεβάντας διεξήγαγαν την έρευνά τους οι Bagheri-Nesami et al. Το γνήσιο αιθέριο έλαιο είναι πολύ συμπυκνωμένο και μπορεί να προκαλέσει ερεθισμό, για αυτό προχώρησαν στην αραιώσή του 1:10 με αμυγδαλέλαιο. Το βαμβάκι

εμποτίστηκε με τρεις σταγόνες αιθέριου ελαίου λεβάντας και ζητήθηκε από τους ασθενείς να εισπνέουν αργά για πέντε λεπτά από μία απόσταση 10 εκατοστών. Οι ερευνητές χρησιμοποίησαν placebo για τη σύγκριση, μία παρασκευή με αμυγδαλέλαιο που είχε το άρωμα της λεβάντας χωρίς τις ιδιότητές του. Τα αποτελέσματα έδειξαν σημαντική μείωση του πόνου με το αιθέριο έλαιο λεβάντας. Πρέπει να αναφερθεί πως οι ασθενείς στην ομάδα placebo βίωσαν λιγότερο πόνο σε σχέση με πριν την παρέμβαση. Αυτό οδηγεί στο συμπέρασμα πως πολλοί παράγοντες συμβάλλουν στην ανακούφιση του πόνου. Η ψυχολογική προσέγγιση του πόνου είναι αποτελεσματική στη διαχείρισή του, λαμβάνοντας υπόψη ότι η μικρότερη ένταση του πόνου μπορεί να οφείλεται στον ψυχολογικό αντίκτυπο της αυξημένης φροντίδας που έλαβαν οι ασθενείς κατά τη διάρκεια της μελέτης (Bagheri-Nesami et al., 2014).

Οι Sahin et al. επίσης μελέτησαν την επίδραση της αρωματοθεραπείας με λεβάντα στον πόνο της παρακέντησης φίστουλα, καθώς και στα επίπεδα άγχους σε ασθενείς υπό αιμοκάθαρση. Το δείγμα της μελέτης χωρίστηκε σε δύο ομάδες παρέμβασης (αρωματοθεραπεία) και ελέγχου (placebo). Στην ομάδα παρέμβασης ζητήθηκε να εισπνεύσουν για 5 λεπτά από ένα μπουλ με 5 σταγόνες αιθέριο έλαιο λεβάντας σε απόσταση 30 εκατοστών την τελευταία ώρα της αιμοκάθαρσης, ενώ στην ομάδα placebo χρησιμοποιήθηκε ελαιόλαδο με τις ίδιες συνθήκες. Μετά από παρατήρηση σε τρεις συνεχόμενες συνεδρίες η μέση ένταση του πόνου μειώθηκε και στις δύο ομάδες, όμως η μείωση ήταν μεγαλύτερη στην ομάδα παρέμβασης. Η αρωματοθεραπεία με λεβάντα μείωσε στατιστικά σημαντικά τον πόνο παρακέντησης μεταξύ της πρώτης και της δεύτερης συνεδρίας ($p=0,002$), ενώ στην ομάδα ελέγχου δεν παρατηρήθηκε στατιστική διάφορα (Şahin et al., 2021).

Την τοπική εφαρμογή του αιθέριου ελαίου λεβάντας για τη μείωση της έντασης του πόνου της παρακέντησης φίστουλα μελετήσαν οι Ghods et al. Η ένταση του πόνου μετρήθηκε σε όλους τους ασθενείς σε τρεις διαφορετικές καταστάσεις κατά την εισαγωγή αρτηριακών βελονών για αιμοκάθαρση: (1) μετά από τοπική εφαρμογή στο σημείο της παρακέντησης 0,3 ml αιθέριου ελαίου λεβάντας 100% σε σπρέι και το άφησαν να δράσει για 5 λεπτά, (2) χωρίς παρέμβαση, (3) τοπική εφαρμογή εικονικού φαρμάκου (με σπρέι

νερού). Τηρήθηκαν οι ίδιες συνθήκες παρακέντησης από το ίδιο άτομο σε κάθε ασθενή και στις τρεις φάσεις. Σύμφωνα με τα αποτελέσματα, υπήρξε σημαντική διαφορά στην ένταση του πόνου και στις τρεις φάσεις ($p=0,001$). Οι ασθενείς ανέφεραν μικρότερη ένταση πόνου στην παρέμβαση με τη λεβάντα σε σχέση με το placebo ή τη μη παρέμβαση (Ghods et al., 2015).

Οι Reyes et al. μελέτησαν την αποτελεσματικότητα του αιθέριου ελαίου πορτοκαλιού στη μείωση του πόνου και της ανησυχίας κατά την παρακέντηση της φίστουλα. Το αιθέριο έλαιο γλυκού πορτοκαλιού έχει αγχολυτικές ιδιότητες στα άτομα ιδιαίτερα μετά από μία χειρουργική επέμβαση. Λιγοστές μελέτες αναφέρονται στην ανακουφιστική δράση του πορτοκαλιού στον πόνο και το άγχος, παρόλο που οι αρωματοθεραπευτές χρησιμοποιούν συχνά τα αρώματα εσπεριδοειδών για τη θεραπεία του άγχους. Η έρευνα βασίστηκε στη σύγκριση του αιθέριου ελαίου γλυκού πορτοκαλιού με την ήρεμη αναπνοή. Στην ομάδα παρέμβασης ζητήθηκε να εισπνεύσουν αργά για 5 λεπτά τη μυρωδιά από βαμβάκι εμποτισμένο με τρεις σταγόνες αραιωμένου αιθέριου ελαίου πορτοκαλιού που είχε τοποθετηθεί σε απόσταση 4-5 cm από τη μύτη τους. Στην ομάδα ελέγχου ζητήθηκε να αναπνέουν ήρεμα για τρία λεπτά πριν την παρακέντηση. Η διαδικασία της ήρεμης αναπνοής περιλάμβανε: α) εισπνοή από τη μύτη για τέσσερα δευτερόλεπτα, β) κράτημα ανάσας για δύο δευτερόλεπτα, γ) εκπνοή από το στόμα για τέσσερα δευτερόλεπτα και δ) δύο δευτερόλεπτα αναμονή μέχρι την επόμενη ανάσα. Τα αποτελέσματα έδειξαν πως οι ασθενείς στην ομάδα παρέμβασης εμφάνισαν χαμηλότερα επίπεδα πόνου και άγχους από αυτούς στην ομάδα ελέγχου ($p<0,001$), φανερώνοντας πως η αρωματοθεραπεία με αιθέριο έλαιο γλυκού πορτοκαλιού είναι αποτελεσματική στη μείωση του πόνου παρακέντησης της φίστουλα. Αξιοσημείωτο είναι πως δεν παρατηρήθηκαν αλλεργικές ή άλλες αντιδράσεις κατά τη διάρκεια της έρευνας (Reyes et al., 2020).

Οι Borzou et al. αναφέρονται σε ακόμη μία μορφή εναλλακτικής παρέμβασης για τη μείωση του πόνου της παρακέντησης φίστουλα, την πιεσοθεραπεία. Η πιεσοθεραπεία χρονολογείται χιλιάδες χρόνια πριν και αναπτύχθηκε από την παραδοσιακή κινεζική ιατρική. Σύμφωνα με τη θεωρία της, η ευεξία και η ισορροπία της υγείας ρυθμίζονται μεταξύ των 14 μεσημβρινών του σώματος. Το σημείο Hegu είναι γνωστό σημείο μεταξύ του

δείκτη και του αντίχειρα και έχουν αναφερθεί πολλές αναλγητικές δράσεις από τον ερεθισμό του. Η πιεσοθεραπεία έχει πλεονεκτήματα καθώς είναι μη επεμβατική, δεν χρειάζεται ειδικά εργαλεία, είναι οικονομική μέθοδος και μπορεί να διδαχτεί εύκολα στον ασθενή. Οι ερευνητές εφάρμοσαν την πιεσοθεραπεία στο σημείο Hegu ακριβώς πριν την παρακέντηση, ενώ στην ομάδα ελέγχου δεν υπήρξε καμία παρέμβαση για τρεις συνεχόμενες συνεδρίες. Τα αποτελέσματα έδειξαν σημαντική μείωση της μέσης έντασης του πόνου στην ομάδα παρέμβασης παρά στην ομάδα ελέγχου (Borzou et al., 2018). Ανάλογη είναι και η μελέτη των Liu et al. που αναφέρονται στην πιεσοθεραπεία στο αυτί για την ανακούφιση του πόνου της παρακέντησης φίστουλα. Μελέτησαν το αποτέλεσμα της πιεσοθεραπείας στα σημεία Shenmen (TF4) και Elbow (SF3) στο αυτί στην ίδια πλευρά με τη φίστουλα. Μετά τον εντοπισμό του εκάστοτε σημείου ασκήθηκε ήπια πίεση στο σημείο με έναν σπόρο παραδοσιακής κινεζικής ιατρικής που επικολλήθηκε στο σημείο με ένα αυτοκόλλητο επίθεμα. Ζητήθηκε από τους ίδιους τους ασθενείς να πιέζουν τον σπόρο για 2 λεπτά τέσσερις φορές την ημέρα και επιπλέον 5 με 15 λεπτά πριν την παρακέντηση. Κατά τη διάρκεια της παρακέντησης η ένταση της πίεσης αυξανόταν μέχρι να νιώσουν ήπιο πόνο. Τα αποτελέσματα έδειξαν την αποτελεσματική επίδραση της πιεσοθεραπείας στα συγκεκριμένα σημεία στη μείωση του πόνου της παρακέντησης. Επιπλέον η παρατεταμένη διάρκεια της πιεσοθεραπείας είχε καλύτερα αναλγητικά αποτελέσματα, ενώ δεν διαπιστώθηκε στατιστικά σημαντική διαφορά ανάμεσα στα δύο σημεία, συνεπώς τα δύο σημεία είχαν ισοδύναμο αναλγητικό αποτέλεσμα (G. Liu et al., 2019), (Malliaris - Paideia, 2006).

Ο χειρισμός Valsalva ανήκει στις εναλλακτικές μη φαρμακολογικές παρεμβάσεις για τη μείωση του πόνου. Περιγράφεται ως η προσπάθεια βίαιης εκπνοής με κλειστή τη γλωττίδα, τη μύτη και το στόμα για 16 έως 20 δευτερόλεπτα. Τα αισθητηριακά νεύρα διαφόρων οργάνων, όπως του στοματοφάρυγγα, στο ανώτερο πεπτικό σύστημα, το στομάχι και η θωρακική κοιλότητα μεταφέρουν τις πληροφορίες κατά μήκος του πνευμονογαστρικού νεύρου στη μονήρη δεσμίδα. Το πνευμονογαστρικό νεύρο φέρει ίνες αλγοϋποδοχέων κατά μήκος αυτής της διαδρομής. Ο χειρισμός Valsalva αυξάνει την ενδοθωρακική πίεση και προκαλεί ενεργοποίηση των

τασεούποδοχέων που διεγείρουν το πνευμονογαστρικό νεύρο (Saputra et al., 2020). Η διέγερση του πνευμονογαστρικού προκαλεί μείωση του πόνου. Ο χειρισμός Valsalva δεν απαιτεί εξοπλισμό, η εκμάθησή του είναι εύκολη από τους ασθενείς και έχει αποδειχτεί ότι ελαττώνει την ένταση του πόνου που σχετίζεται με τις αγγειακές παρακέντησεις. Οι Davtalab & Najji εφάρμοσαν τον χειρισμό σε 35 ασθενείς και η παρακέντηση πραγματοποιήθηκε 20 δευτερόλεπτα αργότερα. Τα αποτελέσματα της έρευνας έδειξαν σημαντική μείωση της υποκειμενικής και αντικειμενικής έντασης του πόνου με το χειρισμό Valsalva (Davtalab & Najji, 2017). Και οι Saputra et al. εφάρμοσαν τον χειρισμό Valsalva στην έρευνά τους. Οι ασθενείς εκπαιδεύτηκαν στην εφαρμογή του χειρισμού Valsalva, τη μέγιστη δυνατή βίαιη εκπνοή με κλειστό το στόμα και τη μύτη για 16 έως 20 δευτερόλεπτα χωρίς παύση. Ακολούθησε εκπνοή για 5 δευτερόλεπτα και η παρακέντηση έγινε μετά από 5 δευτερόλεπτα. Κατά τη διάρκεια της παρακέντησης ο ασθενής συνέχιζε να εκτελεί τον χειρισμό Valsalva. Τα αποτελέσματα έδειξαν μείωση του πόνου κατά την παρακέντηση με τον χειρισμό Valsalva με την ένταση του πόνου να μεταπίπτει από τη μέτρια ένταση (4,67) πριν την παρέμβαση στην ήπια ένταση (3,52) μετά την παρέμβαση (Saputra et al., 2020).

Ερευνητικές μελέτες έχουν δείξει πως η απόσπαση προσοχής είναι αποτελεσματικός τρόπος για τη μείωση του πόνου της παρακέντησης. Η προσοχή αποσπάται από το επώδυνο ερέθισμα μειώνοντας τον φόβο, το στρες και τον πόνο που σχετίζονται με τη θεραπευτική παρέμβαση. Η μουσική αποτελεί ένα αποτελεσματικό εργαλείο απόσπασης προσοχής (Shabandokht-Zarmi et al., 2017). Σύμφωνα με έρευνες, η μουσικοθεραπεία είναι ασφαλής και φτηνή μέθοδος για τη μείωση του πόνου και του άγχους σε ασθένειες, όπως ο καρκίνος και σε παρακέντηση της οσφυϊκής περιοχής (Kishida et al., 2019). Μία ευχάριστη απόσπαση προσοχής μπορεί να οδηγήσει σε απελευθέρωση ενδορφινών, την ενεργοποίηση του ντοπαμινεργικού και παρασυμπαθητικού νευρικού συστήματος και μπορεί να προκαλέσει αιμοδυναμικές αλλαγές με μείωση του καρδιακού ρυθμού και της αρτηριακής πίεσης. Η απαλή μουσική με την ενεργοποίηση του παρασυμπαθητικού νευρικού συστήματος μειώνει τον καρδιακό και αναπνευστικό ρυθμό, ενώ η έντονη μουσική διεγείρει το συμπαθητικό με αύξηση του καρδιακού και

αναπνευστικού ρυθμού (Shabandokht-Zarmi et al., 2017). Στους ασθενείς υπό αιμοκάθαρση η μουσικοθεραπεία συμβάλλει στην ανακούφιση των πονοκεφάλων, των πόνων στο στήθος και την πλάτη που προκαλούνται από το σύνδρομο ρήξης της ωσμωτικής ισορροπίας (Kishida et al., 2019).

Οι Shabandokht-Zarmi et al. μελέτησαν την επίδραση της προσωπικά επιλεγμένης μουσικής στον πόνο κατά την παρακέντηση της φίστουλα. Οι ασθενείς χωρίστηκαν σε τρεις τυχαίοποιημένες ομάδες: την ομάδα με την προσωπικά επιλεγμένη προτιμώμενη μουσική, την ομάδα με ακουστικά χωρίς μουσική και την ομάδα ελέγχου χωρίς καμία παρέμβαση. Οι ασθενείς στις δύο ομάδες παρέμβασης ξεκίνησαν την εφαρμογή της παρέμβασης έξι λεπτά πριν την παρακέντηση και τη διατήρησαν σε όλη τη διάρκεια της παρακέντησης. Τα αποτελέσματα έδειξαν στατιστικά σημαντική μείωση του πόνου της παρακέντησης στις ομάδες μουσικής και ελέγχου ($p < 0.001$) και στις ομάδες μουσικής και ακουστικών ($p = 0,002$) μετά την παρέμβαση. Ενώ η ένταση του πόνου πριν την παρέμβαση δεν είχε στατιστική διαφορά μεταξύ των ομάδων (Shabandokht-Zarmi et al., 2017).

Οι Kishida et al ανέπτυξαν το ερευνητικό πρωτόκολλο για τη διερεύνηση της αποτελεσματικότητας της μουσικοθεραπείας στην ανακούφιση του πόνου της παρακέντησης φίστουλα. Ο σχεδιασμός τους περιλαμβάνει τη δημιουργία τριών ομάδων. Την ομάδα μουσικής με αναπαραγωγή της σονάτας του Μότσαρτ για δύο πιάνο με έναρξη οκτώ λεπτά πριν την παρακέντηση και λήξη μετά την ολοκλήρωση της παρακέντησης. Την ομάδα λευκού θορύβου ως placebo. Ο λευκός θόρυβος ορίζεται ως ήχος που περιλαμβάνει την ίδια ένταση όλων των συχνοτήτων στο εύρος της ανθρώπινης ακοής. Δεν φέρει καμία κανονικότητα στον ρυθμό, τη μελωδία, την αρμονία και τον τόνο που απαιτείται, ώστε ένας ήχος να θεωρηθεί μουσικός. Και τέλος στην ομάδα που απλώς θα φοράει ακουστικά χωρίς κανέναν ήχο. Η μελέτη δεν έχει ολοκληρωθεί και δεν υπάρχουν δημοσιευμένα αποτελέσματα (Kishida et al., 2019).

Η μελέτη των Aghbolagh et al. αναφέρεται στην απόσπαση προσοχής για τη μείωση του πόνου της παρακέντησης φίστουλα μέσω ακουστικών και οπτικών ερεθισμάτων. Η οπτική απόσπαση προσοχής ελέγχει τα επώδυνα

ερεθίσματα προκαλώντας στον ασθενή την αίσθηση ότι ο πόνος δεν είναι απολύτως αυτόνομο συναίσθημα και μπορεί να ελεγχθεί συνειδητά. Τα ακουστικά ερεθίσματα μπορεί να αποσπάσουν την προσοχή του ασθενούς μειώνοντας τα δυσάρεστα ερεθίσματα και ελέγχοντας ψυχολογικά συμπτώματα. Στην παρούσα έρευνα πέντε λεπτά πριν την έναρξη της αιμοκάθαρσης φυσικές και εντυπωσιακές εικόνες, όπως θάλασσα, πουλιά και ζώα, προβλήθηκαν με τρόπο ώστε να είναι εύκολα ορατές από τους ασθενείς που ήταν ξαπλωμένοι. Η παρακέντηση πραγματοποιήθηκε κατά τη διάρκεια της προβολής. Με τον ίδιο τρόπο εφαρμόστηκε και το ακουστικό ερέθισμα, με χρήση ακουστικών, πέντε λεπτά πριν την αιμοκάθαρση με επιλεγμένους ήχους από τη φύση, όπως η ροή του ποταμού, του καταρράκτη, το περπάτημα στο δάσος, ο ήχος της θάλασσας και το κελάηδημα των πουλιών. Στην ομάδα ελέγχου δεν εφαρμόστηκε καμία παρέμβαση. Και οι δύο ομάδες παρέμβασης ανέφεραν μέτριας έντασης πόνο που ήταν σημαντικά χαμηλότερη από την ομάδα ελέγχου. Όμως στο οπτικό ερέθισμα το επίπεδο του πόνου ήταν χαμηλότερο από ότι στο ακουστικό ερέθισμα. Η παρακολούθηση ενός βίντεο ενεργοποιεί οπτικά και ακουστικά ερεθίσματα αυξάνοντας τις θετικές ψυχολογικές επιδράσεις ανάλογα με το είδος των εικόνων και των ήχων που προβάλλονται. Ο συνδυασμός οπτικών και ακουστικών ερεθισμάτων δεν εξετάστηκε στη μελέτη (Aghbolagh et al., 2020).

Στην κλινική δοκιμή των Nasirzadeh et al. μελετήθηκε η επίδραση της καθοδηγούμενης οπτικοποίησης και της εικονικής πραγματικότητας στον πόνο της παρακέντησης σε ασθενείς υπό αιμοκάθαρση. Στο δείγμα της μελέτης χρησιμοποιήθηκε η κάθε παρέμβαση δύο φορές με μεσοδιάστημα δύο εβδομάδων. Η καθοδηγούμενη οπτικοποίηση ανήκει στην κατηγορία των τεχνικών απόσπασης προσοχής και μυϊκής χαλάρωσης. Είναι μία τεχνική που αφορά στο σώμα και στο μυαλό και επιτυγχάνεται με καθοδήγηση μέσω βιβλίων ή βίντεο ή μέσω καθοδήγησης από κάποιο άτομο. Περιλαμβάνει κοιλιακή και διαφραγματική αναπνοή, μυϊκή χαλάρωση και οπτικοποίηση φυσικής παρουσίας σε μέρη της φύσης, όπως βουνό, θάλασσα, δάση με ταυτόχρονη φαντασίωση φυσικών ήχων και μυρωδιών. Από την άλλη η τεχνική της εικονικής πραγματικότητας επίσης αναφέρεται ως μέθοδος απόσπασης προσοχής και έχει διερευνηθεί για τη μείωση του πόνου με

αντικρουόμενα αποτελέσματα. Για την εφαρμογή της οπτικοποίησης οι ασθενείς τοποθετήθηκαν σε ύπτια θέση με βαθιές αναπνοές και κλειστά μάτια σε ήσυχο και ασφαλές περιβάλλον χωρίς εξωτερικά ερεθίσματα, με αναπαραγωγή ακουστικού αρχείου με οδηγίες για το περιεχόμενο των φαντασιώσεων. Με την πάροδο 15 λεπτών και πέντε λεπτά πριν ολοκληρωθεί το ακουστικό αρχείο έγινε η παρακέντηση. Μετά από μεσοδιάστημα δύο εβδομάδων εφαρμόστηκε η τεχνική της εικονικής πραγματικότητας. Στους ασθενείς εφαρμόστηκαν ειδικά γυαλιά 10 λεπτά πριν την παρακέντηση, όπου αναπαράγονταν ειδικά σχεδιασμένες εικόνες για τη μείωση του πόνου. Η παρακέντηση πραγματοποιήθηκε σε 15 λεπτά από την έναρξη της διαδικασίας κατά τη διάρκεια της παρακολούθησης. Σύμφωνα με τα αποτελέσματα, και οι δύο τεχνικές ήταν αποτελεσματικές στη μείωση του πόνου. Στατιστική σημαντικότητα στη μείωση του πόνου παρατηρήθηκε κατά την παρέμβαση της εικονικής πραγματικότητας. Αυτό μπορεί να οφείλεται στην ύπαρξη οπτικών ερεθισμάτων στην τεχνική της εικονικής πραγματικότητας. Ενώ η οπτικοποίηση περιλαμβάνει μόνο ακουστικά ερεθίσματα και ο ασθενής πρέπει να χρησιμοποιήσει τη φαντασία του για να δημιουργήσει εικόνες και σε περίπτωση αδυναμίας του ασθενούς παρατηρούνται φτωχά αποτελέσματα (Nasirzadeh et al., 2019).

Η θεραπεία του καθρέφτη για τη μείωση του πόνου της παρακέντησης φίστουλα αναφέρεται από μία μελέτη των Malayjerdy et al.. Πρόκειται για μία μη φαρμακολογική παρέμβαση για τη διαχείριση του πόνου. Η τοποθέτηση ενός καθρέφτη ανάμεσα στα δύο άκρα και η αντανάκλαση του υγιούς μέλους μπορεί να αντικαταστήσει το προσβεβλημένο άκρο. Αυτές οι παρεμβάσεις οδηγούν σε προσωρινές αλλαγές στις αντιλήψεις των ασθενών, ώστε να σχηματίσουν την εικόνα 2 υγιών μελών στο μυαλό τους. Η μέθοδος πρωτοαναπτύχθηκε από τον Ramachandran, για να μειώσει τον πόνο στο μέλος φάντασμα, καθώς η όψη του υγιούς μέλους επηρεάζει την αντίληψη του πόνου στο προσβεβλημένο μέλος. Η θεραπεία του καθρέφτη είναι μία απλή παρέμβαση χωρίς επιπλοκές και μπορεί να εφαρμοστεί από τον ίδιο τον ασθενή. Οι ερευνητές χρησιμοποίησαν καθρέφτη διαμέτρου 40 εκατοστών που τοποθετήθηκε ανάμεσα στα δύο χέρια έτσι ώστε το υγιές χέρι να βρίσκεται μπροστά στον καθρέφτη και το χέρι με τη φίστουλα πίσω από τον

καθρέφτη. Στους ασθενείς ζητήθηκε να κοιτάζουν το είδωλό του υγιούς χεριού στον καθρέφτη κατά τη διάρκεια της διαδικασίας παρακέντησης. Η παρακέντηση διενεργήθηκε σε δύο χρονικές φάσεις: τη μη προσαρμοστική, αμέσως μετά την προβολή του υγιούς χεριού στον καθρέφτη και την προσαρμοστική φάση, 10 λεπτά μετά την παρατήρηση του ειδώλου του υγιούς χεριού. Σημαντική μείωση του πόνου παρατηρήθηκε με την εφαρμογή της θεραπείας και στις δύο χρονικές φάσεις, ενώ σημειώθηκε και στατιστική διαφορά στην ένταση του πόνου μεταξύ των δύο φάσεων. Η προσαρμοστική φάση με δεκάλεπτη παρατήρηση μείωσε περισσότερο την ένταση του πόνου. Σημαντικό εμπόδιο στη μελέτη αποτέλεσε η συνεχής αγωνία των ασθενών για την επιβίωση της φίστουλα που δεν επέτρεπε τη συγκέντρωσή τους στη θεραπεία του καθρέφτη (Malayjerdy et al., 2019).

Πίνακας 2.

ΣΥΓΓΡΑΦΕΑΣ – ΕΤΟΣ – ΧΩΡΑ ΠΡΟΕΛΕΥΣΗΣ	ΣΚΟΠΟΣ – ΔΕΙΓΜΑ ΜΕΛΕΤΗΣ	ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ	ΣΥΓΚΡΙΤΙΚΗ ΠΑΡΕΜΒΑΣΗ	ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑ
Sharma και Kaur, 2020, Ινδία	Εκτίμηση της επίδρασης της κρυοθεραπείας στην ένταση του πόνου σε σημεία παρακέντησης φίστουλα. n = 20	Προ-πειραματική έρευνα	Κατά την αρχική παρατήρηση, μετρήθηκαν οι βασικές παράμετροι πριν και μετά την παρακέντηση φίστουλα και η βαθμολογία αριθμητικής βαθμολογίας πόνου μετά τη παρακέντηση. Αντίστοιχες μετρήσεις έγιναν τόσο κατά τη δεύτερη συνεδρία, όπου εφαρμόστηκε κρυοθεραπεία στο σημείο Hegu του αντίθετου χεριού, όσο και κατά την τρίτη συνεδρία, όπου δόθηκε κρυοθεραπεία γύρω από την περιοχή παρακέντησης στη φίστουλα.	Τα ευρήματα αποκάλυψαν ότι στη βασική παρατήρηση, η μέση βαθμολογία ήταν 7,4 που μειώθηκε σε 5,3 στη δεύτερη παρατήρηση και περαιτέρω μειώθηκε σε 4,4 στην τρίτη παρατήρηση και η τυπική απόκλιση ήταν 0,69 στην αρχική παρατήρηση που αυξήθηκε σε 0,75 στη δεύτερη παρατήρηση και περαιτέρω αυξήθηκε σε 0,86 στην τρίτη παρατήρηση με τιμή $t = 0,0009$ σε $p < 0,05$.
Basal και Okasha, 2013, Αίγυπτος	Διερεύνηση της επίδρασης της κρυοθεραπείας στην ένταση του πόνου σε σημεία παρακέντησης φίστουλα μεταξύ ασθενών που υποβάλλονται σε αιμοκάθαρση. n = 30	Οιονεί πειραματική (προ-μετα-δοκιμή) μελέτη	Οι ασθενείς που συμπεριλήφθηκαν στη μελέτη θεωρήθηκαν για πρώτη φορά ως ομάδα ελέγχου όπου δεν χρησιμοποιήθηκε κρυοθεραπεία και στη δεύτερη φορά για τρεις συνεχόμενες ημέρες αιμοκάθαρσης οι ίδιοι ασθενείς θεωρήθηκαν ως ομάδα μελέτης όταν έγινε κρυοθεραπεία. Εργαλεία που χρησιμοποιήθηκαν στη μελέτη: ερωτηματολόγιο δομημένης συνέντευξης και υποκειμενικό εργαλείο εκτίμησης πόνου (αριθμητική κλίμακα βαθμολογίας πόνου).	Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι ο πόνος από τη βελόνα αρτηριακής παρακέντησης ήταν διαδεδομένος στο 80% των ασθενών. Περισσότεροι από τους μισούς ασθενείς (57%) προτιμούν να αλλάξουν τη θέση εισαγωγής της βελόνας. Υπήρχε στατιστικά σημαντική διαφορά πριν από την παρέμβαση και μετά την παρέμβαση με κρυοθεραπεία. Υπήρξε επίσης σημαντική διαφορά στις τρεις συνεχόμενες ημέρες παρέμβασης.
Fareed και συν., 2014, Αίγυπτος	Διερεύνηση της επίδρασης της δερματικής διέγερσης στην ανακούφιση του πόνου στο σημείο παρακέντησης φίστουλας ασθενών με αιμοκάθαρση. n = 52	Κλινική μελέτη	Δερματική διέγερση με παγάκια τυλιγμένα σε γάντια τοποθετήθηκαν στο σημείο Hegu μεταξύ του αντίχειρα και του δείκτη του χεριού που δεν έχει φίστουλα 10 λεπτά πριν από τη παρακέντηση και συνεχίστηκε κατά τη διαδικασία (περίπου 2 λεπτά).	Το 55,8% του δείγματος είχε μέτρια αντικειμενική βαθμολογία πόνου πριν από την εφαρμογή δερματικής διέγερσης, ενώ μετά την εφαρμογή το 67,3% από αυτούς είχε ήπιο αντικειμενικό πόνο κατά τη δεύτερη επίσκεψη και το 65,4% δεν είχε πόνο κατά την τρίτη επίσκεψη. Επίσης, ο υποκειμενικός πόνος στο δείγμα ήταν είτε μέτριος είτε σοβαρός πριν από την εφαρμογή δερματικής διέγερσης, ενώ μετά την εφαρμογή, 46,2% από αυτούς είχαν ήπιο υποκειμενικό πόνο κατά τη δεύτερη επίσκεψη και το 51,9% δεν είχε πόνο κατά την τρίτη επίσκεψη.

Golda και συν., 2016, Ινδία	Εκτίμηση της επίδρασης της κρύας εφαρμογής στον πόνο κατά τη διαδικασία παρακέντησης φίστουλα σε ασθενείς με αιμοκάθαρση. n = 60	Οιονεί πειραματική μελέτη	Τα εργαλεία που χρησιμοποιήθηκαν ήταν κοινωνικοδημογραφικά δεδομένα και η υποκειμενική βαθμολογία πόνου έγινε χρησιμοποιώντας αριθμητική κλίμακα βαθμολογίας. Επιλογή ασθενών με τυχαία δειγματοληψία, τυχαία κατανομή σε ομάδα παρέμβασης και ομάδα ελέγχου.	Το εύρημα της μελέτης αποκαλύπτει ότι οι βαθμολογίες υποκειμενικού πόνου βρέθηκαν να μειώνονται σημαντικά (P = 0,01) εντός της πειραματικής ομάδας με ψυχρή εφαρμογή.
Thamu, 2020, Ινδία	Προσδιορισμός της αποτελεσματικότητας της κρυοθεραπείας στη μείωση του πόνου κατά τη διάρκεια της παρακέντησης φίστουλα. n = 60	Πειραματική μελέτη	Οι ερευνητές αξιολόγησαν τον πόνο κατά την παρακέντηση της φίστουλα των ασθενών αιμοκάθαρσης με τη βοήθεια της αριθμητικής κλίμακας βαθμολογίας πόνου, 30 ασθενείς της πειραματικής ομάδας και 30 της ομάδας ελέγχου επιλέχθηκαν με απλή τυχαία μέθοδο Τα δεδομένα συγκεντρώθηκαν μέσω της κλίμακας Numerical Pain Rating και των δημογραφικών μεταβλητών.	Μια σημαντική διαφορά στα επίπεδα πόνου πριν και μετά τη αξιολόγηση του πόνου στη παρακέντηση φίστουλα στην πειραματική ομάδα σε επίπεδα 0,05, έδειξε ότι η κρυοθεραπεία ήταν αποτελεσματική.
Al Amer και συν., 2017, Σαουδική Αραβία	Διερεύνηση της επίδρασης της κρυοθεραπείας στην ένταση του πόνου στα σημεία παρακέντησης της φίστουλα ασθενών που υποβάλλονται σε αιμοκάθαρση. n = 62	Πειραματική μελέτη	Η αραβική έκδοση της κλίμακας βαθμολογίας πόνου Wong-Baker χρησιμοποιήθηκε για τον προσδιορισμό της βαθμολογίας πόνου. Τυχαία κατανομή του δείγματος ασθενών σε ομάδα παρέμβασης με κρυοθεραπεία και σε ομάδα ελέγχου.	Υπήρχε σημαντική διαφορά στις βαθμολογίες πόνου πριν και μετά την παρέμβαση μεταξύ της πειραματικής ομάδας, ενώ δεν υπήρχε τέτοια διαφορά στην ομάδα ελέγχου. Η μηδενική υπόθεση απορρίφθηκε με βάση το P <0,05. Η μελέτη υποδεικνύει ότι η κρυοθεραπεία είναι αποτελεσματική για την ανακούφιση του πόνου που σχετίζεται με την παρακέντηση της φίστουλα.
Aghajanloo και συν., 2016, Ιράν	Σύγκριση της αποτελεσματικότητας της κρυοθεραπείας και του εικονικού φαρμάκου στη μείωση του πόνου που σχετίζεται με παρακέντηση φίστουλα. n = 50	Τυχαιοποιημένη κλινική δοκιμή	Η ομάδα παρέμβασης έλαβε κρυοθεραπεία χρησιμοποιώντας παγάκια τυλιγμένα σε γάντια από λατέξ, τα οποία τοποθετήθηκαν μεταξύ του δείκτη και του αντίχειρα στο χέρι χωρίς φίστουλα. Η ίδια διαδικασία πραγματοποιήθηκε στην ομάδα ελέγχου χρησιμοποιώντας ξύλινους κύβους ως εικονικό φάρμακο. Η αντίληψη του πόνου των ασθενών καταγράφηκε σε δύο διαδοχικές συνεδρίες αιμοκάθαρσης με οπτική αναλογική κλίμακα.	Με την κρυοθεραπεία, τα αποτελέσματα του πόνου που σχετίζεται με παρακέντηση φίστουλα μειώθηκαν σημαντικά από $5,9 \pm 0,96$ σε $3,2 \pm 1,71$. Δεν παρατηρήθηκε σημαντική διαφορά μεταξύ των δύο συνεδριών σε ασθενείς της ομάδας ελέγχου (P = 0,07).

Porramezani και συν., 2019, Ιράν	Διερεύνηση της αποτελεσματικότητας της κρυοθεραπείας στο σημείο Hegu σχετικά με τη σοβαρότητα του πόνου παρακέντησης φίστουλα. n = 40	Ημι-πειραματική έρευνα	Στην πρώτη συνεδρία, καταγράφηκε η ένταση του πόνου κατά την παρακέντηση του αρτηριακού και του φλεβικού σκέλους της φίστουλα χωρίς να γίνει καμία παρέμβαση, χρησιμοποιώντας την οπτική αναλογική κλίμακα (VAS). Στη δεύτερη και τρίτη συνεδρία πριν από την παρακέντηση παγάκια τοποθετήθηκαν στο σημείο Hegu για 10 λεπτά και μετρήθηκε αμέσως η ένταση του πόνου.	Η μέση βαθμολογία του πόνου στην πρώτη συνεδρία (αρτηριακή: $5,97 \pm 2,44$, φλεβική: $6,00 \pm 2,62$) συγκρίθηκε με τη μέση βαθμολογία του πόνου στη δεύτερη (αρτηριακή: $2,80 \pm 1,92$, φλεβική: $2,72 \pm 2,09$) και την τρίτη συνεδρία (αρτηριακή: $2,42 \pm 1,72$, φλεβική: $2,50 \pm 1,93$). Τα αποτελέσματα της επαναλαμβανόμενης ανάλυσης μέτρησης της διακύμανσης έδειξαν ότι η μέση βαθμολογία του πόνου μειώθηκε σημαντικά στη δεύτερη και τρίτη συνεδρία σε σύγκριση με την πρώτη συνεδρία ($P < 0,05$).
Sabitha και συν., 2008, Ινδία	Εκτίμηση της επίδρασης της κρυοθεραπείας στον πόνο παρακέντησης φίστουλα. n = 60	Τυχαιοποιημένη κλινική δοκιμή	Η αντικειμενική και υποκειμενική βαθμολογία πόνου πραγματοποιήθηκε σε δύο συνεχόμενες ημέρες θεραπείας αιμοκάθαρσης (με κρυοθεραπεία για τη πειραματική και χωρίς κρυοθεραπεία για την ομάδα ελέγχου).	Οι αντικειμενικές και υποκειμενικές βαθμολογίες πόνου βρέθηκαν να μειώνονται σημαντικά ($P = 0,001$) εντός της πειραματικής ομάδας με την εφαρμογή κρυοθεραπείας.
Nagar και Patlia, 2020, Ινδία	Διερεύνηση της επίδρασης της κρυοθεραπείας στην ένταση του πόνου στα σημεία παρακέντησης της φίστουλα ασθενών που υποβάλλονται σε αιμοκάθαρση. n = 30	Τυχαιοποιημένη δοκιμή ελέγχου	Η αντικειμενική και υποκειμενική βαθμολογία πόνου έγινε σε δύο διαδοχικές ημέρες θεραπείας αιμοκάθαρσης (με κρυοθεραπεία για την πειραματική και χωρίς κρυοθεραπεία για την ομάδα ελέγχου). Ως εργαλεία χρησιμοποιήθηκαν: ένα ερωτηματολόγιο που εξέταζε δημογραφικά και κλινικά χαρακτηριστικά, μια μη λεκτική κλίμακα πόνου για ενήλικες για την αξιολόγηση αντικειμενικού πόνου και μια αριθμητική κλίμακα βαθμολογίας για υποκειμενική μέτρηση πόνου.	Οι βαθμολογίες αντικειμενικού και υποκειμενικού πόνου βρέθηκαν να μειώνονται σημαντικά εντός της πειραματικής ομάδας με την εφαρμογή κρυοθεραπείας ($p = 0,001$)
Isaac και Namboothiri, 2016, Ινδία	Διερεύνηση της επίδρασης της κρυοθεραπείας στην ένταση του πόνου στα σημεία παρακέντησης της φίστουλα ασθενών που υποβάλλονται σε αιμοκάθαρση. n = 30	Τυχαιοποιημένη δοκιμή ελέγχου	Η αντικειμενική και υποκειμενική βαθμολογία πόνου πραγματοποιήθηκε σε δύο διαδοχικές ημέρες θεραπείας HD (με κρυοθεραπεία για την πειραματική και χωρίς κρυοθεραπεία για την ομάδα ελέγχου). Τα εργαλεία που χρησιμοποιήθηκαν ήταν ένα ερωτηματολόγιο που εξέταζε δημογραφικά και κλινικά χαρακτηριστικά, μια μη λεκτική κλίμακα πόνου για ενήλικες για την αξιολόγηση αντικειμενικού πόνου και μια	Οι αντικειμενικές και υποκειμενικές βαθμολογίες πόνου βρέθηκαν να μειώνονται σημαντικά εντός της πειραματικής ομάδας με την εφαρμογή κρυοθεραπείας ($p = 0,001$).

			αριθμητική κλίμακα βαθμολογίας για υποκειμενική αξιολόγηση του πόνου.	
Nazir και συν., 2018, Ινδία	Διερεύνηση της επίδρασης της κρυοθεραπείας στην ένταση του πόνου στα σημεία παρακέντησης της φίστουλα ασθενών που υποβάλλονται σε αιμοκάθαρση. n = 60	Οιονεί πειραματική μελέτη	Τρία εργαλεία χρησιμοποιήθηκαν για τη συλλογή των δεδομένων. Η κρύα εφαρμογή έγινε με παγάκια σε γάντια στο σημείο Hegu του αντίθετου χεριού. Αυτή η διαδικασία ξεκίνησε δύο λεπτά πριν από τη παρακέντηση και συνεχίστηκε καθ' όλη τη διάρκεια της διαδικασίας παρακέντησης (περίπου δύο λεπτά).	Η μέση βαθμολογία πόνου σε πειραματική ομάδα και ομάδα ελέγχου ήταν 7,7 και 7,8 αντίστοιχα, αλλά στην πειραματική ομάδα η μέση βαθμολογία πόνου συνέχισε να μειώνεται, όπως είναι εμφανές από τις μέσες βαθμολογίες πόνου 7,7 και 2,5 την 1η και 7η ημέρα αντίστοιχα. Η μέση βαθμολογία πόνου στην ομάδα ελέγχου δεν παρουσιάζει σημαντικές αλλαγές στη βαθμολογία, υποδηλώνοντας ότι δεν υπάρχει σημαντική μείωση στη βαθμολογία πόνου.
Patidar, 2015, Ινδία	Σύγκριση του επιπέδου του πόνου πριν και μετά την εφαρμογή της κρυοθεραπείας κατά την παρακέντηση της φίστουλα. n = 60	Ποσοτική προ-πειραματική έρευνα	Η κλίμακα πόνου χρησιμοποιήθηκε για την εκτίμηση του επιπέδου πόνου κατά την παρακέντηση της φίστουλα με την εφαρμογή ή όχι της κρυοθεραπείας. Επιλογή ασθενών με δειγματοληψία μη πιθανότητας.	Βρέθηκε μια πολύ σημαντική διαφορά μεταξύ της μέσης βαθμολογίας πόνου πριν από την εφαρμογή κρυοθεραπείας και της μέσης βαθμολογίας πόνου μετά την εφαρμογή κρυοθεραπείας ($p < 0,05$ σε επίπεδο σημαντικότητας 5%).
Singh και συν., 2018, Ινδία	Διερεύνηση της επίδρασης της κρυοθεραπείας στην ένταση του πόνου στα σημεία παρακέντησης της φίστουλα ασθενών που υποβάλλονται σε αιμοκάθαρση. n = 60	Οιονεί πειραματική μελέτη	Η παρέμβαση κρυοθεραπείας αφορά εφαρμογή κύβων πάγου μέσα σε γάντι πάνω στο σημείο Hegu του αντίθετου χεριού. Η κρυοθεραπεία ξεκινά 10 λεπτά πριν από τη διαδικασία παρακέντησης και συνεχίζεται καθ' όλη τη διάρκεια της διαδικασίας. Η αριθμητική κλίμακα αξιολόγησης πόνου χρησιμοποιήθηκε για την αξιολόγηση της αποτελεσματικότητας της κρυοθεραπείας.	Τα δεδομένα που συλλέχθηκαν αναλύθηκαν χρησιμοποιώντας περιγραφικά και συμπεράσματα Στατιστικές μέθοδοι. Η ληφθείσα τιμή «t» ήταν 20,52 η οποία είναι πολύ σημαντική σε επίπεδο $< 0,05$.
Sivagami και συν., 2011, Ινδία	Διερεύνηση της επίδρασης της κρυοθεραπείας στην ένταση του πόνου στα σημεία παρακέντησης της φίστουλα ασθενών που υποβάλλονται σε αιμοκάθαρση. n = 60	Οιονεί πειραματική μελέτη	Ως παρέμβαση, η κρυοθεραπεία χορηγήθηκε για την πειραματική ομάδα. Τα δεδομένα συλλέχθηκαν μέσω Αριθμητικής κλίμακας εκτίμησης πόνου.	Το εύρημα της μελέτης αποκάλυψε ότι η κρυοθεραπεία βοηθά στη μείωση του επιπέδου του πόνου που σχετίζεται με παρακέντηση AVF στους ασθενείς που υποβάλλονται σε αιμοκάθαρση.

Shali και συν., 2012, Ινδία	Διερεύνηση της επίδρασης της κρυοθεραπείας στην ένταση του πόνου στα σημεία παρακέντησης της φίστουλα. n = 60	Οιονεί πειραματική μελέτη	Χρησιμοποιήθηκε αριθμητική κλίμακα βαθμολογίας πόνου για την εκτίμηση του επιπέδου πόνου. Ηθικές πτυχές εξετάστηκαν καθ' όλη τη διάρκεια της μελέτης.	Η στατιστική ανάλυση έδειξε μείωση της μέσης τιμής της βαθμολογίας του πόνου από 4,73 σε 2,60 και αντίστοιχη μείωση της τυπικής απόκλισης από 0,91 σε 0,67, με $t=33,796$ *** πολύ σημαντικό στο $p < 0,001$.
Kavipriya και συν., 2016, Ινδία	Διερεύνηση της αποτελεσματικότητας της κρυοθεραπείας στον πόνο παρακέντησης φίστουλα στους ασθενείς που υποβάλλονται σε αιμοκάθαρση. n = 60	Οιονεί πειραματική μελέτη	Η πειραματική ομάδα (n = 30) έλαβε κρυοθεραπεία για 8 λεπτά σε αντίπλευρο σκέλος και η ομάδα ελέγχου (n = 30) παρακέντηθηκε χωρίς παρέμβαση. Ο πόνος παρακέντησης φίστουλα αξιολογήθηκε με αριθμητική κλίμακα πόνου. Επιλογή ασθενών με τυχαία δειγματοληψία.	Τα ευρήματα αποκάλυψαν ότι η μέση βαθμολογία μετά τη δοκιμή του πόνου παρακέντησης φίστουλα ήταν $2,63 \pm 1,27$ στην πειραματική ομάδα και $7,06 \pm 7,06 \pm 1,28$ στην ομάδα ελέγχου. Η υπολογισμένη τιμή t ήταν σημαντική σε $p < 0,001$.
Anupreethi και συν., 2018, Ινδία	Αξιολόγηση της αποτελεσματικότητας της κρυοθεραπείας στον πόνο παρακέντησης φίστουλα στους ασθενείς υπό αιμοκάθαρση. n = 50	Οιονεί πειραματική μελέτη	Χρησιμοποιήθηκε τεχνική δειγματοληψίας ευκολίας. Η παρέμβαση δόθηκε μόνο σε πειραματική ομάδα. Τα δεδομένα που συλλέχθηκαν αναλύθηκαν και ερμηνεύθηκαν με όρους στόχων. Περιγραφικές και συμπερασματικές στατιστικές χρησιμοποιήθηκαν στην ανάλυση δεδομένων.	Σε πειραματική ομάδα, η μέση βαθμολογία πόνου είναι 2,4, το μέσο ποσοστό είναι 9.230 και η τυπική απόκλιση είναι 1,46. Στην ομάδα ελέγχου, η μέση βαθμολογία πόνου είναι 3,6, Η τιμή «2» είναι 2,14 ($p = 0,05$, 48 df, $t = 1,96$) που είναι στατιστικά σημαντικό και αυτή η μελέτη έδειξε ότι, η εφαρμογή κρυοθεραπείας είναι αποτελεσματική στη μείωση του πόνου παρακέντησης φίστουλα.
Sheeba και συν., 2018, Ινδία	Αξιολόγηση της επίδρασης της κρυοθεραπείας στην μείωση του πόνου κατά την παρακέντηση φίστουλα στους ασθενείς που υποβάλλονται σε αιμοκάθαρση. n = 38	Cross over design	Σε 19 ασθενείς στην ομάδα I δόθηκε θεραπεία ρουτίνας για πρώτη φορά εναλλάξ με κρυοθεραπεία σε επακόλουθες επισκέψεις και στους 19 ασθενείς στην ομάδα II δόθηκε πρώτα κρυοθεραπεία εναλλάξ με θεραπεία ρουτίνας, για περίοδο δύο εβδομάδων. Η αντικειμενική αξιολόγηση του πόνου έγινε χρησιμοποιώντας κλίμακα πόνου Abbey κατά τη διάρκεια της παρακέντησης και η υποκειμενική αξιολόγηση του πόνου έγινε με την κλίμακα Numerical Pain Rating μετά την παρακέντηση.	Υπήρχε μια σημαντική διαφορά στο πόνο παρακέντησης φίστουλα που σχετίζεται με τον αντικειμενικό πόνο μεταξύ των παρεμβάσεων στην ομάδα I και II ($t = 5,8$ και $7,9$, $p < 0,001$). Υπήρχε μια σημαντική διαφορά στον υποκειμενικό πόνο που σχετίζεται με παρακέντηση φίστουλα μεταξύ των παρεμβάσεων στην Ομάδα I και II ($t = 6,95$ και $12,65$, $p < 0,001$). Το αποτέλεσμα έδειξε ότι η υποκειμενική βαθμολογία πόνου που αντιλαμβάνονται οι ασθενείς και η αντικειμενική βαθμολογία πόνου που παρατηρείται από τον ερευνητή συσχετίστηκε θετικά.
Gonzalez και συν., 2018, Ισπανία	Αξιολόγηση της αναλγητικής επίδρασης της θερμοθεραπείας στην	Προοπτική μελέτη ενιαίου κέντρου	Πραγματοποιήθηκαν δύο φάσεις μελέτης: η φάση I εκτελέστηκε με τη συνήθη διαδικασία παρακέντησης και στη φάση II εφαρμόστηκε	Στο τέλος της μελέτης, η θερμοθεραπεία στην αγγειακή προπέλαση αποκάλυψε σημαντική μείωση στην οπτική αναλογική κλίμακα μέτρησης πόνου ($3,9 \pm 2,4$ έναντι $2,6 \pm$

	παρακέντηση φίστουλα. n = 34		τοπική θερμοθεραπεία για 15 λεπτά (καυτές συσκευασίες: 60 s, 600 W) Επίσης, καταγράφηκαν βασικά αιμοδυναμικά δεδομένα, τοπικές και αγγειακές επιπλοκές που σχετίζονται με την αγγειακή προσπέλαση.	2,0, p = 0,002), χωρίς αιμοδυναμικές αλλαγές πριν και μετά την παρέμβαση, ούτε αλλαγές στην αναλγητική ή αντιυπερτασική θεραπεία. Ένας ασθενής είχε ήπιο επιφανειακό ερύθημα. Δεν παρατηρήθηκαν περαιτέρω επιπλοκές που σχετίζονται με την αγγειακή προσπέλαση.
Back και Lee, 2020, Νότια Κορέα	Μελετήθηκε ο βέλτιστος χρόνος εφαρμογής της θερμοθεραπείας για τη μείωση του πόνου, του άγχους και των παρενεργειών κατά τη διάρκεια της παρακέντησης φίστουλα. n = 63	Τυχαιοποιημένη κλινική δοκιμή	Οι συμμετέχοντες ασθενείς με φίστουλα χωρίστηκαν σε δύο ομάδες θερμοθεραπείας και μία ομάδα ελέγχου. Οι 3 ομάδες συγκρίθηκαν για τον πόνο παρακέντησης, το άγχος και τις παρενέργειες.	Παρατηρήθηκε σημαντική διαφορά μεταξύ των ομάδων θερμοθεραπείας 10 λεπτών και 20 λεπτών και της ομάδας ελέγχου όσον αφορά τον πόνο που υπέστησαν. Επιπλέον, παρατηρήθηκαν περισσότερες ανεπιθύμητες ενέργειες στην ομάδα θερμοθεραπείας 20 λεπτών παρά στην ομάδα των 10 λεπτών. Η εφαρμογή θερμοθεραπείας διάρκειας 10 λεπτών για παρακέντηση φίστουλα έδειξε το ίδιο αποτέλεσμα μείωσης του πόνου με την ομάδα θερμοθεραπείας 20 λεπτών.
Aliasgharrou και συν., 2016, Ιράν	Ο σκοπός αυτής της μελέτης ήταν να εκτιμηθεί η επίδραση της εισπνοής της αρωματοθεραπείας λεβάντας στην ένταση του πόνου της παρακέντησης. n = 40	Ημι-πειραματική κλινική δοκιμή	Η ένταση του πόνου της παρακέντησης φίστουλα μετράται σε 4 συνολικά φάσεις: αρχικά σε μια συνεδρία αιμοκάθαρσης χωρίς καμία παρέμβαση κατά την παρακέντηση της φίστουλα και ακολούθως επί τρεις διαδοχικές συνεδρίες με την εφαρμογή εισπνοής αιθέριου έλαιου λεβάντας κατά την παρακέντηση. Χρησιμοποιήθηκε οπτική αναλογική κλίμακα για την αξιολόγηση και τον προσδιορισμό του πόνου.	Οι βαθμολογίες πόνου στις 4 συνολικά φάσεις (μία χωρίς παρέμβαση και τρεις διαδοχικές συνεδρίες με εισπνοή αρώματος λεβάντας) ήταν $5,36 \pm 2,08$, $5,69 \pm 2,29$, $5,58 \pm 2,15$ και $4,00 \pm 2,48$, $3,05 \pm 1,94$ και $2,97 \pm 2,27$, αντίστοιχα.
Ghods και συν., 2015, Ιράν	Η επίδραση της τοπικής εφαρμογής αιθέριου ελαίου λεβάντας στην ένταση του πόνου που προκαλείται από την παρακέντηση φίστουλα. n = 34	Τυχαιοποιημένη κλινική δοκιμή	Η ένταση του πόνου μετρήθηκε σε όλους τους ασθενείς σε τρεις διαφορετικές καταστάσεις κατά την εισαγωγή αρτηριακών βελόνων για αιμοκάθαρση: (1) τοπική εφαρμογή 100% αιθέριου ελαίου λεβάντας, (2) χωρίς παρέμβαση, (3) εικονικού φαρμάκου (με νερό). Η ένταση του πόνου μετρήθηκε με αριθμητική κλίμακα βαθμολογίας (NRS) του πόνου.	Τα ευρήματα έδειξαν ότι ο μέσος όρος \pm SD της έντασης πόνου ήταν $2,91 \pm 1,69$ με την τοπική εφαρμογή της λεβάντας, $4,59 \pm 2,02$ στην παρακέντηση χωρίς παρέμβαση και $4,18 \pm 1,66$ στην παρακέντηση με εφαρμογή εικονικού φαρμάκου. Οι στατιστικές δοκιμές έδειξαν σημαντική διαφορά μεταξύ της έντασης του πόνου των ασθενών στις τρεις διαφορετικές καταστάσεις ($p = 0,001$).
Bagheri-Nesami και συν., 2014 Ιράν	Προσδιορισμός των αποτελεσμάτων της αρωματοθεραπείας λεβάντας στον πόνο μετά	Τυχαιοποιημένη κλινική δοκιμή	Οι ασθενείς της ομάδας παρέμβασης εισέπνευσαν έλαιο λεβάντας με συγκέντρωση 10% για 5 λεπτά κατά τη διάρκεια 3 συνεδριών αιμοκάθαρσης, ενώ οι	Η μέση βαθμολογία έντασης πόνου VAS στην ομάδα παρέμβασης και στην ομάδα ελέγχου πριν από την παρέμβαση ήταν $3,78 \pm 0,24$ και $4,16 \pm 0,32$, αντίστοιχα ($p = 0,35$). Η μέση βαθμολογία έντασης πόνου VAS στην

	την εισαγωγή της βελόνας στη φίστουλα. n = 92		ασθενείς της ομάδας ελέγχου έλαβαν αρωματοθεραπεία χωρίς έλαιο λεβάντας.	πειραματικές ομάδες και στις ομάδες ελέγχου μετά από τρεις συνεδρίες αρωματοθεραπείας ήταν $2,36 \pm 0,25$ και $3,43 \pm 0,31$, αντίστοιχα ($p = 0,009$).
Sahin και συν., 2020, Τουρκία	Αξιολόγηση της επίδρασης της αρωματοθεραπείας λεβάντας στον πόνο και το άγχος που βιώνουν ασθενείς που υποβάλλονται σε αιμοκάθαρση κατά την παρακέντηση φίστουλα. n = 74	Τυχαιοποιημένη ελεγχόμενη δοκιμή	Συνολικά πραγματοποιήθηκαν τρεις συνεδρίες ως τρεις φορές για μία εβδομάδα σύμφωνα με το πρωτόκολλο εισπνοής αρωματοθεραπείας. Χρειάστηκαν 5 λεπτά για να ολοκληρωθεί κάθε συνεδρία. Το ελαιόλαδο εφαρμόστηκε στην ομάδα του εικονικού φαρμάκου αφού δεν έχει θεραπευτική αξία.	Η χρήση της αρωματοθεραπείας με λεβάντα μείωσε σημαντικά τα αποτελέσματα του πόνου που σχετίζεται με τη παρακέντηση φίστουλα που ήταν $6,24 \pm 1,24$ στην πρώτη συνεδρία, σε $3,56 \pm 1,28$ στη δεύτερη συνεδρία ($p = 0,002$). Διαπιστώθηκε ότι οι βαθμολογίες αξιολόγησης του άγχους με την κλίμακα STAI που ελήφθησαν κατά την πρώτη παρακολούθηση ήταν υψηλότερες στην ομάδα παρέμβασης από την ομάδα του εικονικού φαρμάκου, αλλά η διαφορά μεταξύ τους δεν ήταν στατιστικά σημαντική ($p > 0,05$).
Reyes και συν., 2020, Φιλιπίνες	Προσδιορισμός των επιδράσεων της αρωματοθεραπείας με αιθέριο έλαιο γλυκού πορτοκαλιού στον πόνο και το άγχος κατά την παρακέντηση της φίστουλα. n= 50	Οιονεί πειραματική μελέτη, προ-δοκιμής και μετα-δοκιμή.	50 ασθενείς με ΧΝΝ κατανεμήθηκαν τυχαία είτε σε αρωματοθεραπεία γλυκού πορτοκαλιού είτε σε ήρεμη αναπνοή. Η αριθμητική κλίμακα βαθμολογίας και το προσαρμοσμένο εργαλείο απογραφής κατάστασης άγχους χρησιμοποιήθηκε για τη μέτρηση του πόνου και του άγχους.	Μετά την παρέμβαση, τόσο οι βαθμολογίες πόνου όσο και άγχους ήταν σημαντικά χαμηλότερες για ασθενείς που έλαβαν αρωματοθεραπεία γλυκού πορτοκαλιού από εκείνους που έλαβαν ήρεμη αναπνοή.
Borzou και συν., 2018, Ιράν	Αυτή η μελέτη στόχευε στη διερεύνηση της επίδρασης της πίεσης στο σημείο του Hegu στον πόνο κατά την παρακέντηση φίστουλα σε ασθενείς με αιμοκάθαρση. n = 35	Κλινική δοκιμή μιας ομάδας	Η πιεσοθεραπεία πραγματοποιήθηκε στο σημείο Hegu του χεριού χωρίς τη φίστουλα δύο λεπτά πριν και κατά τη διάρκεια της εισαγωγής βελόνων αιμοκάθαρσης. Αυτή η παρέμβαση πραγματοποιήθηκε σε 3 συνεδρίες.	Υπήρξε μια σημαντική διαφορά στην ένταση του πόνου κατά την παρακέντηση χωρίς καμία παρέμβαση και την παρακέντηση με πίεση στο σημείο Hegu. Η μέση βαθμολογία του πόνου μετά το σημείο πίεσης Hegu μειώθηκε και στις 3 φάσεις ($P < 0,001$).
Liu και συν., 2019, Κίνα	Παρατήρηση κλινικής αποτελεσματικότητας πίεσης συγκεκριμένου σημείου με αυτοκόλλητο σπόρο για την ανακούφιση του πόνου στην παρακέντηση φίστουλα. n = 42	Κλινική μελέτη	42 ασθενείς με φίστουλα τυχαιοποιήθηκαν σε ομάδα Shenmen (TF4) και ομάδα Elbow (SF3) με τη μέθοδο του πίνακα τυχαίων αριθμών, με 21 περιπτώσεις σε κάθε ομάδα. Πριν από την αιμοκάθαρση, δόθηκε στους ασθενείς ένα αυτοκόλλητο επίθεμα με σπόρους Wang Bu Liu Xing (Semen Vaccariae) για πίεση στα Shenmen (TF4) και Elbow (SF3) σημεία, αντίστοιχα. Ζητήθηκε από τους ασθενείς να πιέσουν τους ίδιους τους σπόρους για 2 λεπτά κάθε	Η σύγκριση μεταξύ των ομάδων έδειξε ότι οι μεταβολές της βαθμολογίας NRS και στις δύο ομάδες ήταν στατιστικά σημαντικές μετά την επικόλληση του επιθέματος με σπόρους (αμφότερα τα $P < 0,05$). Μετά τη θεραπεία, δεν υπήρχε σημαντική διαφορά στη βαθμολογία NRS μεταξύ των δύο ομάδων ($P > 0,05$).

			φορά, τέσσερις φορές την ημέρα και επιπλέον 5-15 λεπτά πριν από τη παρακέντηση φίστουλα και κατά τη διάρκεια της παρακέντησης. Η αριθμητική κλίμακα βαθμολογίας (NRS) χρησιμοποιήθηκε για τη βαθμολόγηση του επιπέδου του πόνου μία εβδομάδα πριν και μετά την επικόλληση του σπύρου στο αυτί.	
Saputrakai συν., 2020, Ινδονησία	Εκτίμηση της επίδρασης του χειρισμού Valsalva στη μείωση της έντασης του πόνου παρακέντησης φίστουλα. n = 63	Ημι-πειραματική έρευνα	Η ένταση του πόνου μετρήθηκε με τη χρήση της αριθμητικής κλίμακας βαθμολογίας πόνου (NPRS). Ο χειρισμός Valsalva πραγματοποιήθηκε κατά την εισαγωγή της βελόνας στη φίστουλα για 16-20 δευτερόλεπτα.	Τα αποτελέσματα έδειξαν σημαντικές διαφορές στην ένταση του πόνου μεταξύ πριν και μετά την παρέμβαση με τη διαφορά στο μέσο όρο που είναι 1,35 (SD = 0,54), t = 19,70, p = 0,001. Ο χειρισμός Valsalva είναι αποτελεσματικός στη μείωση του πόνου της παρακέντησης φίστουλα.
Davtalan και Naji, 2017, Ιράν	Διερεύνηση και προσδιορισμός της επίδρασης του ελιγμού Valsalva στην ένταση του πόνου κατά τη διάρκεια της παρακέντησης φίστουλα. n= 35	Κλινική μελέτη με δειγματοληψία ευκολίας.	Εφαρμογή του χειρισμού Valsalva και παρακέντηση 20 δευτερόλεπτα αργότερα. Η συλλογή δεδομένων πραγματοποιήθηκε χρησιμοποιώντας ένα ερωτηματολόγιο συνέντευξης που αναπτύχθηκε από τον ερευνητή, κλίμακα πόνου Abbey και αριθμητική βαθμολογία πόνου.	Η δοκιμή Wilcoxon έδειξε ότι ο αντικειμενικός πόνος μειώνεται μετά την παρέμβαση (P<0,001). Η δοκιμή Wilcoxon έδειξε ότι η υποκειμενική ένταση λόγω της εισαγωγής της βελόνας είχε σημαντική μείωση μετά την παρέμβαση (P = 0,001).
Shabandokht-Zarmi και συν., 2017, Ιράν	Διερεύνηση της επίδρασης της επιλεκτικής καταπραυντικής μουσικής στον πόνο που σχετίζεται με παρακέντηση φίστουλα. n = 114	Τυχαιοποιημένη κλινική δοκιμή	Οι συμμετέχοντες κατανεμήθηκαν σε τρεις ομάδες: η ομάδα μουσικής (n=38) άκουγε την αυτο-επιλεγμένη και προτιμώμενη μουσική 6 λεπτά πριν την εισαγωγή της βελόνας στη φίστουλα και μέχρι το τέλος της διαδικασίας, η ομάδα ακουστικών (n=38) φορούσε ακουστικά χωρίς να ακούει μουσική 6 λεπτά πριν την εισαγωγή της στη φίστουλα μέχρι το τέλος της διαδικασίας ενώ η ομάδα ελέγχου (n=38) δεν έλαβε καμία παρέμβαση κατά την παρακέντηση.	Αυτή η μελέτη έδειξε μια σημαντική διαφορά μεταξύ της μουσικής και των ομάδων ελέγχου, και των ομάδων μουσικής και ακουστικών όσον αφορά τη μέση βαθμολογία πόνου μετά την παρακέντηση.
Kishida και συν., 2019, Ιαπωνία	Διερεύνηση των επιδράσεων της μουσικοθεραπείας στον πόνο κατά την παρακέντηση της φίστουλα. n = 120	Προοπτική, πολλαπλών διευκολύνσεων, μονό-τυφλή, crossover, τυχαιοποιημένη ελεγχόμενη δοκιμή	Οι ασθενείς θα κατανέμονται τυχαία είτε σε ομάδα πρώιμης αλληλουχίας είτε σε ομάδα μεταγενέστερης αλληλουχίας. Η ομάδα πρώιμης-ακολουθίας θα παρακεντείται ενώ ακούει τη Sonata του Μότσαρτ για δύο πιάνο κατά τη δεύτερη εβδομάδα (Μουσική περίοδος) και λευκό θόρυβο κατά την	Η προτεινόμενη μελέτη έχει πολλά μεθοδολογικά οφέλη. Πρώτον, η χρήση λευκού θορύβου είναι μια κατάλληλη κατάσταση ελέγχου για την αντιμετώπιση του ρόλου του ήχου στη διαχείριση του πόνου η μουσικοθεραπεία είναι μια ασφαλής και φθηνή παρέμβαση Εάν είναι αποτελεσματική, η μουσικοθεραπεία μπορεί να εφαρμοστεί εύκολα για τη μείωση του πόνου και του

			τέταρτη εβδομάδα (White noise period). Η ομάδα μεταγενέστερης- ακοιουθίας θα παρακενηθεί πρώτα με λευκό θόρυβο, ακολουθούμενη από τον Mozart. Όλοι οι ασθενείς θα υποβληθούν επίσης σε παρακέντηση κατά τη διάρκεια μιας περιόδου χωρίς ήχο (φορώντας μόνο ακουστικά) κατά την πρώτη και τρίτη εβδομάδα.	άγχους κατά τη διάρκεια της παρακέντησης φίστουλα. Τα ερευνητικά αποτελέσματα αναμένονται να ανακοινωθούν.
Aghbolagh και συν., 2020, Ιράν	Σύγκριση των επιδράσεων των οπτικών και ακουστικών ερεθισμάτων στον πόνο της παρακέντησης φίστουλα μεταξύ των ηλικιωμένων ασθενών που υποβάλλονται σε αιμοκάθαρση. n = 120	Τυχαιοποιημένη ελεγχόμενη κλινική δοκιμή	Οι ασθενείς του δείγματος κατανεμήθηκαν τυχαία σε τρεις ομάδες οπτικής απόσπασης της προσοχής, ακουστικής απόσπασης της προσοχής και του ελέγχου (n = 40 σε κάθε ομάδα) χρησιμοποιώντας μια απλή μέθοδο τυχαίας κατανομής. Οι παρεμβάσεις απόσπασης της προσοχής συνεχίστηκαν για τρεις συνεχόμενες συνεδρίες και η αριθμητική κλίμακα βαθμολογίας της έντασης του πόνου χρησιμοποιήθηκε για τη συλλογή δεδομένων.	Διαπιστώθηκε ότι η σοβαρότητα του πόνου μειώθηκε σημαντικά μετά τις παρεμβάσεις της απόσπασης της προσοχής σε ομάδες ακουστικής ή οπτικής απόσπασης της προσοχής και επίσης μετά τις τρεις συνεδρίες περισπασμού (p = 0,001). Ωστόσο, η οπτική απόσπαση της προσοχής είχε καλύτερη επίδραση στη μείωση της σοβαρότητας του πόνου. Επομένως, ενώ τόσο οι οπτικές όσο και οι ακουστικές περισπασμοί μείωσαν τη σοβαρότητα του πόνου σε ηλικιωμένους ασθενείς που υποβλήθηκαν σε αιμοκάθαρση, η οπτική απόσπαση της προσοχής ήταν πιο αποτελεσματική.
Nasirzadeh και συν., 2019, Ιράν	Διερεύνηση της επίδρασης της καθοδηγούμενης οπτικοποίησης και των τεχνικών εικονικής πραγματικότητας στον πόνο της παρακέντησης σε ασθενείς με αιμοκάθαρση. n = 58	Τυφλή κλινική δοκιμή	Η καθοδηγούμενη τεχνική οπτικοποίησης χρησιμοποιήθηκε δύο φορές πριν από την αιμοκάθαρση για να μετριάσει τον πόνο της παρακέντησης, ακολουθούμενη από την τεχνική εικονικής πραγματικότητας δύο φορές μετά από δύο εβδομάδες. Το δείγμα ασθενών επιλέχθηκε με δειγματοληψία ευκολίας.	Η μέση βαθμολογία του πόνου μετά την παρέμβαση μειώθηκε σημαντικά και με τις δύο τεχνικές και αυτή η μείωση ήταν περισσότερο στην παρέμβαση με εικονική πραγματικότητα (p <0,001).
Malayjerdy και συν. 2019, Ιράν	Διερεύνηση της επίδρασης της θεραπείας με καθρέφτη στη ένταση του πόνου που σχετίζεται με τη παρακέντηση φίστουλα. n = 30	Κλινική μελέτη	Χρησιμοποιήθηκε καθρέφτης για την αντανάκλαση του υγιούς μέλους και έγινε η παρακέντηση. Μετρήθηκε η ένταση του πόνου σε δύο φάσεις: αμέσως μετά την παρατήρηση της αντανάκλασης και μετά από δεκάλεπτη παρατήρηση. Η ένταση του πόνου μετρήθηκε χρησιμοποιώντας την οπτική αναλογική κλίμακα.	Οι μέσες βαθμολογίες πόνου στη συνεδρία ελέγχου (φάση πριν από την παρέμβαση), η μη προσαρμοστική φάση (αμέσως μετά το βλέμμα στον καθρέφτη) και η προσαρμοστική φάση (δέκα λεπτά μετά το βλέμμα στον καθρέφτη) ήταν $4,8 \pm 1,1$, $3,9 \pm 1,1$ και $2,6 \pm 1,22$, αντίστοιχα. Τα αποτελέσματα έδειξαν μια στατιστικά σημαντική διαφορά μεταξύ των δεδομένων συνεδριών (P <0,001).

4.3. Μέθοδοι ανακούφισης πόνου που βασίζονται στην τεχνική παρακέντησης και το υλικό

Δεκαπέντε μελέτες αναφέρονται σε μεθόδους ανακούφισης του πόνου παρακέντησης της αρτηριοφλεβικής αναστόμωσης, οι οποίες βασίζονται είτε σε τεχνικές παρακέντησης είτε στο είδος της βελόνας παρακέντησης, καθώς και στον τρόπο εισαγωγής της (Πίνακας 3). Η επιβίωση της φίστουλα εξαρτάται από την ποιότητα των αγγείων του ασθενούς, τη χειρουργική τεχνική και τον τρόπο παρακέντησής της από το νοσηλευτικό προσωπικό. Κακή τεχνική παρακέντησης μπορεί να οδηγήσει σε βλάβη του αγγείου και τη δημιουργία ανευρυσμάτων (Sukthinthai et al., 2012). Οι επαναλαμβανόμενες παρακεντήσεις της φίστουλα προκαλούν σημαντικού βαθμού πόνο ανάλογα με το διαμέτρημα και το μήκος της λοξότητας των βελόνων παρακέντησης. Ο οξύς πόνος κατά τη διαδικασία της παρακέντησης εξαρτάται από τον τραυματισμό του δέρματος και το σημείο του ιστού όπου βρίσκονται οι νευρικές απολήξεις με τους υποδοχείς του πόνου (Crespo Montero et al., 2004).

Τρεις τεχνικές παρακέντησης φίστουλα χρησιμοποιούνται: η περιοχική παρακέντηση, η παρακέντηση τύπου ανεμόσκαλας και η παρακέντηση τύπου κουμπότρυπας. Η περιοχική παρακέντηση αναφέρεται σε επαναλαμβανόμενες παρακεντήσεις σε μικρή περιορισμένη περιοχή που μπορεί να οδηγήσουν σε καταστροφή του αγγείου και εμφάνιση στενώσεων και ανευρυσμάτων (Sukthinthai et al., 2012). Οι συστάσεις για την αναγκαία αλλαγή του σημείου παρακέντησης σε κάθε συνεδρία αιμοκάθαρσης αναφέρθηκαν για πρώτη φορά το 1966. Η ανά συνεδρία αλλαγή του σημείου παρακέντησης συμβάλλει στην καλύτερη επούλωση του σημείου και στην πρόληψη εμφάνισης προβλημάτων, όπως αιματώματα, στενώσεις, λοιμώξεις και ανευρύσματα. Στις μονάδες αιμοκάθαρσης συνήθως χρησιμοποιείται η περιοχική παρακέντηση σε συνδυασμό με τη μέθοδο της ανεμόσκαλας στον ίδιο ασθενή σε διαφορετικές συνεδρίες (Vaux et al., 2013).

Η τεχνική της ανεμόσκαλας είναι η πιο συχνά χρησιμοποιούμενη μέθοδος παρακέντησης μέχρι σήμερα (Ogawa et al., 2015). Στην τεχνική αυτή χρησιμοποιείται όλο το μήκος της φίστουλα με εναλλαγή σημείων

παρακέντησης σε κάθε συνεδρία ανά 2-3 εκατοστά από το προηγούμενο σημείο παρακέντησης (Sukthinthai et al., 2012). Με αυτόν τον τρόπο αποφεύγεται ο επαναλαμβανόμενος τραυματισμός των τοιχωμάτων της φίστουλα και μειώνεται ο κίνδυνος εμφάνισης στενώσεων και ανευρυσμάτων (Silva G. dos S. T. et al., 2010). Αναφέρονται κάποια προβλήματα όσον αφορά στην τεχνική της ανεμόσκαλας. Για την επίτευξη ικανοποιητικών αποτελεσμάτων για την επιβίωση της φίστουλα απαιτείται μεγάλο μήκος αγγείου, πάνω από 10 cm, ώστε να εξασφαλίζεται η ανταλλαγή σημείου παρακέντησης και η απόσταση μεταξύ των βελονών (Sukthinthai et al., 2012). Αντίστοιχα η εφαρμογή της τεχνικής περιορίζεται όταν το μήκος του αγγείου είναι κοντό ή όταν δεν είναι ευθύ (Vaux et al., 2013), (Kim, M.K. & Kim, H.S. 2013). Επιπλέον η δυσκολία της παρακέντησης λόγω ανατομικής κατασκευής της φίστουλα μπορεί να προκαλέσει περισσότερο στρες στο νοσηλευτικό προσωπικό που προσπαθεί να παρακεντήσει με ιδιαίτερη φροντίδα για την αποφυγή λαθών και επιπλοκών (Ogawa et al., 2015). Ακόμη συνήθως χρησιμοποιούνται αιχμηρές και μεγάλες βελόνες που προκαλούν στους ασθενείς πόνο, μειωμένη ικανοποίηση και χαμηλή ποιότητα ζωής (Kim, M.K. & Kim, H.S. 2013).

Η τεχνική της κουμπότρυπας αναφέρεται στην παρακέντηση ενός σταθερού σημείου για αρτηριακή και φλεβική πρόσβαση αντίστοιχα (MacRae et al., 2012). Η παρακέντηση ενός σταθερού σημείου περιγράφηκε από τους Twardowski et al. το 1977 στην Πολωνία. Με την παρακέντηση της φίστουλα ενός ασθενούς στο ίδιο σημείο, λόγω της περιορισμένης έκτασής της, παρατηρήθηκε λιγότερος πόνος, λιγότερη δυσκολία και μεγαλύτερη άνεση στην παρακέντηση. Αργότερα η μέθοδος μετονομάστηκε σε τεχνική της κουμπότρυπας από τον Kronung, ο οποίος παρατήρησε πως η μέθοδος επέτρεπε γρήγορη και ακριβή παρακέντηση χωρίς διαστολή ή στένωση του αγγείου, χωρίς σχηματισμό αιματώματος και λιγότερο πόνο (Chow et al., 2011). Για μία επιτυχημένη τεχνική της κουμπότρυπας απαιτείται παρακέντηση στο ίδιο σημείο με την ίδια κατεύθυνση και την ίδια γωνία σε κάθε συνεδρία μέχρι να αναπτυχθεί ουλώδης ιστός στο σημείο εκείνο του αγγείου σχηματίζοντας μία σήραγγα. Η διαδικασία αυτή μπορεί να διαρκέσει 8 έως 12 εβδομάδες. Μετά την ανάπτυξη της σήραγγας χρησιμοποιούνται

αμβλείες βελόνες που δεν τραυματίζουν το ενδοθήλιο του αγγείου και τη σήραγγα κατά την παρακέντηση (Silva G. dos S. T. et al., 2010), (Chow et al., 2011). Απαιτούνται ιδιαίτερη εκπαίδευση, εμπειρία και εκτεταμένος χρόνος για την εφαρμογή της τεχνικής της κουμπότρυπας (Ogawa et al., 2015). Ο φόβος της βελόνας και ο πόνος κατά την εισαγωγή της είναι σημαντικοί παράγοντες που επηρεάζουν την αποδοχή της φίστουλα ως αγγειακής προσπέλασης (Sukthinthai et al., 2012).

Τα αποτελέσματα των μελετών ως προς τη σύγκριση των μεθόδων παρακέντησης για τη μείωση του πόνου παρακέντησης είναι αντιφατικά και αντικρουόμενα. Η σύγκριση γίνεται ανάμεσα στην τεχνική της ανεμόσκαλας που θεωρείται «ο χρυσός κανόνας» της παρακέντησης και στην τεχνική της κουμπότρυπας, που φαίνεται να συντελεί στην αντιμετώπιση κοινών προβλημάτων παρακέντησης (Kim, M.K. & Kim, H.S., 2013), (Vaux et al., 2013). Κάποιες μελέτες αναφέρονται στη μείωση του πόνου της παρακέντησης με την τεχνική της κουμπότρυπας, ενώ άλλες παρουσιάζουν μεγαλύτερη ένταση του πόνου με την ίδια μέθοδο. Ακόμη υπάρχουν μελέτες που αναφέρονται σε μη στατιστικά σημαντικές διαφορές στην ένταση του πόνου ανάμεσα στις δύο τεχνικές. Δύο μελέτες που αναφέρονται στη σύγκριση των δύο τεχνικών παρουσιάζουν όμοια αποτελέσματα. Σε τυχαιοποιημένη κλινική δοκιμή με δείγμα $n=140$ η ένταση του πόνου μετρήθηκε κατά την πρώτη ($p=0.78$) και όγδοη ($p=0.57$) εβδομάδα παρέμβασης και στις δύο ομάδες και δεν παρατηρήθηκε στατιστικά σημαντική διαφορά ανάμεσα στις τεχνικές παρακέντησης στο επίπεδο σημαντικότητας $p < 0,05$ (MacRae et al., 2012). Κατά τη διάρκεια της μελέτης οι ασθενείς και των δύο ομάδων χρησιμοποιούσαν τοπική αναισθητική κρέμα για πέντε λεπτά πριν την παρακέντηση, εκτός της πρώτης και της όγδοης εβδομάδας της μελέτης, οπότε και μετρήθηκε η ένταση του πόνου. Αντίστοιχα στη μελέτη των Smyth et al. δεν παρατηρήθηκε στατιστικά σημαντική διαφορά στην ένταση του πόνου ανάμεσα στις δύο τεχνικές. Αξιοσημείωτο είναι πως στο 76% των ασθενών χρειάστηκαν περισσότερες από δύο προσπάθειες παρακέντησης με την τεχνική της κουμπότρυπας. Οι επιπλέον προσπάθειες προκαλούν μεγαλύτερη κατανάλωση αναλωσίμων, απαιτούν περισσότερο χρόνο και

δυναμικά αυξάνουν τον πόνο και την ανησυχία σχετικά με την παρακέντηση (Smyth et al., 2013).

Τέσσερις μελέτες παρουσιάζουν στα αποτελέσματά τους την υπεροχή της τεχνικής της κουμπότρυπας έναντι των άλλων τεχνικών παρακέντησης για τη μείωση της έντασης του πόνου. Σε μελέτη του πανεπιστημίου της Ταϊλάνδης οι ερευνητές διαπίστωσαν πόνο και φόβο των ασθενών με την εφαρμογή της περιοχικής παρακέντησης και διερεύνησαν την αποτελεσματικότητα της τεχνικής της κουμπότρυπας. Η ένταση του πόνου κατά την παρακέντηση με την τεχνική της κουμπότρυπας με αμβλείες βελόνες ήταν σημαντικά μικρότερη σε σχέση με την περιοχική παρακέντηση τόσο στο αρτηριακό όσο και στο φλεβικό σκέλος (Sukthinthai et al., 2012). Μελέτη που διερεύνησε την κλινική αποτελεσματικότητα της τεχνικής της κουμπότρυπας έναντι της τεχνικής της ανεμόσκαλας έδειξε πως η ένταση του πόνου παρακέντησης μειώθηκε σημαντικά στο αρτηριακό σκέλος από 6,1 σε 3,3 και στο φλεβικό σκέλος από 6,3 σε 5,1. Οι μετρήσεις έγιναν την 8η εβδομάδα στην τεχνική της ανεμόσκαλας και στη 16η εβδομάδα στην τεχνική της κουμπότρυπας στο ίδιο δείγμα ασθενών. Πιθανή εξήγηση για τη μείωση του πόνου με την τεχνική της κουμπότρυπας περιλαμβάνει τη χρήση αμβλείων βελόνων που εισέρχονται σε προσχηματισμένη σήραγγα προκαλώντας μικρότερο τραυματισμό των ιστών και με την επαναλαμβανόμενη παρακέντηση στο ίδιο ακριβώς σημείο απενεργοποιούνται τα τοπικά νεύρα (Kim, M.K. & Kim, H.S., 2013). Ερευνητές από τη Βραζιλία αναφέρουν πως στο δείγμα της μελέτης τους (n=21) η αναφερόμενη ένταση του πόνου στο ξεκίνημα της μελέτης ήταν πολύ μικρή και μηδενική στο 15% των ασθενών. Με την εφαρμογή της τεχνικής της κουμπότρυπας η μείωση της έντασης του πόνου αναφέρθηκε από μεγαλύτερο ποσοστό ασθενών και μετά τον 4ο μήνα εφαρμογής εμφάνισε στατιστικά σημαντική μείωση. Σε κάποιους ασθενείς παρατηρήθηκε μερική ή ακόμη και πλήρη εξάλειψη του πόνου και εξέφρασαν την επιθυμία να συνεχίσουν την εφαρμογή της τεχνικής της κουμπότρυπας (Silva G. dos S. T. et al., 2010).

Οι Ogawa et al. περιέγραψαν την ψυχολογική επιρροή της τεχνικής της κουμπότρυπας στους ασθενείς και το προσωπικό. Η έρευνα περιελάμβανε 57 ασθενείς στην τεχνική της κουμπότρυπας και 63 ασθενείς στην τεχνική της

ανεμόσκαλας και η συλλογή δεδομένων έγινε μέσω συνεντεύξεων. Οι ασθενείς επέλεξαν την κάθε μέθοδο με προσωπική επιθυμία κατόπιν συμβουλών από γιατρούς και νοσηλευτές. Το 38% επέλεξε την τεχνική της κουμπότρυπας για τη μείωση του πόνου, το 18% για μεγαλύτερη επιβίωση της φίστουλα και το 12% για την αποφυγή αποτυχημένων παρακεντήσεων. Μετά την έναρξη της εφαρμογής της τεχνικής 35% των ασθενών ανέφερε ανακούφιση πόνου και το 14% πως ο φόβος που σχετίζεται με την παρακέντηση υποχώρησε σημαντικά. Ενώ ένα ποσοστό 22% ανέφερε πόνο κατά την απομάκρυνση της εσχάρας στο σημείο εισόδου των βελονών και περίπου 21% ανέφερε πως η διαδικασία ήταν περισσότερο χρονοβόρα (Ogawa et al., 2015).

Οι Vaux et al. στη μελέτη τους διερεύνησαν την αποτελεσματικότητα της τεχνικής της κουμπότρυπας ως προς την επιβίωση της φίστουλα και ως προς τις επιπλοκές της παρακέντησης συμπεριλαμβανομένου του πόνου. Σύμφωνα με τα αποτελέσματα, η τεχνική της κουμπότρυπας έδειξε στατιστικά σημαντικά καλύτερη επιβίωση της φίστουλα με λιγότερες παρεμβάσεις και μικρότερη ανάπτυξη ανευρυσμάτων. Όσον αφορά στον πόνο παρουσιάστηκε οριακά μικρή αύξηση του αναφερόμενου πόνου με την τεχνική της κουμπότρυπας και 8 ασθενείς εγκατέλειψαν την τεχνική εξαιτίας του πόνου (Vaux et al., 2013).

Παρόμοια αποτελέσματα παρουσιάζουν οι Van Loon et al.. Στις δύο ομάδες της μελέτης, τη μία με την τεχνική της ανεμόσκαλας και την άλλη με την τεχνική της κουμπότρυπας το μέσο επίπεδο του πόνου ήταν ήπιο και χωρίς ιδιαίτερη ένταση. Όμως οι ασθενείς στην ομάδα με την τεχνική της κουμπότρυπας βίωσαν περισσότερο πόνο ($p < 0,001$) και φόβο ($p < 0,002$) σε σύγκριση με τους ασθενείς της άλλης ομάδας όπου ήταν πιο συχνή η χρήση τοπικού αναισθητικού πριν την παρακέντηση (Van Loon et al., 2010).

Στην τυχαίοποιημένη κλινική δοκιμή των Chow et al. τα επίπεδα πόνου παρακέντησης φίστουλα δεν παρουσιάζεται στατιστική σημαντικότητα στις δύο ομάδες ασθενών που μελετήθηκαν τόσο στην αρχική όσο και στην τελική εκτίμηση μετά την παρέμβαση. Η χρήση τοπικού αναισθητικού αναφέρεται περισσότερο στην ομάδα ελέγχου με την τεχνική της ανεμόσκαλας παρά στην

ομάδα παρέμβασης με την τεχνική της κουμπότρυπας. Επίσης ο πόνος στο σημείο της παρακέντησης καταγράφηκε ως επιπλοκή της τεχνικής της κουμπότρυπας στην ομάδα παρέμβασης με $p= 0,012$ (Chow et al., 2011).

Δεδομένου ότι κατά την παρακέντηση της φίστουλα με την τεχνική της κουμπότρυπας, χρησιμοποιούνται δύο είδη βελονών, οι αιχμηρές κατά τη διάρκεια της δημιουργίας της σήραγγας και οι αμβλείες, όταν πια η σήραγγα έχει σχηματιστεί για την αποφυγή τραυματισμών των αγγείων (Morselli et al., 2015), κάποιοι ερευνητές εξέτασαν την ένταση του πόνου παρακέντησης με αυτά τα δύο είδη βελονών. Οι Morselli et al. στη μελέτη τους διερεύνησαν παραμέτρους όπως: αποτυχημένη παρακέντηση, δυσκολία στην παρακέντηση, επιπλοκές παρακέντησης, τον πόνο της παρακέντησης και τις προτιμήσεις των ασθενών με τη χρήση αιχμηρών και αμβλείων βελονών αντίστοιχα. Το ποσοστό των ασθενών που ανέφεραν πόνο κατά την παρακέντηση τόσο στο φλεβικό όσο και στο αρτηριακό σκέλος ανέρχεται στο 76,5%. Μεγαλύτερη ένταση πόνου παρατηρήθηκε κατά την παρακέντηση αρτηριακού σκέλους με αιχμηρή βελόνα, ενώ μικρότερη στην παρακέντηση φλεβικού σκέλους με αμβλεία βελόνα. Οι ασθενείς έδειξαν την προτίμησή τους στην παρακέντηση του φλεβικού σκέλους με τη μικρότερη ένταση πόνου (Morselli et al., 2015). Η χρήση αμβλείων βελονών σχετίζεται με δυσκολία παρακέντησης και αποτυχημένες προσπάθειες παρακέντησης χωρίς να συντελεί ουσιαστικά στη μείωση του πόνου.

Στη μελέτη των Castro et al. εξετάζεται η παρακέντηση της φίστουλα με την τεχνική της κουμπότρυπας με αμβλείες βελόνες. Η ένταση του πόνου μετρήθηκε με την κλίμακα VAS, όπου το 0 αναφερόταν σε απουσία πόνου και το 10 σε ανυπόφορο πόνο. Κατά τη φάση δημιουργίας της σήραγγας και παρακέντησης με αιχμηρές βελόνες η ένταση του πόνου ήταν στο επίπεδο 4 (ήπιος πόνος), ενώ κατά την παρακέντηση με αμβλείες βελόνες η ένταση του πόνου μειώθηκε στο 2 (ελάχιστος πόνος). Ακόμη μετά την ολοκλήρωση της μελέτης μερικοί ασθενείς ζήτησαν να συνεχίσουν την εφαρμογή της τεχνικής της κουμπότρυπας με αμβλείες βελόνες καθώς βίωσαν λιγότερο πόνο (Castro et al., 2010).

Ερευνητές από την Ισπανία ασχολήθηκαν με την επίδραση της θέσης της λοξότητας στις βελόνες παρακέντησης κατά την παρακέντηση στην ένταση του πόνου που προκαλείται. Οι βελόνες παρακέντησης φίστουλα δρουν τραυματικά στο τοίχωμα του αγγείου και στο δέρμα του σημείου εισόδου όταν η λοξοτόμηση της βελόνας βρίσκεται προς τα πάνω ενώ ο τραυματισμός περιορίζεται κατά την παρακέντηση με την λοξοτόμηση προς τα κάτω. Η παρακέντηση με την λοξοτόμηση της βελόνας προς τα κάτω προκαλεί μικρότερο τραυματισμό των ιστών και συντελεί στη μείωση του πόνου. Τα αποτελέσματα έδειξαν μείωση του πόνου παρακέντησης με τη λοξοτόμηση της βελόνας προς τα κάτω τόσο στην κλίμακα VAS όσο και την εκτίμησή της έντασης του πόνου με προφορική έκφραση από τον ίδιο τον ασθενή (Crespo Montero et al., 2004).

Οι Martinez et al. εξέτασαν στη μελέτη τους τη χρήση καθετήρα φίστουλας για την παρακέντηση έναντι συμβατικών βελονών. Ο καθετήρας Supercath AZ είναι ένας βιοσυμβατός τριπλός μεταλλικός καθετήρας παρακέντησης με μέγεθος βελόνας 16G και μέγεθος εσωτερικού τμήματος 14G με βαλβίδα ασφαλείας για διαρροή αίματος και τηλεσκοπικό κάλυμμα για προστασία από τυχαίο τρύπημα. Στη μελέτη εκτιμήθηκαν διάφορες παράμετροι της αιμοκάθαρσης όπως η ροή του αίματος και η αντιπηκτική αγωγή καθώς και ο πόνος που προκαλείται από την παρακέντηση. Φάνηκε πως η ένταση του πόνου με τη χρήση του καθετήρα ήταν ελαφρώς αυξημένη σε σύγκριση με τις συμβατικές βελόνες με το $p= 0,036$ και πιθανώς οφείλεται στην έλλειψη εμπειρίας των νοσηλευτών στη χρήση του καθετήρα (Martínez et al., 2010).

Στη μελέτη των Pfister et al. γίνεται σύγκριση βελονών παρακέντησης του ίδιου κατασκευαστή ως προς τον πόνο παρακέντησης και ως προς τις επιπλοκές παρακέντησης. Οι συμβατικές βελόνες συγκρίθηκαν με νέες βελόνες με κυρτή άκρη λοξοτομημένες στο κάτω μέρος για ανώδυνη και λιγότερο τραυματική παρακέντηση. Οι ασθενείς ανέφεραν όμοια ένταση πόνου και με τα δύο είδη βελονών και οι νέες βελόνες δεν παρουσίασαν πλεονέκτημα έναντι των συμβατικών στη μείωση της έντασης του πόνου (Pfister et al., 2000).

Οι Eves et al. περιγράφουν τη συμβολή του υπερήχου στην επιτυχή παρακέντηση φίστουλας με λιγότερες επιπλοκές, λιγότερες προσπάθειες παρακέντησης και μικρότερη ένταση πόνου. Τα αποτελέσματα δεν έδειξαν στατιστικά σημαντική διαφορά στον αναφερόμενο πόνο ανάμεσα στην παρακέντηση με τη χρήση του υπερήχου και τη συνηθισμένη πρακτική παρακέντησης χωρίς τη χρήση υπερήχου (Eves et al., 2020).

Πίνακας 3.

ΣΥΓΓΡΑΦΕΑΣ – ΕΤΟΣ – ΧΩΡΑ ΠΡΟΕΛΕΥΣΗΣ	ΣΚΟΠΟΣ – ΔΕΙΓΜΑ ΜΕΛΕΤΗΣ	ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ	ΣΥΓΚΡΙΤΙΚΗ ΠΑΡΕΜΒΑΣΗ	ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑ
Castro και συν., 2010, Βραζιλία	Εκτίμηση των επιπλοκών και των δυσχεριών της τεχνικής της κουμπότρυπας για την παρακέντηση της φίστουλα. n = 16	Κλινική μελέτη	Δεκαέξι ασθενείς (μέση ηλικία, 57 ± 14 έτη) που υποβάλλονταν σε αιμοκάθαρση για 63 ± 38 μήνες άλλαξαν την τεχνική παρακέντησης σε παρακέντηση με την τεχνική της κουμπότρυπας. Στη φάση σχηματισμού σήραγγας πραγματοποιήθηκαν παρακεντήσεις με αιχμηρές βελόνες και, στη φάση συντήρησης, με αμβλείες βελόνες. Και στις δύο φάσεις, οι ασθενείς αξιολογήθηκαν για την ένταση του πόνου σε κλίμακα 0 έως 10.	Κατά τη διάρκεια παρακεντήσεων για το σχηματισμό σήραγγας, δεν σημειώθηκαν σημαντικές επιπλοκές. Κατά τη διάρκεια των συνεδριών χρησιμοποιώντας την τεχνική κουμπότρυπας και αμβλεία βελόνα, οι επιπλοκές ήταν οι εξής: αντίσταση στην παρακέντηση (7,6%), παρακέντηση χρησιμοποιώντας αιχμηρή βελόνα λόγω επιπλοκών (5,7%), αλλαγή από αμβλεία σε αιχμηρή βελόνα κατά τη διάρκεια παρακεντήσεων (4,2%) και τοπική αιμορραγία (0,8%). Η μέση ένταση πόνου που ανέφεραν οι ασθενείς ήταν 4 κατά τη διάρκεια του σχηματισμού σήραγγας και 2 κατά τη διάρκεια της παρακέντησης με αμβλεία βελόνα.
Silva και συν., 2010, Βραζιλία	Αξιολόγηση της αρχικής εμπειρίας της μονάδας αιμοκάθαρσης με την τεχνική κουμπότρυπας και προσδιορισμός της χρησιμότητάς της. n = 21	Μελέτη παρατήρησης και προοπτική	Είκοσι ένας ασθενείς με κοντή, ελικοειδή, επώδυνη φίστουλα δύσκολης παρακέντησης υποβλήθηκαν για πρώτη φορά στην τεχνική κουμπότρυπας χρησιμοποιώντας κατάλληλες βελόνες.	Δεν παρατηρήθηκε αιμορραγία ούτε αιμάτωμα κατά τη διάρκεια ή μετά την αιμοκάθαρση. Μερικοί ασθενείς (15%) ανέφεραν λίγο ή καθόλου πόνο. Δύο (9,5%) φίστουλες χάθηκαν και το 47,6% των ασθενών εμφάνισαν θρόμβωση φίστουλας σε κάποιο σημείο της μελέτης, και οι δύο καταστάσεις αφορούσαν την αλλαγή στους παρακεντήσεις.

Kim και Kim, 2012, Κορέα	Διερεύνηση του κλινικού οφέλους από την εφαρμογή της τεχνικής της κουμπότρυπας για την παρακέντηση φίστουλα. n = 32	Προοπτική, μονόκεντρη, διασταυρούμενη μελέτη	Κατά τη διάρκεια των 8 εβδομάδων, οι ασθενείς παρακεντήθηκαν με τη μέθοδο της ανεμόσκαλας 15 G. Μετά τη δημιουργία 2 ζευγαριών σήραγγας με αιχμηρές βελόνες για 7 εβδομάδες, οι ασθενείς παρακεντήθηκαν με τη μέθοδο της κουμπότρυπας χρησιμοποιώντας αμβλείες βελόνες 15 G για 16 εβδ. Ο πόνος στην παρακέντηση, ο χρόνος αιμόστασης και το στρες των νοσηλευτών αξιολογήθηκαν στο τέλος των δύο μεθόδων.	Δεν υπήρχαν στατιστικές διαφορές στον BFR (P = 0,139), στην DVP (P = 0,152) και στην επάρκεια αιμοκάθαρσης (P = 0,343) μεταξύ των δύο μεθόδων. Ωστόσο, η μέθοδος της κουμπότρυπας μείωσε το χρόνο της αιμόστασης (P = 0,001) και τον πόνο της παρακέντησης (P = 0,001) καθώς και το στρες των νοσηλευτών (P = 0,001) σε σύγκριση με τη μέθοδο της ανεμόσκαλας.
Vaux et al., 2013, Ηνωμένο Βασίλειο	Σύγκριση της παρακέντησης με την τεχνική της κουμπότρυπας με τη συνήθη πρακτική. n = 140	Προοπτική τυχαιοποιημένη δοκιμή ενός κέντρου	Η συνήθης τεχνική παρακέντησης ήταν η περιοχική με βελόνα 15G μήκους 25 mm. Τα βήματα επαναλήφθηκαν σε κάθε συνεδρία HD για 14 ημέρες (συνολικά 6 φορές) για τη δημιουργία σήραγγας από ουλώδη ιστό. Στη συνέχεια, η παρακέντηση έγινε με εισαγωγή αμβλείας βελόνας (μήκους 25 mm 15G), μέσω της σχηματισμένης σήραγγας.	Τα δημογραφικά δεδομένα ήταν παρόμοια και για τις δύο ομάδες. Η επιβίωση της φίστουλα σε 1 έτος αυξήθηκε στατιστικά σημαντικά στην ομάδα κουμπότρυπας 100% έναντι 86% με τη συνήθη πρακτική, (P = 0,005). Στην ομάδα της κουμπότρυπας, υπήρχαν λιγότερες παρεμβάσεις (19% έναντι 39% στη συνήθη πρακτική) και λιγότερη διέυρυνση ανευρύσματος (23% έναντι 67% στη συνήθη πρακτική). Δεν υπήρχαν σημαντικές διαφορές στους χρόνους αιμορραγίας και στη χρήση λιγνοκαΐνης μεταξύ των 2 ομάδων.
Chow και συν., 2010, Αυστραλία	Επίδραση της τεχνικής της κουμπότρυπας φίστουλα αιμοκάθαρσης όσον αφορά τη μείωση των επιπλοκών και την παράταση επιβίωσης σύγκριση με τη συνήθη πρακτική. n = 70	Πολυκεντρική, προοπτική, ανοιχτή τυχαιοποιημένη ελεγχόμενη δοκιμή	Τα άτομα της ομάδας με την τεχνική της κουμπότρυπας παρακεντήθηκαν από το ίδιο μέλος του προσωπικού για 2-4 εβδομάδες στην ίδια γωνία και κατεύθυνση με αιχμηρές βελόνες. Μόλις αναπτύχθηκε η σήραγγα, χρησιμοποιήθηκαν αμβλείες βελόνες. Η ομάδα ελέγχου συνέχισε με τη συνήθη πρακτική (τεχνική ανεμόσκαλας).	Οι βαθμολογίες πόνου που μετρήθηκαν από την κλίμακα Wong – Baker δεν ήταν διαφορετικές μεταξύ των ομάδων κατά την έναρξη (ομάδα κουμπότρυπας: μέσος όρος 0,81(95%) ομάδα συνήθους παρακεντικής παρακέντησης: μέσος όρος 0,81(95%)) και στην τελική παρακολούθηση (ομάδα κουμπότρυπας: μέσος όρος 0,56, 95% · ομάδα συνήθους πρακτικής παρακέντησης: μέσος όρος 0,71, 95%). Ο πόνος στο σημείο της παρακέντησης κατά τη διάρκεια της συνεδρίας αιμοκάθαρσης καταγράφηκε ως επιπλοκή στην ομάδα κουμπότρυπας (p = 0,012) .

MacRae και συν., 2012, Καναδάς	Σύγκριση του πόνου και των επιπλοκών κατά την παρακέντηση της φίστουλα με την τεχνική της κουμπότρυπας και την τυπική παρακέντηση. n = 140	Τυχαίοποιημένη δοκιμή	Σε αυτή τη μελέτη, 140 συμβατικοί ασθενείς αιμοκάθαρσης τοποθετήθηκαν τυχαία σε ομάδες παρακέντησης με την τεχνική της κουμπότρυπας ή με την τυπική παρακέντηση ρουτίνας. Μεταξύ άλλων αξιολογήθηκε ο πόνος παρακέντησης μετά από 8 εβδομάδες.	Η μέση βαθμολογία πόνου στις 8 εβδομάδες χρησιμοποιώντας οπτική αναλογική κλίμακα από 0 έως 10 cm ήταν παρόμοια τόσο για την τυπική παρακέντηση ρουτίνας όσο και για την τεχνική της κουμπότρυπας (1.2 [0.4-2.4] έναντι 1.5 [0.5-3.4], P = 0.57).
Sukthinhai και συν., 2012, Ταϊλάνδη	Σύγκριση της τεχνικής της κουμπότρυπας για την παρακέντηση φίστουλας με τη μέθοδο περιοχικής παρακέντησης στην αιμόσταση μετά την απόσυρση της βελόνας και τον πόνο κατά τη παρακέντηση. n = 21	Κλινική μελέτη	Η διάρκεια της αιμόστασης μετά την απόσυρση της βελόνας και ο πόνος κατά τη παρακέντηση καταγράφηκαν προοπτικά σε 21 ασθενείς. Τα δεδομένα που συλλέχθηκαν κατά τη χρήση της περιοχικής παρακέντησης με αιχμηρή βελόνα και κατά τη χρήση της τεχνικής της κουμπότρυπας με αμβλεία βελόνα συγκρίθηκαν με τη χρήση Paired t-test.	Σε σύγκριση με τη μέθοδο περιοχικής παρακέντησης, η διάρκεια της αιμόστασης μετά την απόσυρση της βελόνας σε ασθενείς που χρησιμοποίησαν τη μέθοδο της κουμπότρυπας ήταν σημαντικά μικρότερη και στα δύο σκέλη, στο αρτηριακό (4,19 +/- 1,66 λεπτά έναντι 9,12 +/- 2,36 λεπτά, p <0,0001) και στο φλεβικό (3,92 +/- 1,37 λεπτά έναντι 9,12 +/- 2,36 λεπτά, p <0,0001). Η βαθμολογία πόνου κατά τη διάρκεια της παρακέντησης σε ασθενείς που χρησιμοποιούν τη μέθοδο της κουμπότρυπας ήταν επίσης σημαντικά μικρότερη από τη μέθοδο της περιοχικής παρακέντησης τόσο στο αρτηριακό (1,20 +/- 0,90 έναντι 6,03 +/- 0,90, p <0,0001) και στο φλεβικό σκέλος (1,38 +/- 0,75 έναντι 5,88 +/- 0,82, p <0,0001).

<p>Van Loon και συν., 2009, Ολλανδία</p>	<p>Διερεύνηση και επίδραση και των δύο τεχνικών παρακεντήσεων, ανεμόσκαλας και κουμπότρυπας, στην επίπτωση επιπλοκών αγγειακής πρόσβασης. n= 75</p>	<p>Κλινική δοκιμή</p>	<p>Συνολικά συγκρίθηκαν 75 ασθενείς υπό αιμοκάθαρση με αυτόλογη αρτηριοφλεβική αναστόμωση που χρησιμοποιούν την τεχνική της κουμπότρυπας σε σύγκριση με 70 ασθενείς που χρησιμοποιούν την τεχνική της ανεμόσκαλας. Ο πόνος στη βελόνα και ο φόβος της παρακέντησης εκτιμήθηκαν χρησιμοποιώντας μια λεκτική κλίμακα βαθμολογίας (VRS). Η διάρκεια της παρακολούθησης ήταν 9 μήνες.</p>	<p>Οι ασθενείς στην ομάδα της κουμπότρυπας είχαν πιο ανεπιτυχείς παρακεντήσεις, σε σύγκριση με τη μέθοδο της ανεμόσκαλας (P <0,0001), αλλά η συχνότητα του αιματώματος (P <0,0001) και του σχηματισμού ανευρύσματος (P <0,0001) ήταν μικρότερη. Επιπλέον, παρέμβαση όπως η αγγειοπλαστική (P <0,0001) ήταν υψηλότερη σε ασθενείς που χρησιμοποιούσαν την τεχνική της ανεμόσκαλας. Ένα αρνητικό αποτέλεσμα της τεχνικής κουμπότρυπας ήταν η υψηλότερη συχνότητα εμφάνισης μολύνσεων της φίστουλα σε σύγκριση με τη μέθοδο της ανεμόσκαλας.</p>
<p>Smyth και συν., 2013, Αυστραλία</p>	<p>Σύγκριση των τεχνικών παρακέντησης φίστουλα, της τεχνικής κουμπότρυπας και της ανεμόσκαλας. n= 104</p>	<p>Προοπτική κούρτη</p>	<p>Τα σημεία των παρακεντήσεων αξιολογήθηκαν σε κάθε συνεδρία αιμοκάθαρσης για 12 εβδομάδες. Ο φόβος και ο πόνος βαθμολογήθηκαν από τους συμμετέχοντες κάθε εβδομάδα.</p>	<p>Δεν υπάρχουν στατιστικά σημαντικές διαφορές στη μόλυνση, το σχηματισμό αιματώματος, τον πόνο ή τον φόβο μεταξύ των τεχνικών. Η εμφάνιση ανευρύσματος ήταν υψηλότερη (p <0,05) στην ομάδα της ανεμόσκαλας. Περισσότεροι ασθενείς στην ομάδα κουμπότρυπας απαιτούσαν πολλαπλές προσπάθειες παρακέντησης (p <0,05). Περισσότεροι ασθενείς στην ομάδα ανεμόσκαλας παρέλειψαν τις προγραμματισμένες συνεδρίες αιμοκάθαρσης (p <0,05).</p>

Ogawa και συν., 2015, Ιαπωνία	Ο αντίκτυπος της παρακέντησης με την τεχνική της κουμπότρυπας στους ασθενείς και το προσωπικό στις μονάδες αιμοκάθαρσης. n = 120	Ποιοτική μελέτη	Οι ασθενείς επιθυμούν την παρακέντηση με την τεχνική της κουμπότρυπας για την αποφυγή του πόνου παρακέντησης και τη μακροβιότερη επιβίωση της φίστουλα. Παρά την επιθυμία πολλών ασθενών να παρακεντώνται με την τεχνική της με κουμπότρυπας, το ιατρονοσηλευτικό προσωπικό στις περισσότερες μονάδες αιμοκάθαρσης τείνει να διστάζει να εφαρμόσει τη μέθοδο της κουμπότρυπας.	Οι αντιληπτές διαφορές στην αξία της τεχνικής της κουμπότρυπας μπορεί ενδεχομένως να επηρεάσουν την επικοινωνία μεταξύ ασθενών και προσωπικού σε μονάδες αιμοκάθαρσης.
Morselli και συν., 2015, Ιταλία	Μέτρηση και σύγκριση των αποτυχιών παρακέντησης φίστουλα μεταξύ της χρήσης αμβλείων και αιχμηρών βελόνων . n = 35	Open-crossover τυχαιοποιημένη ελεγχόμενη δοκιμή	Ενήλικες ασθενείς που είχαν δώσει τη συγκατάθεσή τους και υποβλήθηκαν σε αιμοκάθαρση με ώριμη φίστουλα και παρακέντηση με την τεχνική της κουμπότρυπας. Εκτιμήθηκαν αποτυχία παρακέντησης - δυσκολία εισαγωγής της βελόνας και το φαινόμενο "τραμπολίνο", επίπτωση επιπλοκών, όπως λοίμωξη και αιματώματα, χρόνοι αιμόστασης, πόνος ασθενών και οι προτιμήσεις των ασθενών.	Δεν εντοπίστηκαν σημαντικές διαφορές στην αποτυχημένη παρακέντηση της φίστουλα μεταξύ της χρήσης μιας αμβλείας βελόνας και μιας αιχμηρής βελόνας για τις 335 φλεβικές παρακενήσεις (p = 0,071). Ωστόσο, μια σημαντική διαφορά ανιχνεύτηκε για τις 335 αρτηριακές παρακενήσεις (p = 0,001), στις οποίες η αιχμηρή βελόνα ήταν πιο αποτελεσματική. Σημαντικές διαφορές ανιχνεύθηκαν επίσης στη δυσκολία εισαγωγής και στο φαινόμενο "τραμπολίνο" τόσο για φλεβική όσο και για αρτηριακή παρακέντηση (p <0,05). Η χρήση αιχμηρής βελόνας είχε καλύτερα αποτελέσματα.
CrespoMontero και συν., 2004, Ισπανία	Επίδραση της λοξότμησης της βελόνας στον πόνο παρακέντησης της φίστουλα και συσχέτιση με βλάβη στο δέρμα που καλύπτει τη φλέβα. n = 48	Ελεγχόμενη, προοπτική, τυχαιοποιημένη μελέτη διπλών δοκιμών	Μετά την παρακέντηση, ο ασθενής ρωτήθηκε για τον βαθμό πόνου που γίνεται αντιληπτός μέσω αναλογικής οπτικής κλίμακας και περιγραφικής λεκτικής κλίμακας. Όταν αφαιρέθηκε η βελόνα, μετρήθηκε το μήκος της δερματικής βλάβης από τη διάτρηση της παρακέντησης.	Ο αντιληπτός πόνος που εκτιμήθηκε με αναλογική οπτική κλίμακα ήταν μεγαλύτερος όταν η βελόνα τρυπήθηκε με τη λοξότμηση στραμμένη προς τα πάνω και όχι προς τα κάτω (διάμεσος: 3 έναντι 2, p <0,003).

Ocana και συν., 2010, Ισπανία	Σύγκριση της χρήσης του καθετήρα με τη χρήση της βελόνας κατά τη παρακέντηση της φίστουλα. n = 10	Προοπτική μελέτη	Διεξήχθησαν δεκαοκτώ συνεδρίες αιμοκάθαρσης με καθεμία από τις συσκευές παρακέντησης σε σταθερούς ασθενείς με καλή αγγειακή προσπέλαση, καταγράφοντας σε όλες τις περιπτώσεις τη ροή που επιτεύχθηκε, τις πιέσεις και άλλες παραμέτρους.	Η χρήση του καθετήρα φίστουλας μείωσε την αρτηριακή πίεση και τη φλεβική πίεση, χωρίς μείωση της αποτελεσματικότητας της κάθαρσης, και κατά συνέπεια βελτιώθηκε το αιμοδυναμικό προφίλ. Υπήρξε μείωση των αγγειακών επιπλοκών: εξαγγείωση και αιμορραγία. Ενώ η παρακέντηση ήταν καλά ανεκτή, υπήρχε μια ελαφρά επιδείνωση στην αίσθηση του πόνου, που εξηγείται από την έλλειψη εμπειρίας στο χειρισμό.
Pfister και συν., 2000, Ελβετία	Προοπτική σύγκριση μιας πρόσφατα σχεδιασμένης βελόνας αιμοκάθαρσης με μια τυπική βελόνα αιμοκάθαρσης ίδιου μεγέθους από τον ίδιο κατασκευαστή. n = 15	Προοπτική μελέτη crossover	Οι συνήθεις χρησιμοποιούμενες κανονικές βελόνες αντικαταστάθηκαν από μια βελόνα 15G με καμπύλη άκρη ή από μια νέα τυποποιημένη βελόνα 15G από τον ίδιο κατασκευαστή. Οι δύο βελόνες συγκρίθηκαν σε σχέση με πόνο και / ή προβλήματα που σχετίζονται με παρακέντηση και αιμορραγικές επιπλοκές, καθώς και δυναμική ροής αίματος.	Δεν βρέθηκε συσχέτιση μεταξύ προβλημάτων παρακέντησης που αναφέρθηκαν από νοσηλευτές και του πόνου παρακέντησης που ανέφεραν οι ασθενείς. Η βελόνα με καμπύλη άκρη δεν προσφέρει πλεονέκτημα σε σύγκριση με την λιγότερο ακριβή κανονική βελόνα.
Eves και συν., 2020, Ηνωμένο Βασίλειο	Αξιολόγηση της παρακέντησης φίστουλα χρησιμοποιώντας καθοδήγηση υπερήχου. n= 32	Προοπτική μη τυφλή τυχαίοποιημένη ελεγχόμενη δοκιμή	Οι ασθενείς τυχαίοποιήθηκαν σε παρακεντήσεις υπό την καθοδήγηση U/S ή «τυφλές». Ο χρόνος έως δύο παρακεντήσεις, η επιπλέον παρακέντηση, η αντιληπτή από το προσωπικό δυσκολία παρακέντησης, ο αναφερόμενος πόνος και επιπλοκές καταγράφηκαν για κάθε παρακέντηση. .	Η καθοδήγηση από U/S είχε ως αποτέλεσμα σημαντικά λιγότερες παρακεντήσεις ($p < 0,015$) Δεν υπήρχαν σημαντικές διαφορές στις βαθμολογίες για τον πόνο που αναφέρθηκε από τον ασθενή ($p=0,940$) και τη βαθμολογία του προσωπικού για τη δυσκολία παρακέντησης ($p > 0,439$). Υπήρχαν λιγότερες παρακεντήσεις στην ομάδα του υπερήχου αλλά δεν υπήρχαν σημαντικές διαφορές στα ποσοστά επιπλοκών. Η παρακέντηση υπό υπέρηχο χρειάστηκε πολύ περισσότερο χρόνο ($p < 0,001$).

5. ΣΥΖΗΤΗΣΗ

Οι μέθοδοι ανακούφισης πόνου παρακέντησης φίστουλα που αναφέρονται σε αυτή την ανασκόπηση κατηγοριοποιούνται σε τρεις ομάδες: την εφαρμογή φαρμακευτικών σκευασμάτων/τοπικών αναισθητικών, τις εναλλακτικές μεθόδους ανακούφισης πόνου και τις μεθόδους ανακούφισης πόνου που βασίζονται στην τεχνική παρακέντησης και το υλικό. Στο σύνολο των 66 άρθρων που περιλαμβάνονται στην ανασκόπηση σχεδόν το 53% των μελετών αναφέρονται σε εναλλακτικές μορφές παρέμβασης για τη μείωση της έντασης του πόνου. Μη φαρμακολογικές παρεμβάσεις που περιλαμβάνουν την κρυοθεραπεία με την πλειοψηφία των άρθρων να μελετούν την αποτελεσματικότητά της (19 άρθρα), τη θερμοθεραπεία (2 άρθρα), την αρωματοθεραπεία με αιθέρια έλαια λεβάντας και πορτοκαλιού (5 άρθρα), την πιεσοθεραπεία (θεραπεία μασάζ) σε συγκεκριμένα σημεία του σώματος (2 άρθρα), την εφαρμογή χειρισμού Valsalva (2 άρθρα), τη μουσικοθεραπεία (2 άρθρα), τη θεραπεία καθρέφτη (1 άρθρο) και την απόσπαση προσοχής με οπτικά και ακουστικά ερεθίσματα (2 άρθρα).

Η κρυοθεραπεία με την εφαρμογή κρύας κομπρέσας είναι μία φθηνή και εύκολη στη χρήση νοσηλευτική παρέμβαση που συμβάλλει στη μείωση του πόνου παρακέντησης (Patidar, 2015). Οι ασθενείς υπό αιμοκάθαρση συχνά αναφέρουν πόνο κατά την παρακέντηση της φίστουλα που επηρεάζει την αποδοχή της θεραπείας εκ μέρους τους και την ποιότητα της ζωής τους. Το σύνολο των μελετών παρουσιάζουν σημαντική αποτελεσματικότητα της κρυοθεραπείας στη μείωση του πόνου της παρακέντησης. Η μελέτη των Sabitha et al. είναι η πρώτη μελέτη που ασχολήθηκε με την επίδραση της κρυοθεραπείας στη μείωση του πόνου της παρακέντησης φίστουλα. Σύμφωνα με τα αποτελέσματά της, η μείωση της έντασης του πόνου ήταν στατιστικά σημαντική στην ομάδα παρέμβασης. Πολλές μελέτες που ακολούθησαν αναφέρονται σε παρόμοια αποτελέσματα. Σημαντικός αριθμός ασθενών αναφέρουν μέτριο προς έντονο πόνο κατά την παρακέντηση της φίστουλα. Στις αναφερόμενες μελέτες γίνεται εκτίμηση τόσο του υποκειμενικού πόνου όσο και της αντικειμενικής έντασης του πόνου. Η εκτίμηση του υποκειμενικού πόνου στην πλειοψηφία των μελετών γίνεται με την αριθμητική κλίμακα πόνου (NRS) που αναφέρεται ως πιο προσιτή στους ασθενείς, ενώ ο αντικειμενικός πόνος εκτιμάται από τις εκφράσεις προσώπου, τη γλώσσα του σώματος, τη λεκτική έκφραση, τις βιοφυσιολογικές παραμέτρους και τη

διαπροσωπική συμπεριφορά. Οι Sabitha et al. δεν απέδειξαν στατιστικά σημαντικές διαφορές στον υποκειμενικό και αντικειμενικό πόνο σε δύο διαφορετικές παρακεντήσεις στο ίδιο άτομο, ενισχύοντας το συμπέρασμα πως η εφαρμογή της κρυοθεραπείας μειώνει την ένταση του πόνου (Sabitha et al., 2008). Παρόμοια αποτελέσματα παρουσιάζονται στη μελέτη των Fareed et al. με σημαντική μείωση του υποκειμενικού και του αντικειμενικού πόνου με την εφαρμογή της δερματικής διέγερσης, με την επίδραση της παρέμβασης να αυξάνεται περισσότερο κατά την τρίτη συνεδρία (Fareed et al., 2014). Ενώ και οι Basal & Okasha παρατήρησαν σημαντική μείωση του σωματικού πόνου στην ομάδα παρέμβασης κατά τη διάρκεια παρέμβασης τριών ημερών (Basal & Okasha, 2013). Σε κάποιες μελέτες παρατηρήθηκε πως οι γυναίκες ανέφεραν μεγαλύτερη ένταση πόνου παρακέντησης σε σύγκριση με τους άντρες (Sabitha et al., 2008), (Nazir et al., 2018). Αυτό μπορεί να οφείλεται στην ανοχή του πόνου που είναι μικρότερη στις γυναίκες λόγω των ορμονών του φύλου (Porramezani et al., 2019). Ωστόσο σε μελέτες των Poramezzani et al, Aghajanloo et al. και Fareed et al. η ένταση του πόνου δεν συσχετίστηκε σημαντικά με το φύλο. Στο σύνολο των μελετών δεν παρουσιάστηκε συσχέτιση του πόνου με την ηλικία των ασθενών και τη διάρκεια παραμονής στην αιμοκάθαρση, αν και η μέση ηλικία των ασθενών των μελετών είναι μεγαλύτερη των 50 ετών, καθώς η ΤΣΧΝΝ εκδηλώνεται συνήθως σε ασθενείς μεγαλύτερης ηλικίας (άνω των 50 ετών). Ακόμη η κρυοθεραπεία εφαρμόζεται στο χέρι που δεν φέρει τη φίστουλα και δεν προκαλεί αντιδράσεις στο σημείο της παρακέντησης (Aghajanloo et al., 2016). Πρόκειται για μία αποτελεσματική, χωρίς επιπλοκές, εύκολα εφαρμόσιμη και μηδενικού κόστους τεχνική που δεν προκαλεί δερματικούς ερεθισμούς και κνησμό που μπορεί να προκληθεί από κάποιους τοπικούς αναισθητικούς παράγοντες. Μπορεί να εφαρμοστεί από τους νοσηλευτές καθώς και από τους ίδιους τους ασθενείς, μετά από εκπαίδευση, σε περιπτώσεις έλλειψης νοσηλευτικού προσωπικού και υψηλού φόρτου εργασίας (Porramezani et al., 2019).

Στον αντίποδα της κρυοθεραπείας μόνο δύο μελέτες αναφέρονται στη θερμοθεραπεία και τονίζουν πως απαιτούνται περισσότερες τυχαίοποιημένες μελέτες με μεγαλύτερο δείγμα ασθενών, ώστε να επιβεβαιωθούν τα επιστημονικά οφέλη της θερμοθεραπείας. Οι Gonzalez et al. υπογραμμίζουν πως η ένταση του πόνου μειώθηκε σε όλων των ειδών τις φίστουλα μετά την παρέμβαση, αλλά μόνο

στην κερκιδοκεφαλική φίστουλα η μείωση ήταν στατιστικά σημαντική. Η επιφανειακή εφαρμογή θερμοθεραπείας χωρίς να επηρεάζονται οι βαθύτεροι ιστοί δεν οδηγεί σε αιμοδυναμικές αλλαγές και επιπλοκές (Taría González et al., 2018). Και οι Back & Lee στη μελέτη τους έδειξαν πως ο περιορισμός του χρόνου θερμοθεραπείας στα 10 λεπτά έχει όμοια αποτελέσματα με θερμοθεραπεία 20 λεπτών. Η διαπίστωση αυτή καθιστά την θερμοθεραπεία πιο εφαρμόσιμη σε πολυάσχολες μονάδες αιμοκάθαρσης με έντονη πίεση χρόνου για τους νοσηλευτές (Back & Lee, 2020).

Η αρωματοθεραπεία ανήκει στις μη φαρμακολογικές και μη επεμβατικές μεθόδους παρέμβασης για τη μείωση του πόνου της παρακέντησης φίστουλα, όπως η κρυοθεραπεία και η θερμοθεραπεία. Η αρωματοθεραπεία, ωστόσο, μπορεί να οδηγήσει στην εκδήλωση αλλεργικών αντιδράσεων και δερματικών ερεθισμών, όταν εφαρμόζεται τοπικά. Η χρήση αιθέριων ελαίων μπορεί να οδηγήσει σε επιπλοκές, όπως εξανθήματα, κνησμό και αίσθημα καύσου, ενώ οι επιπλοκές αυτές δεν παρατηρούνται κατά την εφαρμογή της κρυοθεραπείας και θερμοθεραπείας. Απαιτείται ιδιαίτερη προσοχή πριν την εφαρμογή αρωματοθεραπείας για διαπίστωση τυχόν αλλεργικών αντιδράσεων με διεξαγωγή αλλεργικών τεστ και χορήγηση αντιϊσταμινικών όπου κρίνεται απαραίτητο. Για τη μείωση κινδύνου εκδήλωσης αλλεργικών αντιδράσεων τα αιθέρια έλαια αραιώνονται με φυτικό λάδι, αποφεύγεται η παρατεταμένη χρήση τους και η επαφή με ευαίσθητες περιοχές, όπως μάτια και βλεννογόνοι (Reyes et al., 2020). Σύμφωνα με τους Aliasgharour et al. η σύντομη αρωματοθεραπεία με λεβάντα είναι ασφαλής, όταν εφαρμόζεται προσεκτικά και αποφεύγεται η εφαρμογή της σε ασθενείς με γνωστή αλλεργία στη λεβάντα (Aliasgharour et al., 2016).

Η πιεσοθεραπεία παρουσιάζεται ως μία απλή μέθοδος με ελάχιστες επιπλοκές και χαμηλού κόστους που μπορεί να εφαρμοστεί από τους ίδιους τους ασθενείς με την κατάλληλη εκπαίδευση για τη μείωση του πόνου της παρακέντησης. Και στην ίδια κατηγορία παρέμβασης με όμοια χαρακτηριστικά περιλαμβάνεται και ο χειρισμός Valsalva. Οι Saputra et al και οι Davtalab et al. στα αποτελέσματά τους έδειξαν σημαντική μείωση του πόνου παρακέντησης της φίστουλα με το χειρισμό Valsalva που εύκολα εφαρμόζεται από τους ίδιους τους ασθενείς. Αν και σημαντικός περιορισμός των μελετών αυτών ήταν ο μικρός χρόνος παρακολούθησης και το μικρό δείγμα ασθενών (Saputra et al., 2020).

Οι Shabandokt-Zarmi έδειξαν πως η μουσικοθεραπεία είχε αποτελεσματική επίδραση στη μείωση του πόνου της παρακέντησης και πρότειναν να εξεταστεί η επίδραση της μουσικής σε συνδυασμό με οπτικά ερεθίσματα. Αυτό παρουσιάζεται στη μελέτη των Aghbolagh et al. που μελέτησαν τη μείωση του πόνου παρακέντησης μετά από οπτικά και ακουστικά ερεθίσματα και βρήκαν στατιστικά σημαντική μείωση του πόνου, με το οπτικό ερέθισμα να υπερτερεί του ακουστικού. Αν και το δείγμα της μελέτης τους αναφέρεται σε ηλικιωμένους ασθενείς, αυτό δεν αποτελεί σημαντικό περιορισμό της μελέτης, καθώς η πλειοψηφία των ασθενών υπό αιμοκάθαρση είναι σε προχωρημένη ηλικία (Aghbolagh et al., 2020). Αντίστοιχα και στην μελέτη των Nasirzadeh et al. τονίζεται πως ο συνδυασμός ακουστικού και οπτικού ερεθίσματος κατά την τεχνική της εικονικής πραγματικότητας επιφέρει περισσότερα αποτελέσματα στη μείωση του πόνου της παρακέντησης σε ασθενείς με μέση ηλικία τα 45,7 έτη. Φαίνεται πως το οπτικό ερέθισμα υπερτερεί έναντι του ακουστικού ανεξάρτητα από την ηλικία (Nasirzadeh et al., 2019). Οι Kishida et al. στο πρωτόκολλο της μελέτης τους πρότειναν την επιλογή συγκεκριμένης μουσικής που θα μπορούσε να χρησιμοποιηθεί ως μουσική χώρου σε μονάδες αιμοκάθαρσης σε αντίθεση με τους Shabandokt-Zarmi et al. που μελέτησαν τα αποτελέσματα μουσικής προσωπικής επιλογής των ασθενών με σημαντικά αποτελέσματα. Ακόμη μελέτες έχουν δείξει την ηρεμιστική επίδραση του λευκού θορύβου που, αν και δεν χαρακτηρίζεται ως μουσική, θα μπορούσε να οδηγήσει στην ανακούφιση του πόνου. Οι Kishida et al. θα εξετάσουν αν η μουσική υπερτερεί του λευκού θορύβου στη μείωση της έντασης του πόνου παρακέντησης (Kishida et al., 2019).

Η θεραπεία του καθρέφτη αποτελεί άλλη μία μέθοδο απόσπασης προσοχής, όπου δεν απαιτείται ιατρική οδηγία και είναι μία ανεξάρτητη νοσηλευτική παρέμβαση. Ωστόσο έχει μικρή εφαρμογή στην κλινική πράξη και δεν περιλαμβάνεται σε θεραπευτικά πρωτόκολλα λόγω περιορισμένων μελετών και τεκμηρίων. Εμπόδιο στην εφαρμογή της αποτελεί η συνεχής αγωνία των ασθενών για την επιτυχή έκβαση της παρακέντησης της φίστουλα, ενώ θα μπορούσε να μελετηθεί η αποτελεσματικότητα της μεθόδου στα παιδιά, στα οποία επιτυγχάνεται ευκολότερα η απόσπαση προσοχής και να συγκριθεί με άλλες μεθόδους ανακούφισης πόνου (Malayjerdy et al., 2019).

Οι μελέτες, που αναφέρονται στην παρούσα ανασκόπηση και ασχολούνται με τοπικούς αναισθητικούς παράγοντες για την ανακούφιση του πόνου της παρακέντησης φίστουλα, στην πλειοψηφία τους συγκρίνουν διάφορους φαρμακευτικούς παράγοντες σε ποικίλες μορφές και συνδυασμούς με την τοπική αναισθητική κρέμα EMLA (Fallahi et al., 2017). Η κρέμα EMLA αναφέρεται ως το πιο αποτελεσματικό τοπικό αναισθητικό φαρμακευτικό σκεύασμα για την ανακούφιση του πόνου παρακέντησης φίστουλα στην πλειονότητα των αναφερόμενων μελετών. Η απλή και εύκολη τοπική εφαρμογή της στα σημεία της παρακέντησης από τους ίδιους τους ασθενείς πριν προσέλθουν για αιμοκάθαρση, την καθιστά εύκολα αποδεκτή από το σύνολο των ασθενών. Σε κάποιες μελέτες αναφέρονται κάποια μειονεκτήματα της κρέμας EMLA κυρίως όσον αφορά στον χρόνο εφαρμογής της (60 λεπτά), το οικονομικό κόστος και πιθανές ανεπιθύμητες ενέργειες. Στις ανεπιθύμητες ενέργειες περιλαμβάνονται δερματικές αντιδράσεις, με πιο συχνές την τοπική ερυθρότητα και τη λεύκανση του δέρματος στο σημείο εφαρμογής και λιγότερο συχνά τον κνησμό, το αίσθημα καύσου και το οίδημα (Wehle et al., 1989), (Watson et al., 1988), (Kortobi et al., 2020). Όσον αφορά στον χρόνο εφαρμογής και το οικονομικό κόστος θα πρέπει να εκτιμηθούν και να ισοσταθμιστούν με την ανακούφιση και την ευεξία των ασθενών (Watson et al., 1988). Η ικανοποίηση των ασθενών για την επιλογή του αναισθητικού παράγοντα βασίζεται σε αξιολόγηση σύνθετων παραμέτρων, όπως το αναλγητικό αποτέλεσμα, η ταχύτητα έναρξης δράσης, η ευκολία στην εφαρμογή και το οικονομικό κόστος (X. Liu et al., 2018). Στη μελέτη των George et al. φάνηκε πως η εφαρμογή αναισθητικού με υποδόρια χορήγηση λιδοκαΐνης, πριν την παρακέντηση φίστουλα, ήταν περισσότερο στρεσογόνα στους ασθενείς σε σύγκριση με τους ασθενείς στους οποίους εφαρμόστηκε η κρέμα EMLA (George et al., 2014). Ακόμη σε μελέτες των Mirzaei et al. και Celic et al. που αναφέρονται στη χρήση του σπρέι λιδοκαΐνης και του ψυκτικού σπρέι αντίστοιχα, τονίζεται το πλεονέκτημα του χρόνου εφαρμογής και της ταχύτητας δράσης αυτών των σκευασμάτων έναντι του παρατεταμένου χρόνου δράσης της EMLA. Ο χρόνος των 5 λεπτών που απαιτείται για την έναρξη δράσης του σπρέι λιδοκαΐνης και των 30 δευτερόλεπτων για τη δράση του ψυκτικού σπρέι αποτελούν σημαντικό πλεονέκτημα για την ικανοποίηση τόσο των ασθενών όσο και του προσωπικού (Celik et al., 2011), (Mirzaei et al., 2017). Από τις πέντε μελέτες που αναφέρονται στη σύγκριση τοπικού αναισθητικού παράγοντα με την εφαρμογή κρυοθεραπείας

για την ανακούφιση του πόνου παρακέντησης της φίστουλα, σε τρεις παρουσιάζεται η υπεροχή της κρυοθεραπείας έναντι του φαρμακευτικού σκευάσματος με στατιστική σημαντικότητα. Στις μελέτες αυτές η κρυοθεραπεία αναφέρεται ως φτηνή, φυσική και εύκολα εφαρμόσιμη μέθοδος με ελάχιστες παρενέργειες, όπως το αίσθημα δυσφορίας, κνίδωση και αίσθημα καύσου από την παρατεταμένη εφαρμογή. Ωστόσο για την εφαρμογή κρυοθεραπείας αναφέρονται ορισμένες αντενδείξεις, όπως η αλλεργία στο κρύο, το σύνδρομο Raynaud, η διαταραχή ευαισθησίας και η παρουσία κρουοσφαιριναιμίας (Kortobi et al., 2020). Στη μελέτη των Ravichandran et al. η εφαρμογή κρυοθεραπείας έχει σχεδόν όμοια αποτελέσματα με την υποδόρια έγχυση ξυλοκαΐνης, ενώ σε μελέτη των Mirzaei et al. παρουσιάζεται μικρότερη αποτελεσματικότητα της κρυοθεραπείας σε σχέση με την κρέμα EMLA και το σπρέι λιδοκαΐνης (Ravichandran, 2016), (S. Mirzaei et al., 2018).

Αναφορικά με φαρμακευτικά σκευάσματα από βότανα, όπως η άρνικα και η ευγενόλη, στις μελέτες παρουσιάζονται ως ασφαλείς μέθοδοι χωρίς παρενέργειες και δερματικές αντιδράσεις (Maghbool et al., 2020), (Nejadbagheri et al., 2018). Η κρέμα άρνικας ήταν ιδιαίτερα αποτελεσματική σε μη διαβητικούς ασθενείς, που δικαιολογείται από τη μειωμένη αντίληψη του πόνου των διαβητικών ασθενών λόγω νευραγγειακών επιπλοκών του σακχαρώδη διαβήτη (Nejadbagheri et al., 2018).

Δεκαπέντε μελέτες διερεύνησαν τις διάφορες τεχνικές παρακέντησης και το είδος του υλικού που χρησιμοποιείται για την παρακέντηση και την επίδρασή τους στην ένταση του πόνου της παρακέντησης. Τα αποτελέσματα των μελετών είναι αντιφατικά ως προς την αποτελεσματικότητα της τεχνικής της κουμπότρυπας στη μείωση του πόνου παρακέντησης. Κάποιες μελέτες αναφέρουν πως παρατηρήθηκε μείωση του πόνου με την εφαρμογή της τεχνικής της κουμπότρυπας, όμως αυξήθηκε το ποσοστό αποτυχημένων προσπαθειών παρακέντησης με τις αμβλείες βελόνες. Οι αμβλείες βελόνες δύσκολα διαπερνούν τον δερματικό ιστό. Η διαπερατότητα εξαρτάται από τον υποδόριο ιστό, την παρουσία ή απουσία υπερκεράτωσης, το επίπεδο υδάτωσης του δέρματος και την ελαστικότητα του δέρματος (Morselli et al., 2015). Επίσης σύμφωνα με τους Castro et al. η τεχνική της κουμπότρυπας δύσκολα εφαρμόζεται σε παχύσαρκους ασθενείς λόγω του πάχους του λιπώδους ιστού και του βάθους των αγγείων τους.

Αντίστοιχα σε λιπόσαρκους ασθενείς η έλλειψη λιπώδους ιστού μπορεί να αυξήσει την κινητικότητα του αγγείου απειλώντας τη διατήρηση της σχηματισμένης σήραγγας (Castro et al., 2010). Παρατηρήθηκε με αυξημένη συχνότητα το φαινόμενο του «τραμπολίνου» κατά την προσπάθεια παρακέντησης του αγγείου με αμβλείες βελόνες (Morselli et al., 2015). Η διάτρηση του αγγείου επιτυγχάνεται με δυσκολία με αμβλεία βελόνα με αποτέλεσμα την αναπήδηση του τοιχώματος του αγγείου και την αποτυχία της παρακέντησης (Van Loon et al., 2010). Το φαινόμενο παρατηρήθηκε κυρίως κατά την παρακέντηση του αρτηριακού σκέλους και μπορεί να οφείλεται στην παρακέντηση με αντίθετη φορά από τη ροή του αίματος και στην κοντινή απόσταση από την αναστόμωση όπου αναπτύσσονται ισχυρές πιέσεις από την αυξημένη αιματική ροή (Morselli et al., 2015). Με τις αποτυχημένες προσπάθειες αυξάνεται ο χρόνος παρακέντησης που απαιτείται για τον κάθε ασθενή και τα επίπεδα στρες τόσο των ασθενών όσο και των νοσηλευτών. Οι νοσηλευτές νεφρολογίας στην κλινική πράξη κατά τη διαδικασία της παρακέντησης βιώνουν έντονο άγχος που εντείνεται από τις αποτυχημένες προσπάθειες παρακέντησης, τον πόνο που εκφράζεται από τον ασθενή και την εκδήλωση διαφόρων επιπλοκών (Kim, M.K. & Kim, H.S., 2013). Κατά την εμφάνιση δυσκολιών κατά την παρακέντηση με την τεχνική της κουμπότρυπας οι νοσηλευτές εγκαταλείπουν την τεχνική λόγω της έντονης πίεσης χρόνου και του φόρτου εργασίας (Ogawa et al., 2015). Η νέα προσπάθεια παρακέντησης πραγματοποιείται με αιχμηρές βελόνες που έχουν μικρότερα ποσοστά αποτυχίας, αλλά μπορεί να προκαλέσουν οξύ πόνο και βλάβη στην ήδη σχηματισμένη σήραγγα με αυξημένο κίνδυνο λοίμωξης (Van Loon et al., 2010). Ο συνεχώς αυξανόμενος αριθμός των ασθενών υπό αιμοκάθαρση και η εναλλαγή των νοσηλευτών στις βάρδιες δυσκολεύουν την εφαρμογή της μεθόδου. Η δυσκολία στην παρακέντηση μπορεί να οδηγήσει σε επιπλοκές, όπως αιματώματα ή και στην απώλεια της αγγειακής προσπέλασης και με αυτό τον τρόπο να εκμηδενίσει κάθε θετικό αποτέλεσμα της τεχνικής. Στην ιδανική περίπτωση η παρακέντηση με την τεχνική της κουμπότρυπας εκτελείται από το ίδιο άτομο στον ίδιο ασθενή για την αποφυγή επιπλοκών, ενώ απαιτείται ιδιαίτερη εκπαίδευση των νοσηλευτών για την εκτέλεση της τεχνικής (MacRae et al., 2012), (Silva G. dos S. T. et al., 2010).

Όσον αφορά στην παράταση του χρόνου παρακέντησης σε αυτό συμβάλλει και η αναγκαία απομάκρυνση της εσχάρας για την πραγματοποίηση της νέας

παρακέντησης. Στη μελέτη των Ogawa et al. 41% των ασθενών ανέφερε έντονο πόνο κατά την απομάκρυνση της εσχάρας (Ogawa et al., 2015). Η απομάκρυνση της εσχάρας πρέπει να γίνεται με ιδιαίτερη προσοχή για την αποφυγή τραυματισμού του δέρματος και επιμόλυνση της περιοχής. Συνήθως γίνεται πριν την εφαρμογή αντισηψίας με εμποτισμό της εσχάρας με αντισηπτικό για ευκολότερη απομάκρυνση (Castro et al., 2010), (Chow et al., 2011).

Τέσσερις μελέτες αναφέρονται σε υψηλά ποσοστά λοιμώξεων με τη χρήση της τεχνικής της κουμπότρυπας (MacRae et al., 2012), (Chow et al., 2011), (Van Loon et al., 2010). Η μη τήρηση αυστηρού πρωτοκόλλου για την υγιεινή και την αντισηψία και η περιοδική χρήση αιχμηρών βελονών έναντι αμβλείων συμβάλλουν στην αύξηση συχνότητας εμφάνισης λοιμώξεων. Η λοίμωξη εμφανίζεται στο σημείο της παρακέντησης με ερύθημα, εκροή πύου, οίδημα και υπερευαισθησία (MacRae et al., 2012), (Chow et al., 2011). Επιπλέον η έντονη πίεση του χρόνου λόγω φόρτου εργασίας των νοσηλευτών τους οδηγούν στη μη τήρηση του απαιτούμενου χρόνου δράσης του αντισηπτικού και στην εσπευσμένη απομάκρυνση της εσχάρας πριν την εισαγωγή της βελόνας (Van Loon et al., 2010). Είναι απαραίτητη η χρήση χλωρεξιδίνης 2% πριν και μετά την αφαίρεση της εσχάρας και η εκπαίδευση των ασθενών για τη φροντίδα και την υγιεινή της φίστουλα (Vaux et al., 2013).

Σύμφωνα με κάποιες μελέτες η τεχνική της κουμπότρυπας εκτός από την ελάττωση της έντασης του πόνου παρακέντησης συμβάλλει ουσιαστικά στη μείωση του χρόνου της αιμόστασης. Η αιμορραγία στο σημείο παρακέντησης μετά την αφαίρεση των βελονών μπορούσε να ελεγχθεί ευκολότερα και απαιτούσε λιγότερο χρόνο για την επίτευξη της αιμόστασης με την τεχνική της κουμπότρυπας σε σύγκριση με την τεχνική της ανεμόσκαλας και την περιοχική παρακέντηση (Sukthinhai et al., 2012), (Vaux et al., 2013), (Kim, M.K. & Kim, H.S., 2013). Η εφαρμογή της τεχνικής της κουμπότρυπας με την παρακέντηση στο ίδιο σημείο οδηγεί στη δημιουργία περυγίου τύπου βαλβίδας στο τοίχωμα του αγγείου που κλείνει εύκολα μετά την απομάκρυνση των βελονών. Επιπλέον η χρήση αμβλείων βελονών προκαλεί λιγότερο τραυματισμό του αγγείου και του επικείμενου δέρματος με αποτέλεσμα λιγότερη αιμορραγία (Sukthinhai et al., 2012). Σύμφωνα με την έρευνα των Crespo et al., στο μικρότερο τραυματισμό του δέρματος κατά την παρακέντηση της φίστουλα συμβάλλει και η θέση της λοξοτόμησης της

βελόνας να βρίσκεται προς τα κάτω. Έτσι αποφεύγεται η περιστροφή της βελόνας κατά 180 μοίρες μετά την παρακέντηση που εμποδίζει την αρτηριακή βελόνα να προσκολληθεί στο τοίχωμα του αγγείου. Οι κατευθυντήριες οδηγίες συστήνουν την είσοδο της βελόνας στο δέρμα στις 45 μοίρες με μείωση της γωνίας κατά την είσοδο στο αγγείο. Χειρισμός δύσκολος σε μη ανεπτυγμένα αγγεία, ενώ δεν είναι απαραίτητος κατά την παρακέντηση με τη λοξοτόμηση της βελόνας προς τα κάτω, που επιτυγχάνεται με γωνία μεγαλύτερη των 40 μοιρών (Crespo Montero et al., 2004). Επίσης, η συμβολή του υπερήχου κατά την «τυφλή» παρακέντηση, δύσκολων μη αναπτυγμένων αγγείων ή αγγείων με βαθύτερη εντόπιση, μείωσε σημαντικά τις ανεπιτυχείς προσπάθειες παρακέντησης βελτιώνοντας τον χρόνο παρακέντησης χωρίς να επηρεάζει την ένταση του πόνου (Eves et al., 2020).

Σε αρκετές μελέτες αναδείχθηκε στατιστικά σημαντική διαφορά στην ένταση του πόνου παρακέντησης πριν και μετά την παρέμβαση ανεξάρτητα από το είδος της παρέμβασης υποδεικνύοντας πως κάθε παρέμβαση είναι σε κάποιο βαθμό αποτελεσματική στην ανακούφιση του πόνου παρακέντησης φίστουλα.

6. ΠΕΡΙΟΡΙΣΜΟΙ ΤΗΣ ΑΝΑΣΚΟΠΗΣΗΣ

Τα αποτελέσματα των μελετών της παρούσας ανασκόπησης είναι αντιφατικά και αντικρουόμενα. Μέθοδος ανακούφισης πόνου που αναφέρεται με στατιστική αποτελεσματικότητα σε κάποιες μελέτες, σε άλλες παρουσιάζεται με λιγότερη αποτελεσματικότητα, χωρίς στατιστική σημαντικότητα. Αυτό πιθανόν να οφείλεται σε διάφορους παράγοντες. Πολλά άρθρα αφορούν σε μελέτες παρατήρησης, μονοκεντρικές, απλού σχεδιασμού που διεξήχθησαν σε μεμονωμένα, τοπικά κέντρα αιμοκάθαρσης ή νοσοκομεία. Οι μελέτες αυτές προέρχονται από διάφορες χώρες, όπως το Ιράν, η Ινδία, η Κίνα, η Σαουδική Αραβία, η Βραζιλία και κάποιες ευρωπαϊκές χώρες και πιθανόν τα αποτελέσματα να επηρεάζονται από την κουλτούρα και το πολιτιστικό επίπεδο του πληθυσμού και τις εθνικές και τοπικές αντιλήψεις και προκαταλήψεις ως προς την αντοχή και την αίσθηση του πόνου, καθώς και ως προς την έκφρασή του. Επιπλέον σε αρκετές μελέτες το δείγμα είναι σχετικά μικρό και δεν αντιπροσωπεύει το σύνολο των ασθενών υπό αιμοκάθαρση. Τα αποτελέσματα που προκύπτουν δύσκολα γενικεύονται στον ευρύτερο πληθυσμό των ασθενών υπό αιμοκάθαρση για εξαγωγή ασφαλών συμπερασμάτων. Ακόμη μελέτες με λιγότερο γνωστές παρεμβάσεις για την

ανακούφιση του πόνου , όπως η θεραπεία καθρέφτη, χρίζουν της διενέργειας επιπλέον μελετών με μεγαλύτερο δείγμα συμμετεχόντων για την παραγωγή αξιόπιστων μετρήσεων. Πολλές μελέτες είχαν περιορισμένο χρόνο εφαρμογής της παρέμβασης και σύντομο διάστημα παρατήρησης και παρακολούθησης. Τα αποτελέσματα καταγράφηκαν σε 2-3 παρεμβάσεις, χωρίς να αξιολογηθούν καθυστερημένες (ετεροχρονισμένες) πιθανές επιδράσεις της παρέμβασης στην μείωση του πόνου.

Ως σημαντικός περιορισμός της ανασκόπησης μπορεί να αναφερθεί και το ότι δεν βρέθηκαν αρκετές μελέτες που να συγκρίνουν τις παρεμβάσεις μεταξύ τους. Στην πλειοψηφία των μελετών η σύγκριση της παρέμβασης περιορίζεται στην εξέταση του αποτελέσματος έναντι placebo ή έναντι ομάδας ελέγχου χωρίς καμία παρέμβαση. Δεν αναφέρεται σημαντικός αριθμός μελετών που να συγκρίνει τις παρεμβάσεις της ίδιας κατηγορίας μεταξύ τους. Στην κατηγορία των φαρμακευτικών ουσιών γίνεται σύγκριση μεταξύ των σκευασμάτων, ενώ στην κατηγορία των εναλλακτικών παρεμβάσεων δεν αναφέρεται μεταξύ τους σύγκριση. Ακόμη δεν υπάρχουν μελέτες που να αναφέρονται στη σύγκριση των μεθόδων παρέμβασης μεταξύ τους, δηλαδή δεν αναφέρονται στη σύγκριση κάποιας εναλλακτικής παρέμβασης με φαρμακευτική ουσία ή με τις τεχνικές παρακέντησης.

Επιπλέον στην πλειονότητα των μελετών γίνεται υποκειμενική εκτίμηση της έντασης του πόνου. Οι ερευνητές χρησιμοποίησαν κυρίως την Οπτική Αναλογική Κλίμακα μέτρησης πόνου και την Αριθμητική Κλίμακα μέτρησης πόνου, ενώ δεν αναφέρονται εργαλεία αντικειμενικής εκτίμησης του πόνου για την έγκυρη αξιολόγηση της αποτελεσματικότητας της παρέμβασης.

Στην ανασκόπηση περιελήφθησαν άρθρα γραμμένα μόνο στην αγγλική γλώσσα. Απορρίφθηκαν άρθρα γραμμένα σε Ιρανικά, Κινέζικα και Κορεάτικα λόγω αδυναμίας μετάφρασης.

7. ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Με την παρούσα ανασκόπηση προκύπτουν σημαντικές γνώσεις για τους νοσηλευτές νεφρολογίας. Ο πόνος της παρακέντησης στους ασθενείς υπό αιμοκάθαρση αποτελεί σημαντικό παράγοντα δυσαρέσκειας και δυσφορίας και επηρεάζει την ποιότητα της ζωής τους. Η επίγνωση από τους νοσηλευτές του πόνου που βιώνουν οι ασθενείς είναι καθοριστική για τη σωστή προσέγγιση και

αντιμετώπιση των προβλημάτων που προκύπτουν. Οι νοσηλευτές πρέπει να γνωρίζουν πως ο πόνος είναι υποκειμενικό συναίσθημα και επηρεάζεται από διάφορους παράγοντες. Η αποτελεσματική επικοινωνία με τους ασθενείς και η προσπάθεια εύρεσης της πηγής του πόνου, ίσως να είναι μια προσπάθεια που συμβάλλει στη μείωση του αντιληπτού πόνου (Figueiredo et al., 2008).

Η επιτυχής παρακέντηση δεν συνίσταται απλώς στην εισαγωγή της βελόνας στο αγγείο αλλά σε αλληλεπιδράσεις του περιβάλλοντος και των προσωπικών χαρακτηριστικών του νοσηλευτή. Η φροντίδα επικεντρωμένη στον ασθενή, η ομαδική συνεργασία, οι δεξιότητες και ικανότητες των νοσηλευτών και η αναγνώριση των δυσκολιών συμβάλλουν στην επιτυχή έκβαση της παρακέντησης με τις λιγότερες δυνατές επιπλοκές (Harwood et al., 2016).

Οι αντιλήψεις των ασθενών, των γιατρών και των νοσηλευτών διαφέρουν σημαντικά σύμφωνα με τα αποτελέσματα των μελετών. Ενώ οι γιατροί έδιναν μεγαλύτερη έμφαση στη συχνότητα εμφάνισης των λοιμώξεων και των θρομβώσεων και οι νοσηλευτές επικεντρώνονταν στην επάρκεια της κάθαρσης με ικανοποιητική αιματική ροή και επιτυχή παρακέντηση, για τους ασθενείς το πιο κοινό αναφερόμενο πρόβλημα ήταν ο πόνος της παρακέντησης. Νοσηλευτές και ασθενείς προσδοκούν σε μια εύκολη παρακέντηση χωρίς επιπλοκές. Χαρακτηριστικό είναι πως στη μελέτη των Bay et al., ενώ μόνο το 5% των ασθενών ανέφερε τον πόνο ως κύρια πηγή ανησυχίας, ταυτόχρονα στον ίδιο πληθυσμό ασθενών σε ποσοστό 39% ο πόνος αναφέρθηκε ως το πιο κοινό και σύνηθες πρόβλημα που βίωναν (Bay et al, 1998).

Η επαγρύπνηση των νοσηλευτών νεφρολογίας και η τεκμηριωμένη γνώση των μεθόδων ανακούφισης πόνου κατά την παρακέντηση της φίστουλα θα βελτιώσουν την κλινική πρακτική με σκοπό την παροχή ολοκληρωμένης φροντίδας στον ασθενή υπό αιμοκάθαρση και τη βελτίωση της ποιότητας της ζωής του.

7.1. Κατευθύνσεις για την Κλινική Πρακτική και την Έρευνα

Ο πόνος που οφείλεται στην παρακέντηση της αρτηριοφλεβικής αναστόμωσης παραμένει ένα σημαντικό πρόβλημα για τους ασθενείς που υποβάλλονται σε αιμοκάθαρση. Αυτή η μελέτη επισημαίνει την ανάγκη για μια αποτελεσματική εκτίμηση του πόνου πριν από την παρακέντηση της αρτηριοφλεβικής αναστόμωσης, η οποία μπορεί να χρησιμεύσει ως αφετηρία για την εκπόνηση

πρωτοκόλλων για τη διαχείριση του πόνου στην αιμοκάθαρση. Γι'αυτό είναι σημαντικό κατά την κλινική πρακτική να δημιουργηθεί ένα πρόγραμμα πρόληψης αυτής της δυσάρεστης για τους ασθενείς επιπλοκής της παρακέντησης, το οποίο θα βασίζεται κυρίως στη χρήση των μη φαρμακολογικών μέσων.

Όσον αφορά στην έρευνα απαιτούνται περισσότερες μελέτες με μεγαλύτερο μέγεθος δείγματος και καλύτερο σχεδιασμό, που θα εξετάσουν τις σχέσεις μεταξύ των μεθόδων ανακούφισης πόνου κατά την παρακέντηση της φίστουλα, ώστε να απαντηθεί το ερευνητικό ερώτημα και να εντοπιστεί η καλύτερη μέθοδος για την προληπτική αντιμετώπιση του πόνου παρακέντησης φίστουλα. Προτείνουμε πειραματικές μελέτες για τη σύγκριση διαφορετικών φαρμακολογικών και μη φαρμακολογικών προσεγγίσεων ως εναλλακτικών για την ελαχιστοποίηση του πόνου.

9. ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Abbey, J. και συν., 2002. *Australian Pain Society, Pain in Residential Aged Care Facilities: Management Strategies, 2nd Edition*. [Ηλεκτρονικό]
Available at: <https://www.apsoc.org.au> > PDF > Publications
[Πρόσβαση 30 Ιανουάριος 2021].
- Aghajanloo, A., Ghafourifard, M., Haririan, H., & Gheydari, P. (2016). Comparison of the effects of cryotherapy and placebo on reducing the pain of arteriovenous fistula cannulation among hemodialysis patients: A randomized control trial. *Journal of Nursing and Midwifery Sciences*, 3, 59–65. <https://doi.org/10.18869/acadpub.jnms.3.1.59>
- Aghbolagh, M. G., Bahrami, T., Rejeh, N., Heravi-Karimooi, M., Tadrissi, S. D., & Vaismoradi, M. (2020). Comparison of the Effects of Visual and Auditory Distractions on Fistula Cannulation Pain among Older Patients Undergoing Hemodialysis: A Randomized Controlled Clinical Trial. *Geriatrics*, 5(3). <https://doi.org/10.3390/geriatrics5030053>
- Al Amer, H., Dator, W., Abunab, H., & Mari, M. (2017). Cryotherapy intervention in relieving arteriovenous fistula cannulation-related pain among hemodialysis patients at the King Khalid Hospital, Tabuk, Kingdom of Saudi Arabia. *Saudi Journal of Kidney Diseases and Transplantation*, 28(5), 1050–1056.
- Aliasgharpour, Mansooreh, Reyhaneh Abbaszadeh, Nooredin Mohammadi, & Anoshirvan Kazemnejad. (2016). Effect of lavender aromatherapy on the pain of arteriovenous fistula puncture in patients on hemodialysis. *Nursing Practice Today*, 3(1), 26–30.

- Amekoudi, E. (2014). Pain during Arterio-Venous Fistula (AVF) Cannulation. *The American Journal of Internal Medicine*, 2. <https://doi.org/10.11648/j.ajim.20140205.12>
- Anupreethi, S. (2018). *A study to assess the effectiveness of cold application on arteriovenous fistula puncture pain among hemodialysis patients at Erode and Namakkal District.*
- Arab, V., Bagheri-Nesami, M., Mousavinasab, S. N., Espahbodi, F., & Pouresmail, Z. (2017). Comparison of the Effects of Hegu Point Ice Massage and 2% Lidocaine Gel on Arteriovenous Fistula Puncture-Related Pain in Hemodialysis Patients: A Randomized Controlled Trial. *Journal of Caring Sciences*, 6(2), 141–151. <https://doi.org/10.15171/jcs.2017.014>
- Arslan, E., & Akca, N. (2019). *Pain Following Needle Insertion into a Hemodialysis Fistula and Influencing Factors.*
- Ayman Karkar ED1 - Hiromichi Suzuki. (2013). Advances in Hemodialysis Techniques. In *Hemodialysis* (p. Ch. 20). IntechOpen. <https://doi.org/10.5772/52444>
- Back, Y., & Lee, Y. (2020). Optimal Time of Thermotherapy for Reducing Pain, Anxiety, and Side Effects in Arteriovenous Fistula Puncture Patients: A Randomized Controlled Trial. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 17(19). <https://doi.org/10.3390/ijerph17197147>
- Bae, E., Lee, H., Kim, D. K., Oh, K.-H., Kim, Y. S., Ahn, C., Han, J. S., Min, S.-I., Min, S.-K., Kim, H.-C., & Joo, K. W. (2018). Autologous arteriovenous fistula is associated with superior outcomes in elderly hemodialysis patients. *BMC Nephrology*, 19(1), 306–306. PubMed. <https://doi.org/10.1186/s12882-018-1109-9>

- Bagheri-Nesami, M., Espahbodi, F., Nikkhah, A., Shorofi, S. A., & Charati, J. Y. (2014). The effects of lavender aromatherapy on pain following needle insertion into a fistula in hemodialysis patients. *Complementary Therapies in Clinical Practice, 20*(1), 1–4. <https://doi.org/10.1016/j.ctcp.2013.11.005>
- Basal, A. A., & Okasha, K. (2013). Effect of Cryotherapy on Pain Intensity At Puncture Sites of Arteriovenous Fistula Among Adult Patients Undergoing Hemodialysis at Tanta University Hospital. *Tanta Scientific Nursing Journal, 5*(2), 27–42. <https://doi.org/10.21608/tsnj.2013.74467>
- Bay, W. H., Van Cleef, S., & Owens, M. (1998). The hemodialysis access: Preferences and concerns of patients, dialysis nurses and technicians, and physicians. *American Journal of Nephrology, 18*(5), 379–383. <https://doi.org/10.1159/000013380>
- Berin Sheeba, J. (2018). *Effect of Cryotherapy on Arteriovenous Fistula Puncture Related Pain among Patients Undergoing Hemodialysis at Selected Hospital, Coimbatore.*
- Borzou, S. R., Akbari, S., Fallahinia, G., & Mahjub, H. (2018). The Effect of Acupressure at the Point of Hugo on Pain Severity of Needle Insertion in Arteriovenous Fistulas in Hemodialysis Patients. *Nephro-Urology Monthly, 10*(1), e14252. <https://doi.org/10.5812/numonthly.14252>
- Breivik, H., Borchgrevink, P. C., Allen, S. M., Rosseland, L. A., Romundstad, L., Hals, E. K. B., Kvarstein, G., & Stubhaug, A. (2008). Assessment of pain. *British Journal of Anaesthesia, 101*(1), 17–24. <https://doi.org/10.1093/bja/aen103>
- Castro, M. C. M. de, Silva, C. de F. e, Souza, J. M. R. de, Assis, M. C. S. B. de, Aoki, M. V. da S., Xagoraris, M., Centeno, J. R., & Souza, J. A. C. de.

- (2010). Arteriovenous fistula cannulation by buttonhole technique using dull needle. *Jornal Brasileiro de Nefrologia: 'orgao Oficial de Sociedades Brasileira e Latino-Americana de Nefrologia*, 32(3), 281–285.
- Çelik, G., Özbek, O., Yılmaz, M., Duman, I., Özbek, S., & Apiliogullari, S. (2011). Vapocoolant spray vs lidocaine/prilocaine cream for reducing the pain of venipuncture in hemodialysis patients: A randomized, placebo-controlled, crossover study. *International Journal of Medical Sciences*, 8(7), 623–627. <https://doi.org/10.7150/ijms.8.623>
- Chow, J., Rayment, G., San Miguel, S., & Gilbert, M. (2011). A randomised controlled trial of buttonhole cannulation for the prevention of fistula access complications. *Journal of Renal Care*, 37(2), 85–93. <https://doi.org/10.1111/j.1755-6686.2011.00211.x>
- (CMS), T. C. f. M. & M. S., 2004. *FISTULA FIRST*. [Ηλεκτρονικό] Available at: <https://www.cms.gov › downloads › fffags> [Πρόσβαση 20 Ιανουάριος 2021].
- Coventry, L. L., Hosking, J. M., Chan, D. T., Coral, E., Lim, W. H., Towell-Barnard, A., Twigg, D. E., & Rickard, C. M. (2019). Variables associated with successful vascular access cannulation in hemodialysis patients: A prospective cohort study. *BMC Nephrology*, 20(1), 197. <https://doi.org/10.1186/s12882-019-1373-3>
- Crespo Montero, R., Rivero Arellano, F., Contreras Abad, M. D., Martínez Gómez, A., & Fuentes Galán, M. I. (2004). Pain degree and skin damage during arterio-venous fistula puncture. *EDTNA/ERCA Journal (English Ed.)*, 30(4), 208–212. <https://doi.org/10.1111/j.1755-6686.2004.tb00369.x>

- Davtalab, E., & Naji, S. (2017). The evaluation of Valsalva maneuver on pain intensity within the needle insertion to the arteriovenous fistula for patients undergoing hemodialysis in the selected hospitals in Isfahan in 2015. *Annals of Tropical Medicine and Public Health*, 10(5), 1322–1327. https://doi.org/10.4103/ATMPH.ATMPH_202_17
- Di Nicolò, P., Cornacchiari, M., Mereghetti, M., & Mudoni, A. (2017). Buttonhole Cannulation of the AV Fistula: A Critical Analysis of the Technique. *Seminars in Dialysis*, 30(1), 32–38. <https://doi.org/10.1111/sdi.12547>
- Eves, J., Cai, P., Latham, R., Leung, C., Carradice, D., Chetter, I., & Smith, G. (2020). A randomised clinical trial of ultrasound guided cannulation of difficult fistulae for dialysis access. *The Journal of Vascular Access*, 1129729820954725. <https://doi.org/10.1177/1129729820954725>
- Fallahi, S., MOHSENI, M., ALMASIAN, M., & Malekshahi, F. (2017). Comparison of two topical medications, on pain relief due to fistula cannulation in hemodialysis patien. *Marmara Pharmaceutical Journal*, 21, 1002–1009. <https://doi.org/10.12991/mpj.2017.23>
- Fareed, M., El-Hay, A. H. A., & El-Shikh, A. A. (2014). Cutaneous Stimulation: Its Effect on pain Relieving among Hemodialysis Patients. *Journal of Education and Practice*, 5, 9–20.
- Figueiredo, A. E., Viegas, A., Monteiro, M., & Poli-de-Figueiredo, C. E. (2008). Research into pain perception with arteriovenous fistula (avf) cannulation. *Journal of Renal Care*, 34(4), 169–172. <https://doi.org/10.1111/j.1755-6686.2008.00041.x>

- Fleming, G. M. (2011). Renal replacement therapy review: Past, present and future. *Organogenesis*, 7(1), 2–12. PubMed.
<https://doi.org/10.4161/org.7.1.13997>
- Fujimoto, K., Adachi, H., Yamazaki, K., Nomura, K., Saito, A., Matsumoto, Y., Igarashi, K., Uranishi, H., Sakaguchi, S., Matsuura, T., Imura, J., Okino, K., Mukai, K., Okushi, Y., Kagaya, Y., Tsuruyama, Y., Okada, K., Miyatake, N., Haraguchi, T., ... Yokoyama, H. (2020). Comparison of the pain-reducing effects of EMLA cream and of lidocaine tape during arteriovenous fistula puncture in patients undergoing hemodialysis: A multi-center, open-label, randomized crossover trial. *PloS One*, 15(3), e0230372.
<https://doi.org/10.1371/journal.pone.0230372>
- George, A., George, P., Masih, D., Philip, N., Shelly, D., Das, J., & Rajamanickam, T. (2014). Topical anesthetic versus lidocaine infiltration in arteriovenous fistula cannulation. *Chrismed Journal of Health and Research*, 1, 95–98.
<https://doi.org/10.4103/2348-3334.134269>
- Ghods, A., Abforosh, N., Ghorbani, R., & Asgari, M. (2015). The effect of topical application of lavender essential oil on the intensity of pain caused by the insertion of dialysis needles in hemodialysis patients: A randomized clinical trial. *Complementary Therapies in Medicine*, 23, 325–330.
<https://doi.org/10.1016/j.ctim.2015.03.001>
- Ghoreyshi, Z., Amerian, M., Amanpour, F., & Ebrahimi, H. (2018). Evaluation and comparison of the effects of Xyla-P cream and cold compress on the pain caused by the cannulation of arteriovenous fistula in hemodialysis patients. *Saudi Journal of Kidney Diseases and Transplantation: An Official*

- Publication of the Saudi Center for Organ Transplantation, Saudi Arabia, 29(2), 369–375. <https://doi.org/10.4103/1319-2442.229265>*
- Golda, M., Revathi, D., Subhashini, N., Mathew, J., & Indira, A. (2016). Assess the effectiveness of cold application on pre procedure (AV fistula puncture) pain among hemodialysis patients in tertiary care hospital, Nellore. *Int J Appl Res, 2(6), 660–664.*
- Gould et al., 2001. Visual Analogue Scale. *Journal of Clinical Nursing*, Τόμος 10, p. 697±706.
- Gunal, A. I. (2013). How to determine “dry weight”? *Kidney International Supplements, 3(4), 377–379.* PubMed.
<https://doi.org/10.1038/kisup.2013.81>
- Haefeli, M., & Elfering, A. (2006). Pain assessment. *European Spine Journal: Official Publication of the European Spine Society, the European Spinal Deformity Society, and the European Section of the Cervical Spine Research Society, 15 Suppl 1(Suppl 1), S17–S24.* PubMed.
- Harwood, L. E., Wilson, B. M., & Oudshoorn, A. (2016). Improving vascular access outcomes: Attributes of arteriovenous fistula cannulation success. *Clinical Kidney Journal, 9(2), 303–309.*
<https://doi.org/10.1093/ckj/sfv158><https://doi.org/10.1007/s00586-005-1044-x>
- Hawker, G. A., Mian, S., Kendzerska, T., & French, M. (2011). Measures of adult pain: Visual Analog Scale for Pain (VAS Pain), Numeric Rating Scale for Pain (NRS Pain), McGill Pain Questionnaire (MPQ), Short-Form McGill Pain Questionnaire (SF-MPQ), Chronic Pain Grade Scale (CPGS), Short Form-36 Bodily Pain Scale (SF-36 BPS), and Measure of Intermittent and

- Constant Osteoarthritis Pain (ICOAP). *Arthritis Care & Research*, 63(S11), S240–S252. <https://doi.org/10.1002/acr.20543>
- Himmelfarb, J., & Ikizler, T. A. (2010). Hemodialysis. *New England Journal of Medicine*, 363(19), 1833–1845.
- Iatrou, Ch. (2003) Όσα πρέπει να γνωρίζουμε για τον αλγαισθητικό πόνο. *Ελληνικό Περιοδικό Περιεγχειρητικής Ιατρικής* 2003; 1, 48-57 (ISSN 1109-6888) www.anesthesia.gr/ejournal
- Inker, L. A., Astor, B. C., Fox, C. H., Isakova, T., Lash, J. P., Peralta, C. A., Kurella Tamura, M., & Feldman, H. I. (2014). KDOQI US commentary on the 2012 KDIGO clinical practice guideline for the evaluation and management of CKD. *American Journal of Kidney Diseases: The Official Journal of the National Kidney Foundation*, 63(5), 713–735. <https://doi.org/10.1053/j.ajkd.2014.01.416>
- Isaac, A., & Namboothiri, P. G. (2016). Effect of Cryotherapy during Arteriovenous Fistula Puncture-related Pain among Haemodialysis Patients in SGPGIMS Hospital, Lucknow. *Nursing Journal of India*, 107(1), 30.
- Jeya Singh, V. (2018). *A study to assess the effectiveness of cryotherapy on level of pain during arterio venous fistula vein puncture among patients undergoing hemodialysis in a selected hospital at Kerala.*
- Karcioglu, O., Topacoglu, H., Dikme, O., & Dikme, O. (2018). A systematic review of the pain scales in adults: Which to use? *The American Journal of Emergency Medicine*, 36(4), 707–714. <https://doi.org/10.1016/j.ajem.2018.01.008>
- Kavipriya, S. (2016). *The effect of cryotherapy on arteriovenous fistula puncture pain among patients on hemodialysis in selected hospital at Trichy.*

- Kim, M.-K., & Kim, H.-S. (2013). Clinical effects of buttonhole cannulation method on hemodialysis patients. *Hemodialysis International*, 17(2), 294–299. <https://doi.org/10.1111/j.1542-4758.2012.00753.x>
- Kim, W. (2018). Hemodialysis Procedure and Prescription. In Y.-L. Kim & H. Kawanishi (Eds.), *The Essentials of Clinical Dialysis* (pp. 49–71). Springer Singapore. https://doi.org/10.1007/978-981-10-1100-9_4
- Kishida, M., Yamada, Y., Inayama, E., Kitamura, M., Nishino, T., Ota, K., Shintani, A., & Ikenoue, T. (2019). Effectiveness of music therapy for alleviating pain during haemodialysis access cannulation for patients undergoing haemodialysis: A multi-facility, single-blind, randomised controlled trial. *Trials*, 20(1), 631. <https://doi.org/10.1186/s13063-019-3773-x>
- Konner, K., Nonnast-Daniel, B., & Ritz, E. (2003). The Arteriovenous Fistula. *Journal of the American Society of Nephrology*, 14(6), 1669. <https://doi.org/10.1097/01.ASN.0000069219.88168.39>
- Kortobi, L., Belymam, H., Chkairi, N. M., Zamd, M., Medkouri, G., Gharbi, M. B., Ramdani, B., & El Khayat, S. S. (2020). Management of pain at arteriovenous fistula puncture: Cryotherapy versus lidocaine/prilocaine. *Saudi Journal of Kidney Diseases and Transplantation: An Official Publication of the Saudi Center for Organ Transplantation, Saudi Arabia*, 31(3), 597–603. <https://doi.org/10.4103/1319-2442.289446>
- Kosa, S. D., Bholra, C., & Lok, C. E. (2016). Hemodialysis patients' satisfaction and perspectives on complications associated with vascular access related interventions: Are we listening? *The Journal of Vascular Access*, 17(4), 313–319. <https://doi.org/10.5301/jva.5000560>

- Kramer, A., Boenink, R., Stel, V. S., Santiuste de Pablos, C., Tomović, F., Golan, E., Kerschbaum, J., Seyahi, N., Ioanou, K., Beltrán, P., Zurriaga, O., Magaz, Á., Slon Roblero, M. F., Gjorgjievski, N., Garneata, L., Arribas, F., Galvão, A. A., Bell, S., Ots-Rosenberg, M., ... Jager, K. J. (2021). The ERA-EDTA Registry Annual Report 2018: A summary. *Clinical Kidney Journal*, 14(1), 107–123. <https://doi.org/10.1093/ckj/sfaa271>
- Kyritsis, I. & Trigka, K., 2015. The History of Hemodialysis. *ACHAIKI IATRIKI* , October, 34(2), pp. 137-141.
- Levey, A., Eckardt, K.-U., Tsukamoto, Y., Levin, A., Coresh, J., Rossert, J., Zeeuw, D., Hostetter, T., Lameire, N., & Eknoyan, G. (2005). Definition and classification of Chronic Kidney Disease: A position statement from Kidney Disease Improving Global Outcomes (KDIGO). *Kidney International*, 67, 2089–2100. <https://doi.org/10.1111/j.1523-1755.2005.00365.x>
- Liu, G., Lin, R., Lu, X., & Huang, C. (2019). Auricular point sticking for relieving pain in arteriovenous fistula puncture. *Journal of Acupuncture and Tuina Science*, 17(6), 427–431. <https://doi.org/10.1007/s11726-019-1145-4>
- Liu, X., Li, X., Pan, L., Zhang, L., Shan, Y., Guo, C., Liu, J., Wang, H., Chang, T., Liu, S., & Li, D. (2018). *Randomized controlled study evaluating the efficacy of different lidocaine preparations to manage arteriovenous fistula puncture site pain in patients undergoing hemodialysis*. 11(3), 2587–2594.
- MacRae, J. M., Ahmed, S. B., Atkar, R., & Hemmelgarn, B. R. (2012). A randomized trial comparing buttonhole with rope ladder needling in conventional hemodialysis patients. *Clinical Journal of the American*

- Society of Nephrology: CJASN*, 7(10), 1632–1638.
<https://doi.org/10.2215/CJN.02730312>
- MacRae, J. M., Oliver, M., Clark, E., Dipchand, C., Hiremath, S., Kappel, J., Kiaii, M., Lok, C., Luscombe, R., Miller, L. M., & Moist, L. (2016). Arteriovenous Vascular Access Selection and Evaluation. *Canadian Journal of Kidney Health and Disease*, 3, 2054358116669125.
<https://doi.org/10.1177/2054358116669125>
- Maghbool, M., Khosravi, T., Vojdani, S., Chaijan, M. R., Esmaeili, F., Amani, A., Rezayat, F., Nasimi Doost Azgomi, R., Mehraban, S. S., & Hashempur, M. H. (2020). The effects of eugenol nanoemulsion on pain caused by arteriovenous fistula cannulation in hemodialysis patients: A randomized double-blinded controlled cross-over trial. *Complementary Therapies in Medicine*, 52, 102440. <https://doi.org/10.1016/j.ctim.2020.102440>
- Malliaris - Paideia (2006). Λεξικό. *Νέα εγκυκλοπαίδεια*. Μαλλιάρης - Παιδεία & Πήγασος Εκδοτική Α.Ε..
- Marsh, A. M., Genova, R., & Buicko, J. L. (2021). Dialysis Fistula. In *StatPearls*. StatPearls Publishing.
- Martínez, O., Estaire, J., Sanz, B., Navarro, J., & Herrero, E. (2010). Fistula catheter: A new alternative in venous access puncture. *Revista de La Sociedad Espanola de Enfermeria Nefrologica*, 13(2), 105–111.
- Mirzaei, S., Javadi, M., Eftekhari, A., Hatami, M., & Hemayati, R. (2018). Investigation of the Effect of EMLA Cream, Lidocaine Spray, and Ice Pack on the Arteriovenous Fistula Cannulation Pain Intensity in Hemodialysis Patients. *International Journal of Medical Research and Health Sciences*, 7, 51–57.

- Mirzaei, Samaneh, Javadi, M., Eftekhari, A., Hatami, M., & Hemayati, R. (2017). Efficacy of application of eutectic mixture of local anesthetics and lidocaine spray in pain management of arteriovenous fistula cannulation in hemodialysis patients. *J Renal Inj Prev*, 6(4), 269–274. <https://doi.org/10.15171/jrip.2017.51>
- Morselli, C., Chiari, P., Aliberti, T., Celli, G., Catalani, S., Miale, I., Melandri, V., & Bianchi, L. (2015). SHARP VERSUS BLUNT DIALYSIS NEEDLE USE WITH BUTTONHOLE METHOD: OPEN RANDOMISED TRIAL. *Journal of Renal Care*, 41(4), 213–221. <https://doi.org/10.1111/jorc.12119>
- Murdeswar, H. N., & Anjum, F. (2020). Hemodialysis. In *StatPearls [Internet]*. StatPearls Publishing. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK563296/>
- Murea, M., Geary, R. L., Davis, R. P., & Moossavi, S. (2019). Vascular access for hemodialysis: A perpetual challenge. *Seminars in Dialysis*, 32(6), 527–534. PubMed. <https://doi.org/10.1111/sdi.12828>
- Nadeau-Fredette, A.-C., Nesrallah, G., & Johnson, D. (2016). Con: Buttonhole cannulation of arteriovenous fistulae Opponent's comments. *Nephrology Dialysis Transplantation*, 31, gfw030. <https://doi.org/10.1093/ndt/gfw030>
- Nagar, D., & Patlia, M. E. (2020). Effect of Cryotherapy during Arteriovenous Fistula Puncture–related Pain among Haemodialysis Patients in SAIMS Hospital and Post Graduate Institute, Indore (Madhya Pradesh). *Journal of Advance Research in Nursing Science*, 1(1), 22–26.
- Nasirzadeh, A., Shareinia, H., & Mircheraghi, S. (2019). *Comparing the Effect of Guided Visualization and Virtual Reality Techniques on Cannulation Pain in Hemodialysis Patients.*

- Nazir, S., Goyal, H., & Biswas, M. (2018). A Quasi-Experimental Study to Evaluate the Effectiveness of Cryotherapy on Pain during Arteriovenous Fistula Puncturing among Hemodialysis Patients in Dialysis Unit of Safdarjung Hospital, New Delhi. *International Journal of Nursing & Midwifery Research (ISSN: 2455-9318); Vol 5, No 2 (2018): International Journal of Nursing & Midwifery Research, 5(2), 20–25.*
- Nejadbagheri, S., Hosseini, H., & Kazemi, M. (2018). The effects of arnigol cream on pain associated with arteriovenous fistula puncture in patients receiving hemodialysis: A randomized double-blind clinical trial study. *Nursing and Midwifery Studies, 7(3), 100–104.* <https://doi.org/10.4103/2322-1488.235642>
- Nesrallah, G. E. (2016). Pro: Buttonhole cannulation of arteriovenous fistulae. *Nephrology Dialysis Transplantation, 31(4), 520–523.* <https://doi.org/10.1093/ndt/gfw031>
- Ogawa, T., Harada, E., Kanayama, Y., Tanabe, A., Inamura, M., Kiba, T., Shimizu, T., Iwashita, T., Tayama, Y., Matsuda, A., & Hasegawa, H. (2015). The Impact of Buttonhole Cannulation on Patients and Staff in Hemodialysis Facilities. *Contributions to Nephrology, 186, 13–20.* <https://doi.org/10.1159/000431160>
- Parisotto, M. T., Schoder, V. U., Miriunis, C., Grassmann, A. H., Scatizzi, L. P., Kaufmann, P., Stopper, A., & Marcelli, D. (2014). Cannulation technique influences arteriovenous fistula and graft survival. *Kidney International, 86(4), 790–797.* <https://doi.org/10.1038/ki.2014.96>
- Parisotto, M.-T., Pelliccia, F., Grassmann, A., & Marcelli, D. (2016). Elements of dialysis nursing practice associated with successful cannulation: Result of

- an international survey. *The Journal of Vascular Access*, 18.
<https://doi.org/10.5301/jva.5000617>
- Patidar, V. (2015). Effectiveness of cryotherapy on pain during arteriovenous fistula puncture among hemodialysis patients. *Journal of Laboratory and Life Science*, 1(1), 221–224. <https://doi.org/10.5958/2454-2652.2019.00051.9>
- Pfister, M., Schädeli, F., Bühler, M., Frey, F. J., & Uehlinger, D. E. (2000). Novel dialysis cannulas: Are they worth the higher price tag? *American Journal of Kidney Diseases: The Official Journal of the National Kidney Foundation*, 35(4), 624–628. [https://doi.org/10.1016/s0272-6386\(00\)70008-4](https://doi.org/10.1016/s0272-6386(00)70008-4)
- Porramezani, N., Imani Goghary, Z., Firouzabadi, M., Balvardi, M., & Irannejad-Parizi, F. (2019). The Effect of Cryotherapy in the Hoku point on the Severity of Pain of Fistula Catheterization in Patients on Hemodialysis. *J-Adv-Med-Biomed-Res*, 27(124), 37–42.
<https://doi.org/10.30699/jambs.27.124.37>
- Quinn, R. R., Lamping, D. L., Lok, C. E., Meyer, R. A., Hiller, J. A., Lee, J., Richardson, E. P., Kiss, A., & Oliver, M. J. (2008). The Vascular Access Questionnaire: Assessing Patient-Reported Views of Vascular Access. *The Journal of Vascular Access*, 9(2), 122–128.
<https://doi.org/10.1177/112972980800900208>
- Raghibi, A., Salar, A., Askari, H., & Keykha, R. (2018). Investigating the effect of arnica ointment and distraction on the pain caused by fistula needle insertion in hemodialysis patients: A clinical trial. *Medical-Surgical Nursing Journal*, 7(2).

- Rajabzadeh Malayjerdy, Z., Mazlom, S. R., & Malekzadeh, J. (2019). Effect of Mirror Therapy on Arteriovenous Fistula Cannulation-Related Pain Severity in Hemodialysis Patients. *Evidence Based Care*, 9(2), 31–37. <https://doi.org/10.22038/ebcj.2019.35641.1918>
- Ravichandran, K. (2016). A STUDY TO COMPARE THE EFFECTIVENESS OF CRYOTHERAPY ON AV.FISTULA PUNCTURE PAIN AMONG PATIENTS UNDERGOING HAEMODIALYSIS AT PONDICHERRY INSTITUTE OF MEDICAL SCIENCES, PUDUCHERRY. *Indian Journal of Advanced Nursing*, 11, 31–38.
- Ren, C. και συν., 2016. Efficacy of buttonhole cannulation (BH) in hemodialysis patients with arteriovenous fistula: a meta-analysis. *Int J Clin Exp Med* , 30 August , 9(8), pp. 15363-15370.
- Reyes, Ma. C. G. M., Reyes, Ma. C. G. M., Ribay, K. G. L., & Paragas Jr., E. D. (2020). Effects of sweet orange aromatherapy on pain and anxiety during needle insertion among patients undergoing hemodialysis: A quasi-experimental study. *Nursing Forum*, 55(3), 425–432. <https://doi.org/10.1111/nuf.12447>
- Sabitha, P. B., Khakha, D. C., Mahajan, S., Gupta, S., Agarwal, M., & Yadav, S. L. (2008). Effect of cryotherapy on arteriovenous fistula puncture-related pain in hemodialysis patients. *Indian Journal of Nephrology*, 18(4), 155–158. <https://doi.org/10.4103/0971-4065.45290>
- Şahin, S., Tokgöz, B., & Demir, G. (n.d.). Effect of Lavender Aromatherapy On Arteriovenous Fistula Puncture Pain and the Level of State and Trait Anxiety in Hemodialysis Patients: A Randomized Controlled Trial. *Pain Management Nursing*. <https://doi.org/10.1016/j.pmn.2021.01.009>

- Saputra, M., Harahap, I., & Kasiman, S. (2020). Valsalva Maneuver to Decrease Pain Intensity During Arteriovenous Fistula Insertion in Hemodialysis Patients. *Jurnal Keperawatan Indonesia*, 23, 136–144. <https://doi.org/10.7454/jki.v23i2.645>
- Segal, M., & Qaja, E. (2021). Types of Arteriovenous Fistulas. In *StatPearls*. StatPearls Publishing.
- Shabandokht-Zarmi, H., Bagheri-Nesami, M., Shorofi, S. A., & Mousavinasab, S. N. (2017). The effect of self-selected soothing music on fistula puncture-related pain in hemodialysis patients. *Complementary Therapies in Clinical Practice*, 29, 53–57. <https://doi.org/10.1016/j.ctcp.2017.08.002>
- Shali, G. (2012). *A study to assess the outcome of cryotherapy on arteriovenous fistula puncture pain among patients on hemodialysis at vijaya health centre Vadapalani, Chennai 2011–2012*.
- Sharma, K., & Kaur, J. (2020). *Effectiveness of Cryotherapy on Pain Intensity at Puncture Sites of Arteriovenous Fistula on Patients with Hemodialysis in Dialysis Unit of a Tertiary Care Hospital, Ludhiana, Punjab*. 10(3).
- Silva, E. F. da, Lins, S. M. de S. B., Tavares, J. M. A. B., Marta, C. B., Fuly, P. dos S. C., & Broca, P. V. (2020). Nursing care with surgical arteriovenous shunt in renal dialysis: A validation study. *Revista Brasileira de Enfermagem*, 73.
- Silva, G. dos S. T., Silva, R. A. da, Nicolino, A. M., Pavanetti, L. C., Alasmar, V. L., Guzzardi, R., Zanolli, M. B., Guilhen, J. C., & Araújo, I. de M. (2010). Experiência inicial com a técnica de Buttonhole em um centro de hemodiálise Brasileiro. *Brazilian Journal of Nephrology*, 32, 257–262.
- Silva, O., Rigon, E., Dalazen, J., Bissoloti, A., & Rabelo-Silva, E. (2016). Pain during Arteriovenous Fistula Cannulation in Chronic Renal Patients on

- Hemodialysis. *Open Journal of Nursing*, 06, 1028–1037.
<https://doi.org/10.4236/ojn.2016.612098>
- Sivagami, R. (2011). *Effectiveness of cryotherapy on arteriovenous fistula puncture related pain among clients undergoing hemodialysis in a selected hospital at Coimbatore.*
- Smyth, W., Hartig, V., & Manickam, V. (2013). OUTCOMES OF BUTTONHOLE AND ROPE-LADDER CANNULATION TECHNIQUES IN A TROPICAL RENAL SERVICE. *Journal of Renal Care*, 39(3), 157–165.
<https://doi.org/10.1111/j.1755-6686.2013.12020.x>
- Society, A. P., 2002. *Abbey Pain Scale - Australian Pain Society.* [Ηλεκτρονικό] Available at: <https://www.apsoc.org.au> > PDF > Publications [Πρόσβαση 30 Ιανουάριος 2021].
- Sukthinthai, N., Sittipraneet, A., Tummanittayangkoon, B., Vasuvattakul, S., & Chanchairujira, T. (2012). Buttonhole technique better than area puncture technique on hemostasis and pain associated with needle cannulation. *Journal of the Medical Association of Thailand = Chotmaihet Thangphaet*, 95 Suppl 2, S208-212.
- Tapia González, I., Esteve Simó, V., Moreno Guzman, F., Fulquet Nicolás, M., Duarte Gallego, V., Saurina Solé, A., Pou Potau, M., & Ramírez de Arellano Serna, M. (2018). Thermoheating: Improving the vascular access cannulation procedure. *The Journal of Vascular Access*, 20(4), 386–391.
<https://doi.org/10.1177/1129729818809013>
- Taylor, A., 2010. PRINCIPLES OF PAIN ASSESSMENT. *Wound Essentials* • Volume 5 • 2010, Τόμος 5, pp. 104-110.

- Thamu, P. (2020). Effectiveness of Cryotherapy on Pain Reduction During Arteriovenous Fistula Puncture Among Patients Undergoing Hemodialysis. *International Journal of Research in Pharmaceutical Sciences*, 11(3), 4314–4317. <https://doi.org/10.26452/ijrps.v11i3.2646>
- Twardowski, Z. J. (2015). Update on Cannulation Techniques. *The Journal of Vascular Access*, 16(9_suppl), S54–S60. <https://doi.org/10.5301/jva.5000349>
- Vaidya, S. R., & Aeddula, N. R. (2021). Chronic Renal Failure. In *StatPearls*. StatPearls Publishing.
- van Loon, M. M., Goovaerts, T., Kessels, A. G. H., van der Sande, F. M., & Tordoir, J. H. M. (2010). Buttonhole needling of haemodialysis arteriovenous fistulae results in less complications and interventions compared to the rope-ladder technique. *Nephrology Dialysis Transplantation*, 25(1), 225–230. <https://doi.org/10.1093/ndt/gfp420>
- Vasilikopoulos T., & Kontouli, D., 2016. *protokolla-nefrologikis-nosileftikis-praktikis*. [Ηλεκτρονικό]
Available at: <http://www.en-en.gr/protokolla-nefrologikis-nosileftikis-praktikis/>
[Πρόσβαση 30 Ιανουάριος 2021].
- Vaux, E., King, J., Lloyd, S., Moore, J., Bailey, L., Reading, I., & Naik, R. (2013). Effect of Buttonhole Cannulation With a Polycarbonate Peg on In-Center Hemodialysis Fistula Outcomes: A Randomized Controlled Trial. *American Journal of Kidney Diseases*, 62(1), 81–88. <https://doi.org/10.1053/j.ajkd.2013.01.011>
- Watson, A. R., Szymkiw, P., & Morgan, A. G. (1988). Topical Anaesthesia for Fistula Cannulation in Haemodialysis Patients. *Nephrology Dialysis*

- Transplantation*, 3(6), 800–802.
<https://doi.org/10.1093/oxfordjournals.ndt.a091757>
- Webster, A. C., Nagler, E. V., Morton, R. L., & Masson, P. (2017). Chronic Kidney Disease. *Lancet (London, England)*, 389(10075), 1238–1252.
[https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(16\)32064-5](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(16)32064-5)
- Wegman, D. A. (2005). Tool for pain assessment. *Critical Care Nurse*, 25(1), 14–15.
- Wehle, B., Björnström, M., Cedgård, M., Danielsson, K., Ekernäs, A., Gutierrez, A., Petterson, U., & Lindholm, T. (1989). Repeated application of EMLA cream 5% for the alleviation of cannulation pain in haemodialysis. *Scandinavian Journal of Urology and Nephrology*, 23(4), 299–302.
<https://doi.org/10.3109/00365598909180341>
- Wells, N., Pasero, C., & McCaffery, M. (2008). Improving the Quality of Care Through Pain Assessment and Management. In R. G. Hughes (Ed.), *Patient Safety and Quality: An Evidence-Based Handbook for Nurses*. Agency for Healthcare Research and Quality (US).
- Yen, C.-C., Tsai, C.-F., Luo, Y.-Y., Yang, H.-Y., Liu, M.-Y., Hung, P.-H., & Hsu, Y.-H. (2018). Factors affecting fistula failure in patients on chronic hemodialysis: A population-based case-control study. *BMC Nephrology*, 19(1), 213. <https://doi.org/10.1186/s12882-018-1010-6>
- Zaric, B. & Todorovic, O., 2018. *AVF EXPERIENCE - from the patient perspective*. [Ηλεκτρονικό]
Available at: <https://www.edtnaerca.org> › 2018-genoa-posters
[Πρόσβαση 30 Ιανουαρίου 2021].

**ΜΕΘΟΔΟΙ ΑΝΑΚΟΥΦΙΣΗΣ ΠΟΝΟΥ ΚΑΤΑ ΤΗΝ ΠΑΡΑΚΕΝΤΗΣΗ ΤΗΣ
ΑΥΤΟΧΘΟΝΗΣ ΑΡΤΗΡΙΟΦΛΕΒΙΚΗΣ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑΣ (ΦΙΣΤΟΥΛΑ) ΣΕ
ΑΣΘΕΝΕΙΣ ΥΠΟ ΑΙΜΟΚΑΘΑΡΣΗ: ΣΥΣΤΗΜΑΤΙΚΗ ΑΝΑΣΚΟΠΗΣΗ**

ΑΣΛΑΝΙΔΟΥ ΧΡΙΣΤΙΝΑ
ΝΟΣΗΛΕΥΤΡΙΑ ΤΕ, MSc(c)

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

ΕΙΣΑΓΩΓΗ: Οι ασθενείς υπό αιμοκάθαρση συνήθως βιώνουν πόνο κατά την παρακέντηση της φίστουλα με αποτέλεσμα να διακατέχονται από έντονη ανησυχία και να έχουν χαμηλή ποιότητα ζωής.

ΣΚΟΠΟΣ: Η διερεύνηση μεθόδων ανακούφισης του πόνου με την μεγαλύτερη αποτελεσματικότητα κατά την παρακέντηση της φίστουλα.

ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ: Πραγματοποιήθηκε αναζήτηση στις βάσεις δεδομένων Pubmed/Medline, ScopusPreview, CochraneLibrary και GoogleScholar από τον Ιούλιο 2020 ως τον Μάρτιο 2021. Οι λέξεις ευρετηρίου που χρησιμοποιήθηκαν ήταν: hemodialysis, fistula, puncture, cannulation και pain. Κριτήρια επιλογής των άρθρων ήταν η συνάφεια με το ερευνητικό ερώτημα, η αγγλική γλώσσα και ο ενήλικος πληθυσμός του δείγματος των μελετών. Τελικά συμπεριλήφθηκαν στην ανασκόπηση 66 μελέτες.

ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ: Από τα άρθρα της μελέτης αναδείχθηκαν τρεις κατηγορίες παρεμβάσεων για την ανακούφιση του πόνου της παρακέντησης. Η πρώτη κατηγορία αφορούσε σε φαρμακευτικές ουσίες/τοπικούς αναισθητικούς παράγοντες και φυτικά σκευάσματα που χρησιμοποιούνται για την μείωση του πόνου. Στην δεύτερη κατηγορία περιελήφθησαν οι εναλλακτικές μορφές παρέμβασης ανακούφισης του πόνου, όπως η κρυοθεραπεία (πλειοψηφία των μελετών), η αρωματοθεραπεία, η θερμοθεραπεία κ.α. Η τρίτη κατηγορία εστιαζόταν στις τεχνικές παρακέντησης της φίστουλα (κυρίως οι τεχνικές της “κουμπότρυπας” ή της “ανεμόσκαλας”) και στο χρησιμοποιούμενο υλικό (αιχμηρές ή αμβλείες βελόνες και λοξοτόμηση) σε σχέση με την ανακούφιση του πόνου.

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ: Τα αποτελέσματα πολλών μελετών είναι αντιφατικά και αντικρουόμενα. Στην πλειονότητα των άρθρων γίνεται σύγκριση μεταξύ των παρεμβάσεων της ίδιας κατηγορίας. Κατά συνέπεια απαιτούνται περισσότερες μελέτες για τον καθορισμό της καλύτερης μεθόδου ανακούφισης από τον πόνο παρακέντησης της φίστουλα. Η επαγρύπνηση των νοσηλευτών νεφρολογίας και η τεκμηριωμένη γνώση θα βελτιώσουν την κλινική πρακτική και την ποιότητα ζωής των ασθενών.

ΛΕΞΕΙΣ ΚΛΕΙΔΙΑ : hemodialysis, fistula, puncture, cannulation και pain.

NATIONAL AND KAPODISTRIAN UNIVERSITY OF ATHENS
FACULTY OF NURSING
POSTGRADUATE PROGRAMME

SPECIALIZATION: APPLIED NURSING
DIRECTION: NEPHROLOGICAL NURSING

**METHODS OF PAIN RELIEF DURING CANNULATION OF INDIGENOUS
ARTERIOVENOUS COMMUNICATION (FISTULA) IN PATIENTS UNDER
HEMODIALYSIS: A SYSTEMATIC REVIEW**

ASLANIDOU CHRISTINA
RN, BSc, MSc(c)

ABSTRACT

INTRODUCTION: Patients undergoing dialysis usually experience pain during fistula puncture resulting in intense anxiety and low quality of life.

AIM: To investigate methods of pain relief with the greatest effectiveness in puncturing the fistula.

METHODOLOGY: The Pubmed / Medline, ScopusPreview, CohraneLibrary and GoogleScholar databases were searched from July 2020 to March 2021. The index words used were: hemodialysis, fistula, puncture, cannulation and pain. The selection criteria of the articles were the relevance of the research question, the English language and the adult population of the study sample. Finally, 66 studies were included in the review.

RESULTS: From the articles of the study, three categories of interventions for the relief of the pain of the puncture emerged. The first category concerned drugs / topical anesthetics and herbal remedies used to reduce pain. The second category included alternative forms of pain relief intervention, such as cryotherapy (majority of studies), aromatherapy, heat therapy, etc. The third category focused on fistula puncture techniques (mainly the "buttonhole" or "wind ladder" techniques) and the material used (sharp or blunt needles and beveling) in relation to pain relief.

CONCLUSIONS: The results of many studies are contradictory and conflicting. In most articles a comparison is made between the interventions of the same category. Therefore, more studies are needed to determine the best method of relieving fistula puncture pain. The vigilance of nephrology nurses and documented knowledge will improve clinical practice and patients' quality of life.

KEYWORDS: hemodialysis, fistula, puncture, cannulation and pain

