



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ
ΠΑΤΡΩΝ
UNIVERSITY OF PATRAS

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ
«ΘΕΡΑΠΕΥΤΙΚΗ ΑΣΚΗΣΗ»
ΤΜΗΜΑ ΦΥΣΙΚΟΘΕΡΑΠΕΙΑΣ

ΣΧΟΛΗ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ
(Σ.Ε.Α.Υ)

Κατεύθυνση:

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ
«ΘΕΡΑΠΕΥΤΙΚΗ ΑΣΚΗΣΗ»

ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

**Η Επίδραση των Ασκήσεων των Μυών του Πυελικού
Εδάφους σε Συνδυασμό με τη Βιοανάδραση σε Γυναίκες με
Ακράτεια Ούρων: Συστηματική Ανασκόπηση**

ΥΠΟ: Μάτση Αικατερίνη Ευαγγελία

Φυσικοθεραπεύτρια

ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΗ ΦΟΙΤΗΤΡΙΑ

Επιβλέπων Καθηγήτρια: κ. Ευδοκία Μπίλλη

ΠΑΤΡΑ - 2022

Η παρούσα διπλωματική εργασία εκπονήθηκε στα πλαίσια των σπουδών για την απόκτηση του Μεταπτυχιακού Διπλώματος Ειδίκευσης στην “ ΘΕΡΑΠΕΥΤΙΚΗ ΑΣΚΗΣΗ” που απονέμει η Σχολή Επιστημών Αποκατάστασης Υγείας του Πανεπιστημίου Πατρών

Εγκρίθηκε την.....από την εξεταστική επιτροπή:

ΥΠΟΓΡΑΦΕΣ

.....
.....

ΒΑΘΜΟΣ: ΑΡΙΣΤΗ:.....

ΠΟΛΥ ΚΑΛΗ:.....

ΚΑΛΗ:.....

ΑΠΟΔΕΚΤΗ:.....

«ΒΕΒΑΙΩΝΩ ΟΤΙ Η ΠΑΡΟΥΣΑ ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ ΕΙΝΑΙ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑ ΔΙΚΗΣ ΜΟΥ ΔΟΥΛΕΙΑΣ ΚΑΙ ΓΡΑΜΜΕΝΗ ΜΕ ΔΙΚΑ ΜΟΥ ΛΟΓΙΑ. ΣΤΙΣ ΔΗΜΟΣΙΕΥΜΕΝΕΣ Η΄ ΜΗ ΔΗΜΟΣΙΕΥΜΕΝΕΣ ΠΗΓΕΣ ΠΟΥ ΑΝΑΦΕΡΩ ΕΧΩ ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΗΣΕΙ ΕΙΣΑΓΩΓΙΚΑ ΟΠΟΥ ΧΡΕΙΑΖΕΤΑΙ ΚΑΙ ΕΧΩ ΠΑΡΑΘΕΣΕΙ ΤΙΣ ΠΗΓΕΣ ΤΟΥΣ ΣΤΟ ΤΜΗΜΑ ΤΗΣ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑΣ»

**ΒΕΒΑΙΩΝΩ ΟΤΙ Ο ΑΡΙΘΜΟΣ ΛΕΞΕΩΝ ΤΗΣ ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗΣ ΜΟΥ ΕΡΓΑΣΙΑΣ ΔΕΝ ΞΕΠΕΡΝΑ ΤΙΣ
50.000 ΛΕΞΕΙΣ**

ΥΠΟΓΡΑΦΗ.....

Μάτση Αικατερίνη Ευαγγελία

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΠΙΝΑΚΩΝ.....	vii
ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΔΙΑΓΡΑΜΜΑΤΩΝ.....	viii
ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΕΙΚΟΝΩΝ.....	ix
ΣΥΝΤΟΜΟΓΡΑΦΙΕΣ.....	x
ΠΕΡΙΛΗΨΗ.....	xi
ABSTRACT.....	xii
ΠΡΟΛΟΓΟΣ.....	xiii
ΕΙΣΑΓΩΓΗ.....	1-3
A. ΓΕΝΙΚΟ ΜΕΡΟΣ.....	4-40
Κεφάλαιο 1. ΠΥΕΛΙΚΟ ΕΔΑΦΟΣ.....	5-13
1.1 Ανατομία πυελικού εδάφους.....	5-8
1.2 Λειτουργικότητα των μυών.....	8-10
1.3 Νευροφυσιολογία και φυσιολογία της ούρησης.....	10-13
Κεφάλαιο 2. ΑΚΡΑΤΕΙΑ ΟΥΡΩΝ.....	14-26
2.1 Ορισμός.....	14
2.2 Επιδημιολογία.....	14-15
2.3 Τύποι ακράτειας ούρων.....	15-18
2.3.1 Ακράτεια από προσπάθεια.....	15-16
2.3.2 Ακράτεια επιτακτικού τύπου.....	16
2.3.3 Ακράτεια μικτού τύπου.....	17
2.3.4 Ακράτεια από Υπερπλήρωση.....	17
2.3.5 Άλλοι τύποι ακράτειας.....	17-18
2.4 Διάγνωση και αξιολόγηση.....	18-19
2.5 Παράγοντες κινδύνου.....	20-22
2.6 Αντιμετώπιση της ακράτειας.....	22-26
2.6.1 Χειρουργική αντιμετώπιση.....	23
2.6.2 Φαρμακευτική αντιμετώπιση.....	23-24

2.6.3 Αλλαγές στον τρόπο ζωής.....	24
2.6.4 Ασκήσεις μυών πυελικού εδάφους.....	24-26
Κεφάλαιο 3. ΒΙΟΑΝΑΔΡΑΣΗ.....	27-32
Κεφάλαιο 4. ΑΝΑΣΚΟΠΗΣΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑΣ- ΑΣΚΗΣΕΙΣ ΠΥΕΛΙΚΟΥ ΕΛΑΦΟΥΣ ΣΕ ΣΥΝΔΥΑΣΜΟ ΜΕ ΒΙΟΑΝΑΔΡΑΣΗ.....	33-40
B. ΕΙΔΙΚΟ ΜΕΡΟΣ.....	41-87
1. ΜΕΘΟΔΟΣ.....	42-46
1.1 Σκοποί και στόχοι.....	42
1.2 Στρατηγική αναζήτησης ερευνών.....	42-43
1.3 Κριτήρια εισαγωγής και αποκλεισμού των ερευνών.....	43-44
1.4 Ποιοτική αξιολόγηση ερευνών.....	44-46
1.5 Εξαρτημένες μεταβλητές.....	46
2. ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ.....	47-75
2.1 Στρατηγική αναζήτησης ερευνών.....	47-58
2.2 Δείγμα.....	59
2.3 Θεραπευτική παρέμβαση.....	59-65
2.3.1 Πειραματική ομάδα και ομάδα ελέγχου.....	60-61
2.3.2 Είδη βιοανάδρασης.....	61-62
2.3.3 Παράμετροι συνδυασμένης άσκησης με βιοανάδραση.....	63-66
2.4 Αξιολόγηση μεταβλητών.....	66-70
2.4.1 Μυϊκές παράμετροι.....	66
2.4.2 Ποιότητα ζωής- Επίδραση κοινωνικότητας.....	67-68
2.4.3 Μείωση των συμπτωμάτων ακράτειας.....	68-69
2.4.4 Ικανοποίηση ασθενούς- Προσήλωση θεραπείας.....	69-70
2.5 Αποτελέσματα παρέμβασης.....	70-76
2.5.1 Μυϊκές παράμετροι.....	70-71

2.5.2 Ποιότητα ζωής- Επίδραση κοινωνικότητας.....	72
2.5.3 Μείωση των συμπτωμάτων ακράτειας.....	72-73
2.5.4 Ικανοποίηση ασθενούς- Προσήλωση θεραπείας.....	74-75
2.6 Μεθοδολογική ποιότητα ερευνών.....	75-76
3. ΣΥΖΗΤΗΣΗ.....	77
3.1 Μεθοδολογική ποιότητα.....	77-79
3.2 Ανάλυση αποτελεσμάτων.....	79
3.2.1 Μνϊκές παράμετροι.....	79-81
3.2.2 Ποιότητα ζωής- Επίδραση κοινωνικότητας.....	81-82
3.2.3 Μείωση των συμπτωμάτων ακράτειας.....	82-84
3.2.4 Ικανοποίηση ασθενούς- Προσήλωση θεραπείας.....	83
3.2.5 Κλινική σημασία ευρημάτων.....	84
3.3 Περιορισμοί των ερευνών της μελέτης και της παρούσας εργασίας.....	84-86
4. ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ.....	87-88
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ.....	89-106
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑΤΑ.....	107-110
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Ι. Ερωτηματολόγιο ICIQ-SF.....	107
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ ΙΙ. Ερωτηματολόγιο ΙΙQ-7 SF.....	108
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ ΙΙΙ. Ερωτηματολόγιο ΚΗQ.....	109-110

ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΠΙΝΑΚΩΝ

Πίνακας 1. Παράγοντες κινδύνου ακράτειας.....	20
Πίνακας 2. Συνδυασμός λέξεων κλειδιά για την αναζήτηση.....	43
Πίνακας 3. Κλίμακα PEDro για την αξιολόγηση της μεθοδολογικής ποιότητας των ερευνών.....	44
Πίνακας 4. Παρουσίαση ερευνών.....	50-59
Πίνακας 5. Βαθμολόγηση ερευνών με την κλίμακα PEDro.....	76

ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΔΙΑΓΡΑΜΜΑΤΩΝ

Διάγραμμα 1. Στρατηγική αναζήτηση ερευνών.....	48
--	----

ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΕΙΚΟΝΩΝ

Εικόνα 1. Μύες περίνεου.....	5
Εικόνα 2. Στήριξη τύπου αιώρας.....	6
Εικόνα 3. Μύες πυελικού εδάφους.....	7
Εικόνα 4. Ουροδόχος κύστη ενός ενήλικα.....	11
Εικόνα 5. Άσκηση μυών πυελικού εδάφους από ύπτια θέση.....	25
Εικόνα 6. Οθόνη ανατροφοδότησης.....	30
Εικόνα 7. Δονητική συσκευή «Kegel».....	30
Εικόνα 8. Σχέδιο ηλεκτρομυογραφικής βιοανάδρασης για τη θεραπεία ακράτειας ούρων.....	31
Εικόνα 9. Τοποθέτηση ηλεκτροδίων.....	32
Εικόνα 10. Συσκευή βιοανάδρασης Schmidt et al. (2009).....	62
Εικόνα 11. Συσκευή βιοανάδρασης Manonai et al. (2015).....	63

ΣΥΝΤΟΜΟΓΡΑΦΙΕΣ

ΠΕ: Πυελικό έδαφος

KHQ: King's health questionnaire

I-QOL: Incontinence Quality of Life questionnaire

IIQ-7: Incontinence impact questionnaire

ICIQ-UI: International Consultation on Incontinence Questionnaire

SAI: Social Activity Index

AFPQ: Administered Female Pelvic Floor Questionnaire

EuroQOL: European quality of life

VAS: visual analogue scale

FDA: Food and Drug Administration

PRISMA: Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses

EMG: Electromyography

TRUS: Transrectal ultrasound

HR: Heart rate

HRV: Heart rate variability

PEDro: Physiotherapy evidence datdabase

PGII: Patient global impression of improvemet

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Εισαγωγή: Η ακράτεια ούρων επηρεάζει 200 εκατομμύρια ανθρώπους παγκοσμίως και χαρακτηρίζεται ως οποιαδήποτε ακούσια απώλεια ούρων, που προκαλεί προβλήματα υγιεινής ή κοινωνικό περιορισμό (Norton & Burbaker, 2006; Abrams et al., 2010). Τα τελευταία χρόνια για την αντιμετώπιση της ακράτειας χρησιμοποιείται όλο και πιο συχνά ο συνδυασμός ασκήσεων του πυελικού εδάφους (ΠΕ) με βιοανάδραση (biofeedback) (Koranska et al., 2020). **Σκοπός:** Η διεξαγωγή μιας συστηματικής ανασκόπησης για την επίδραση των ασκήσεων πυελικού εδάφους συνδυαστικά με βιοανάδραση σε γυναίκες με ακράτεια ούρων στις μυϊκές παραμέτρους του ΠΕ, στην ποιότητα ζωής και τα συμπτώματα της ακράτειας, στην κοινωνική ζωή, και στο αν υπήρξε ικανοποίηση και προσήλωση στη θεραπεία. **Μεθοδολογία:** Αναζητήθηκαν τυχαιοποιημένες ελεγχόμενες μελέτες δημοσιευμένες από το 2005 έως και το 2021 στις βάσεις δεδομένων PubMed, MEDLINE, Scopus και Google Scholar, χρησιμοποιώντας συγκεκριμένες λέξεις κλειδιά. Η κλίμακα PEDro χρησιμοποιήθηκε για την αξιολόγηση της μεθοδολογικής ποιότητας των ερευνών. **Αποτελέσματα:** Εννέα μελέτες συλλέχθηκαν, από τις οποίες οι οκτώ ήταν μέτριας μεθοδολογικής ποιότητας (5-6/10) και η μια υψηλής (8/10). Σε όλες τις μυϊκές παραμέτρους, στην ποιότητα ζωής, στην κοινωνική ζωή και στη σοβαρότητα της ακράτειας, η ομάδα των ασκήσεων ΠΕ με βιοανάδραση είχε στατιστικώς σημαντική βελτίωση. Μεταξύ της ομάδας των ασκήσεων ΠΕ με βιοανάδραση και της ομάδας των απλών ασκήσεων ΠΕ δε βρέθηκαν σημαντικές διαφορές μετά το τέλος της παρέμβασης στις παραμέτρους της ποιότητας ζωής και της κοινωνικής ζωής, αλλά στις παραμέτρους του μυός και των συμπτωμάτων της ακράτειας τα αποτελέσματα ήταν διαφορούμενα. Μεταξύ των μελετών υπήρξε διαφοροποίηση στο ποσοστό της προσήλωσης στην άσκηση και τα αποτελέσματα υπέρ κάποιας ομάδας ήταν διαφορούμενα. Σε μια από τις δυο μελέτες, η ομάδα βιοανάδρασης έδειξε σημαντικότερη ικανοποίηση από την ομάδα ελέγχου. **Συμπεράσματα:** Ο συνδυασμός της βιοανάδρασης με τις ασκήσεις πυελικού εδάφους είχε σημαντικά αποτελέσματα, αλλά σε σύγκριση με την ομάδα των ασκήσεων δεν αποδείχθηκε ότι είναι πιο αποτελεσματικός, με το επίπεδο τεκμηρίωσης της συστηματικής ανασκόπησης να είναι μέτριο.

Λέξεις κλειδιά: Ακράτεια ούρων, ασκήσεις πυελικού εδάφους, βιοανάδραση

ABSTRACT

Background: Urinary incontinence affects about 200 million people worldwide and is characterized as an involuntary loss of urine, which causes hygiene or social problems (Norton & Burbaker, 2006; Abrams et al., 2010). In recent years, the combination of pelvic floor exercises with biofeedback is increasingly being used for the treatment of urinary incontinence (Kopanska et al., 2020). **Aim:** To conduct a systematic review investigating the effects of pelvic floor muscle exercises with biofeedback in women with urinary incontinence on pelvic floor muscle parameters, quality of life, severity of incontinence, social life and whether there was satisfaction and adherence to treatment. **Methods:** Search for randomized controlled trials published from 2005 to 2021 in PubMed, MEDLINE, Scopus and Google Scholar by using specific keywords. PEDro scale was used to evaluate the methodological quality of the surveys. **Results:** Nine studies were collected, of which eight were of moderate methodological quality (5-6/10) and one was high (8/10). There was a statistical significant improvement in all muscle parameters, quality of life, social life and severity of incontinence in the group which followed pelvic floor exercise with biofeedback. Between this group and the group which only followed pelvic floor exercises, there was not a statistically significant difference in quality of life and social life after the intervention. For the muscle parameters and severity of incontinence the results were ambiguous. There was a difference in the percentage of adherence shown by the participants and the results in favor of a group were ambiguous. In one of the two studies, satisfaction was higher in the biofeedback group compared to the control group. **Conclusion:** The combination of biofeedback with pelvic floor muscle exercise showed a significant improvement but compared to the group with pelvic floor exercise alone, it did not prove to be more effective. The level of evidence of this conclusion is moderate.

Key words: Urinary incontinence, pelvic floor exercise, biofeedback

ΠΡΟΛΟΓΟΣ

Η φυσικοθεραπεία βοηθά τους ανθρώπους να έχουν καλύτερη ποιότητα ζωής βελτιώνοντας παράλληλα τη λειτουργικότητα τους. Η άσκηση αποτελεί σημαντικό μέρος της φυσικοθεραπείας. Ένας καλός κλινικός είναι απαραίτητο να μπορεί να εντάσσει σωστά στο πρόγραμμα αποκατάστασης την άσκηση. Επομένως, αυτός είναι ο λόγος που με ώθησε να παρακολουθήσω το μεταπτυχιακό πρόγραμμα «Θεραπευτική Άσκηση» του τμήματος φυσικοθεραπείας του Πανεπιστημίου Πατρών. Αυτό που κέρδισα είναι ότι ενίσχυσα το θεωρητικό μου υπόβαθρο, με αποτέλεσμα να μπορώ να αξιοποιήσω καλύτερα την άσκηση στην πράξη, χορηγώντας την στους ασθενείς.

Η διπλωματική μου εργασία έχει θέμα την επίδραση των ασκήσεων πυελικού εδάφους σε γυναίκες με ακράτεια ούρων. Η ακράτεια ούρων είναι μια κατάσταση που επηρεάζει πολλά εκατομμύρια άτομα παγκοσμίως και κατά το πλείστον γυναίκες. Αυτή προκαλεί ντροπή στα άτομα αυτά, επηρεάζοντας τόσο την κοινωνική τους ζωή όσο και ευρύτερα την ποιότητα ζωής τους. Η άσκηση αποτελεί θεραπεία πρώτης γραμμής για την αντιμετώπιση της ακράτειας. Με το συνδυασμό της βιοανάδρασης οι γυναίκες μπορούν να αποκτήσουν καλύτερο έλεγχο της άσκησης, προκειμένου αυτή να πραγματοποιηθεί σωστά. Επομένως έκρινα απαραίτητο να πραγματοποιηθεί μια συστηματική ανασκόπηση που να συλλέγει τυχαιοποιημένες ελεγχόμενες μελέτες, οι οποίες να μελετούν την επίδραση των ασκήσεων πυελικού εδάφους σε συνδυασμό με βιοανάδραση σε γυναίκες με ακράτεια ούρων. Θα ήθελα να ευχαριστήσω τους καθηγητές μου για τις γνώσεις που μου προσέφεραν και κυρίως την κυρία Ευδοκία Μπίλλη για την πολύ καλή καθοδήγηση της στη διπλωματική μου ανασκόπηση. Επίσης, θα ήθελα να ευχαριστήσω και την οικογένεια μου για την στήριξη της ώστε να μπορέσω να παρακολουθήσω το μεταπτυχιακό αυτό

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Η ακράτεια ούρων χαρακτηρίζεται ως η ακούσια απώλεια ούρων η οποία προκαλεί προβλήματα υγιεινής στο άτομο ή/και το εμποδίζει να έρθει σε επαφή με άλλα άτομα από την κοινωνική του ζωή (Abrams et al., 2010). Είναι μια κατάσταση που επηρεάζει 200 εκατομμύρια άτομα παγκοσμίως (Norton & Brubaker, 2006). Αν και εμφανίζεται και στα δυο φύλλα, είναι πολύ συχνότερη στις ενήλικες γυναίκες (Derewiecki et al., 2015; Zygmunt et al., 2017). Έχει βρεθεί πως αυτή η κατάσταση εκτός του ότι επηρεάζει το μυϊκό σύστημα, περιορίζει την ποιότητα ζωής των γυναικών συμπεριλαμβανομένης της κοινωνικής και σεξουαλικής ζωής (Klimaszewska, 2017; Saboia et al., 2017).

Το είδος της θεραπείας που ακολουθούν τα άτομα με ακράτεια ούρων στηρίζεται στη φύση των επικρατέστερων συμπτωμάτων, στους στόχους, στο επίπεδο προσήλωσης και στην οικονομική κατάσταση. Οι ασθενείς μπορεί να επιχειρήσουν όλες τις συντηρητικές επιλογές πριν από τις επεμβατικές ενώ άλλες μπορεί να δώσουν προτεραιότητα στη χειρουργική παρέμβαση (Lukacz et al., 2017). Ως θεραπεία πρώτης γραμμής για την ακράτεια ούρων έχουν οριστεί οι ασκήσεις πυελικού εδάφους (NICE, 2006). Αρκετές είναι οι μελέτες που αναφέρονται στην επίδραση των ασκήσεων και έχουν αποδείξει τη σημαντική επίδραση αυτών σε γυναίκες με ακράτεια ούρων (Da Roza et al., 2012; Dumoulin et al., 2014; Tosun et al., 2016).

Στη σύγχρονη εποχή, η βιοανάδραση στο πρόγραμμα της αποκατάστασης χρησιμοποιείται όλο και πιο συχνά (Korańska et al., 2020). Σκοπός αυτής είναι να μετατρέψει τα βιολογικά σήματα σε κατανοητά οπτικά, ακουστικά και δονητικά σήματα. Η βιοανάδραση παρέχει στιγμιαίες πληροφορίες για την κατάσταση των μυών του πυελικού εδάφους, επιτρέποντας στις ασθενείς «να βλέπουν μέσα στο σώμα τους». (Newman & Wein, 2009; Frank et al., 2010; Giggins et al., 2013). Με τη συσκευή της βιοανάδρασης, οι γυναίκες εκπαιδεύονται στο πως να συσπάσουν σωστά τους μύες κατά τη διάρκεια των ασκήσεων (Frank et al., 2010; Giggins et al., 2013). Πολλές ερευνητικές μελέτες έχουν υποστηρίξει πως υπάρχει βελτίωση των γυναικών από τον συνδυασμό των ασκήσεων του πυελικού εδάφους με βιοανάδραση (Dannecker et al., 2005; Capelini et al., 2006; Rett et al., 2007; Lee et al., 2012; Chmielewska et al., 2019).

Σκοπός της συστηματικής ανασκόπησης είναι να συλλεχθούν τυχαιοποιημένες ελεγχόμενες μελέτες που να διερευνούν την επίδραση των ασκήσεων του πυελικού εδάφους με βιοανάδραση σε γυναίκες με ακράτεια. Θα εξεταστεί αν ο συνδυασμός

αυτός επιφέρει θετικά αποτελέσματα και αν αυτά είναι καλύτερα από το αν εκτελούσαν οι ασθενείς απλώς ασκήσεις πυελικού εδάφους χωρίς τη βιοανάδραση. Επομένως, το ερευνητικό ερώτημα είναι αν η άσκηση πυελικού εδάφους σε συνδυασμό με τη βιοανάδραση συνεισφέρει σημαντικά στα συμπτώματα ακράτειας, στην ποιότητα ζωής καθώς και σε άλλες κλινικές και λειτουργικές παραμέτρους στις γυναίκες με ακράτεια ούρων. Επίσης το άλλο ερώτημα είναι, αν ο συνδυασμός είναι αποτελεσματικότερος από τις ασκήσεις πυελικού εδάφους δίχως τη βιοανάδραση.

Στο παρελθόν δεν έχει ξανά πραγματοποιηθεί μια τέτοια εμπειριστατωμένη συστηματική ανασκόπηση. Οι Nunes et al. (2019) είχαν μελετήσει την επίδραση της βιοανάδρασης με ασκήσεις πυελικού εδάφους σε γυναίκες κυρίως με ακράτεια από προσπάθεια αλλά και με μεικτού τύπου. Σε αντίθεση με την έρευνα αυτή, η παρούσα συστηματική ανασκόπηση θα συμπεριλάβει μελέτες που ασχολούνται με όλα τα είδη της ακράτειας, δηλαδή πιο συγκεκριμένα και αυτής του επιτακτικού τύπου χωρίς να αποκλείονται οι γυναίκες, προκειμένου το θέμα να είναι πιο εμπειριστατωμένο. Επίσης πέρα της μυϊκής δύναμης, δεν αξιολόγησαν άλλες μυϊκές παραμέτρους όπως είναι η αντοχή, η λειτουργικότητα, η μυϊκή σύσπαση, το εύρος συστολής ηλεκτρομυογραφήματος και η προ ενεργοποίηση όπως προβλέπεται να πραγματοποιηθεί στην παρούσα συστηματική, στην οποία εκτός αυτών των μεταβλητών θα προστεθεί και η ικανοποίηση και η προσήλωση στη θεραπεία.

Σημαντικό είναι να τονιστεί πως η παρούσα συστηματική ανασκόπηση θα συμπεριλάβει μελέτες όπου η ομάδα ελέγχου δεν θα είναι αδρανής, αλλά θα εκτελεί ασκήσεις πυελικού εδάφους σε αντίθεση με την έρευνα των Nunes et al. (2019). Ο λόγος είναι ότι η σύγκριση με μια ενεργή ομάδα θα είναι πιο ενδιαφέρουσα από μια αδρανή, καθώς είναι αναμενόμενο πως η πειραματική θα φέρει καλύτερα αποτελέσματα. Όπως αναφέρθηκε προηγουμένως, θα διερευνηθεί αν ο συνδυασμός είναι αποτελεσματικότερος ή όχι από τις ασκήσεις πυελικού εδάφους δίχως βιοανάδραση. Εκτός από την έρευνα των Nunes et al. (2019), πιο πριν οι Barbosa et al. (2011) είχαν εκπονήσει μια συστηματική ανασκόπηση μελετώντας γυναίκες μόνο με ακράτεια από προσπάθεια συμπεριλαμβάνοντας μόνο τρεις μελέτες. Επίσης οι Wu et al. (2021), ασχολήθηκαν μόνο με την ηλεκτρομυογραφική βιοανάδραση και δε στηρίχθηκαν μόνο σε γυναίκες με ακράτεια, αλλά συμπεριέλαβαν γυναίκες με άλλες (πέραν της ακράτειας) δυσλειτουργίες πυελικού εδάφους.

Στη διπλωματική εργασία θα ακολουθήσουν τα κεφάλαια του γενικού μέρους και του ειδικού. Στο γενικό μέρος θα αναπτυχθεί όλο το θεωρητικό υπόβαθρο για το

πυελικό έδαφος, την ακράτεια ούρων και τη βιοανάδραση και θα πραγματοποιηθεί βιβλιογραφική ανασκόπηση προηγούμενων ερευνών σχετικά με την επίδραση των ασκήσεων του πυελικού εδάφους με τη βιοανάδραση. Στη συνέχεια στο ειδικό μέρος θα αναπτυχθούν οι σκοποί και οι στόχοι, η μέθοδος όπου θα αναλυθεί ο τρόπος που θα πραγματοποιηθεί η εργασία, δηλαδή θα περιγράψει την αναζήτηση και τα κριτήρια επιλογής των ερευνών. Στη συνέχεια θα ακολουθήσει το υποκεφάλαιο αποτελέσματα, όπου θα αναλυθούν τα ευρήματα που προκύπτουν από τις μελέτες. Έπειτα το υποκεφάλαιο συζήτηση, στο οποίο θα πραγματοποιηθεί κριτική ανάλυση των αποτελεσμάτων και θα γίνει σύγκριση με προηγούμενη βιβλιογραφία και τέλος το υποκεφάλαιο συμπεράσματα.

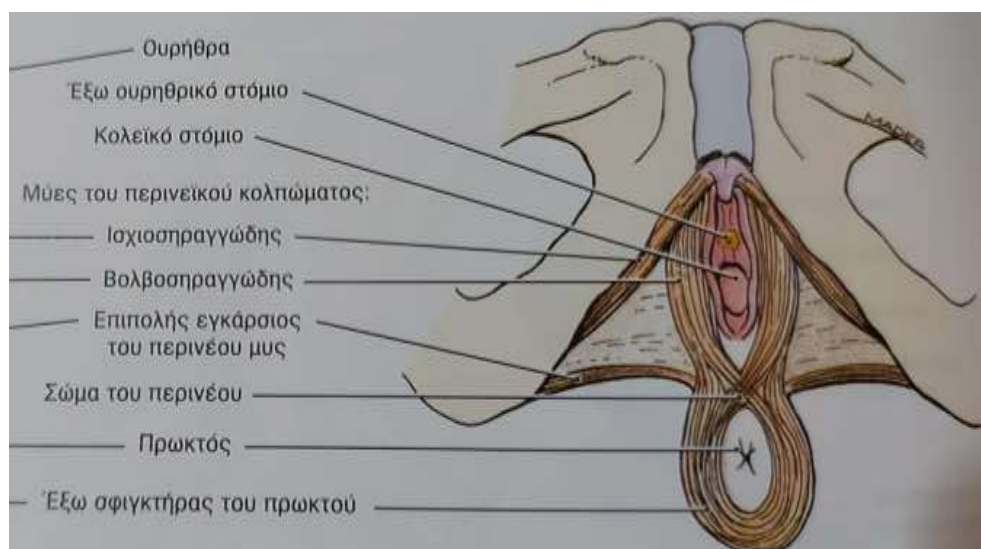
Α. ΓΕΝΙΚΟ ΜΕΡΟΣ

Κεφάλαιο 1: ΠΥΕΛΙΚΟ ΕΛΔΑΦΟΣ

1.1 Ανατομία πυελικού εδάφους

Η πύελος αποτελεί μέρος του κορμού που βρίσκεται πίσω και κάτω από την κοιλιακή χώρα και είναι η περιοχή μετάβασης του κορμού και των κάτω άκρων. Η πύελος υποδιαιρείται σε μεγάλη και μικρή. Η μεγάλη πύελος περιβάλλεται από την άνω πυελική ζώνη η οποία καταλαμβάνεται από τα κατώτερα κοιλιακά σπλάχνα προσφέροντας σε αυτά προστασία. Από την άλλη, η μικρή πύελος περιβάλλεται από την κάτω πυελική ζώνη. Αυτή παρέχει το σκελετικό υπόστρωμα και αμφότερα την πυελική κοιλότητα και το περίνεο. Με τον όρο περίνεο, αναφέρεται η περιοχή της επιφάνειας του κορμού μεταξύ των μυών και των γλουτών, που εκτείνεται από τον κόκκυγα μέχρι την ηβική σύμφυση και στο ρηχό διαμέρισμα που βρίσκεται σε αυτήν την περιοχή, αλλά κάτω από το πυελικό διάφραγμα. Το περίνεο περιλαμβάνει τον πρωκτό και τα έξω γεννητικά όργανα, δηλαδή στη γυναίκα το αιδοίο. Το περιπέο αποτελείται από κάποιους μύες (εικόνα 1), τον έξω σφιγκτήρα του πρωκτού, τον επιπολής εγκάρσιο, τον ισχιοσηραγγώδη, τον βολβοσηραγγώδη, τον εν τω βάθει εγκάρσιο και τον σφιγκτήρα της υμενώδους ουρήθρας (Moore et al., 2012).

Εικόνα 1. Μύες περιπέου



(Grant's Ανατομία, Agur & Dalley, μετάφραση Νάτσης et al., 2012)

Η πυελική ζώνη είναι ένας δακτύλιος οστών σκαφοειδούς σχήματος που συνδέει τη σπονδυλική στήλη με τα δυο μηριαία οστά. Αυτή σχηματίζεται από τρία οστά. Από το δεξιό και αριστερό ανώνυμο οστό ή αλλιώς τα πυελικά οστά και από το ιερό οστό. Τα ανώνυμα οστά είναι μεγάλα, ανώμαλου σχήματος οστά, καθένα από τα οποία διαπλάσσεται από τη συγχώνευση τριών οστών, του λαγόνιου, του ισχιακού και του ηβικού. Στην πυελική ζώνη προσφύονται οι μύες, σχηματίζοντας έτσι το πυελικό έδαφος από το οποίο σχηματίζεται το πυελικό διάφραγμα που εντοπίζεται μέσα στην ελάσσονα πύελο. Το πυελικό έδαφος στηρίζει τα πυελικά όργανα, δηλαδή τη μήτρα, την κύστη, τον κόλπο και το ορθό σε μια γυναίκα. Η στήριξη αυτή είναι τύπου αιώρας (εικόνα 2), η οποία αποτελείται από τρία μυϊκά επίπεδα σχηματίζοντας έτσι τον ανελκτήρα του πρωκτού (Moore et al., 2012)

Εικόνα 2. Στήριξη τύπου αιώρας

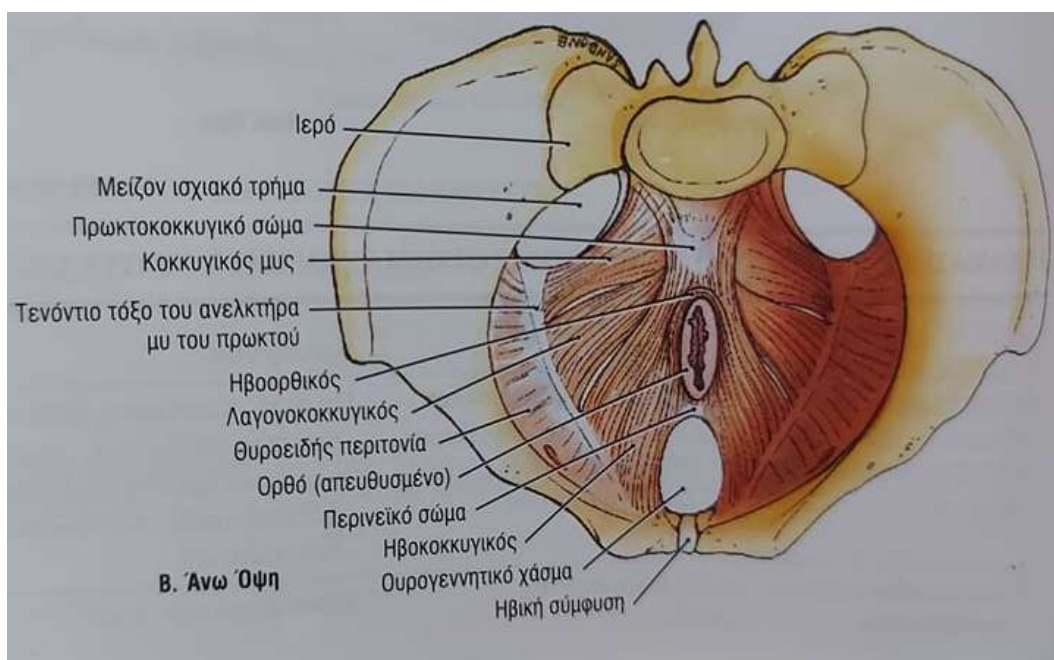


(Από σημειώσεις μεταπτυχιακού μαθήματος Μπίλλη, 2021)

Ο ανελκτήρας του πρωκτού αποτελείται από τρεις εν τω βάθει μοίρες, τον ηβοορθικό, τον ηβοκοκκυγικό και το λαγονοκοκκυγικό (εικόνα 3). Ο ηβοορθικός χαρακτηρίζεται ως η παχύτερη και στενότερη έσω μοίρα του πρωκτού, οι μυϊκές ίνες του οποίου είναι συνεχείς μεταξύ των οπίσθιων επιφανειών των σωμάτων του δεξιού

και αριστερού ηβικού οστού. Ο ρόλος αυτής της μοίρας είναι σημαντικός για τη διατήρηση της εγκράτειας των κοπράνων. Ο ηβοκοκκυγικός αποτελεί την πλατύτερη αλλά λεπτότερη μέση μοίρα η οποία εκφύεται επί τα εκτός του ηβοορθικού μυ από την οπίσθια επιφάνεια του σώματος του ηβικού οστού και από την οπίσθια επιφάνεια του τενόντιου τόξου. Οι εξωτερικές ίνες καταφύονται στον κόκκυγα και οι εσωτερικές συγχωνεύονται με αυτές από τον αντίθετο μυ. Τέλος, ο λαγονοκοκκυγικός χαρακτηρίζεται ως η οπίσθια και έξω μοίρα του ανεκλήρα μυ του πρωκτού, η οποία εκφύεται από την οπίσθια μοίρα του τενόντιου τόξου και από την ισχιακή άκανθα (Moore et al., 2012).

Εικόνα 3. Μύες πυελικού εδάφους



(Grant's Ανατομία, Agur & Dalley, μετάφραση Νάτσης et al., 2012)

Ένας άλλος μυς από τον οποίο απαρτίζεται το πυελικό έδαφος, είναι ο κοκκυγικός (εικόνα 3). Οι κοκκυγικοί μύες εκφύονται από τις πλάγιες επιφάνειες της κάτω μοίρας του ιερού οστού και του κόκκυγα και καταφύονται στην κάτω επιφάνεια του ελάσσονος ισχιοϊερού συνδέσμου. Ο έσω θυροειδής και απιοειδής, είναι μύες που βρίσκονται στα πυελικά τοιχώματα. Τα πλάγια πυελικά τοιχώματα σχηματίζονται από το αντίστοιχο ανώνυμο οστό, καθένα από τα οποία αποτελείται από ένα θυροειδές

τρήμα το οποίο κλείνεται από τον θυροειδή υμένα. Αυτός καλύπτεται από τις σαρκώδεις προσφύσεις των έσω θυροειδών μυών οι οποίοι συγκλίνουν προς τα πίσω, μεταπίπτοντας σε τενόντιες ίνες και στρέφονται προς τα έξω για να μεταβούν από την ελάσσονα πύελο και να καταφυούν στο μείζονα τροχαντήρα του μηριαίου οστού. Στα οπίσθια τοιχώματα λαμβάνουν μέρος οι αποειδείς μύες. Αυτοί εκφύονται από την άνω μοίρα του ιερού οστού επί τα εκτός των πυελικών τρημάτων και καταφύονται στο άνω χείλος του μείζονος τροχαντήρος μηριαίου οστού (Moore et al., 2012).

1.2 Λειτουργικότητα των μυών

Οι μύες του πυελικού εδάφους έχουν ως λειτουργία να υποστηρίζουν τα πυελικά όργανα με το συντονισμό της σύσπασης και χαλάρωσης (Messelink et al., 2005). Το πυελικό έδαφος παρέχει ενεργή υποστήριξη μέσω της συνεχούς μυϊκής συστολής και παθητική από τους συνδετικούς συνδέσμους και την περιτονία (Eickmeyer, 2017). Ο ανελκτήρας του πρωκτού σχηματίζει ένα δυναμικό έδαφος ο ρόλος του οποίου είναι να υποστηρίζει τα κοιλιοπυελικά σπλάγχνα. Προκειμένου να υπάρχει αυτή η υποστήριξη τον περισσότερο χρόνο βρίσκεται σε τονική σύσπαση βοηθώντας έτσι παράλληλα στην εγκράτεια ούρων και των κοπράνων. Επίσης, αυτός ο μυς, συσπάται ενεργά όταν σε μια βίαιη εκπνοή, στο βήχα, στον πταρμό, στον εμετό και στη σταθεροποίηση του κορμού κατά τη διάρκεια ισχυρών κινήσεων των άνω άκρων κυρίως για να αυξήσει την υποστήριξη των σπλάγχων, κατά τη διάρκεια περιόδων αυξημένης ενδοκοιλιακής πίεσης. Με την αύξηση της ενδοκοιλιακής πίεσης, αντανακλαστικά, οι μύες του πυελικού εδάφους συσπώνται με κίνηση προς τα επάνω προκειμένου να κλείσει ο κόλπος και η ουρήθρα (Moore et al., 2012; Eickmeyer, 2017)

Η φυσιολογική δραστηριότητα του ανελκτήρα του πρωκτού είναι να κρατά το ουρογεννητικό χάσμα (εικόνα 3) κλειστό συμπιέζοντας τον κόλπο, την ουρήθρα και τον πρωκτό στο ηβικό οστό, στο πυελικό έδαφος και στα όργανα με μια κεφαλική κατεύθυνση (Tavern, 1959). Μια μέγιστη σύσπαση, προκαλεί τον ηβοκοκκυγικό και τον ηβοορθικό για περαιτέρω συμπίεση της μέσης ουρήθρας, άνω κόλπου και του ορθού, έναντι του ηβικού οστού και πιο συγκεκριμένα της ενδοκοιλιακής πίεσης. Η συστολή του βολβοκοκκυγικού και των κοιλιακών ινών του λαγονοκοκκυγικού θα αυξήσει οριακά μόνο αυτή τη συμπιεστική δύναμη που προκαλείται από το ηβοορθικό και ηβοκοκκυγικό. Αυτό συμβαίνει διότι ο βολβοκοκκυγικός αναπτύσσει ελάχιστη

δύναμη και ο λαγονοκιγκυγικός εντοπίζεται πολύ μακριά και κυρίως έχει ενδοκοιλιακή επίδραση. Μια μέγιστη σύσπαση του λαγονοκοκκυγικού, θα έχει ως αποτέλεσμα την ανύψωση της κεντρικής περιοχής του πυελικού εδάφους (Ashton-Miller & DeLancey, 2007).

Οι μύες του ανεκτῆρα του πρωκτού έχουν σημαντικό ρόλο στην προστασία των συνδετικών ιστών από υπερβολικό φορτίο (Ashton-Miller & DeLancey, 2007). Αν οι σύνδεσμοι και οι περιτονίες εντός της λεκάνης, βρίσκονταν υπό συνεχή τάση που επιβάλλεται στο πυελικό έδαφος από τη μεγάλη δύναμη που προκαλείται από την ενδοκοιλιακή πίεση, θα διατεινόταν. Αυτή η διάταση όμως δεν συμβαίνει λόγω της συνεχῆς τονικής σύσπασης των μυών του πυελικού εδάφους που κλείνει το ουρογενετικό χάσμα και υποστηρίζουν το βάρος των κοιλιακών και πυελικών οργάνων, αποτρέποντας τη συνεχή καταπόνηση στους συνδέσμους και τις περιτονίες εντός της λεκάνης (Parks et al., 1962). Η αλληλεπίδραση μεταξύ των μυών του πυελικού εδάφους και των υποστηρικτικών συνδέσμων είναι κρίσιμη για την υποστήριξη των πυελικών οργάνων (Ashton-Miller & DeLancey, 2007).

Επίσης το πυελικό έδαφος συμβάλει σε δραστηριότητες αποσταθεροποίησης του κορμού. Πραγματοποιείται προγραμματισμένη τονική σύσπαση αυτών των μυών πριν από οποιαδήποτε άλλη κίνηση συμβεί στο σώμα (Sapsford et al., 2001; Hodges et al., 2007; Sjordahl et al., 2009). Να σημειωθεί πως παρατηρείται αύξηση της ηλεκτρομυογραφικής δραστηριότητας σε καταστάσεις που διαταράσσουν το στατικό έλεγχο. Οι γυναίκες με ακράτεια από προσπάθεια έχουν διαταραγμένη ισορροπία. Επομένως, αυτοί οι μύες βοηθούν στο να αναστραφεί αυτή η κατάσταση (Smith et al., 2007). Εκτός αυτών, ισχυρίζεται η σταθεροποιητική τους δράση στον πυελικό δακτύλιο καθώς και στον κορμό (Pool-Goudzwaard et al., 2004).

Να σημειωθεί πως και οι υπόλοιποι μύες που αναφέρθηκαν προηγουμένως (κεφ. 1.1) διαδραματίζουν σπουδαίο ρόλο. Ο έξω σφικτήρας του πρωκτού συσπά τον πρωκτικό σωλήνα μη επιτρέποντας την απόδευση. Υποστηρίζει και σταθεροποιεί το περινεϊκό σώμα και το πυελικό έδαφος. Παρομοίως ο βολβοσηραγγώδης υποστηρίζει και σταθεροποιεί το περινεϊκό σώμα και το πυελικό έδαφος καθώς και βοηθά στη στύση της κλειτορίδας στις γυναίκες. Ο ισchioσηραγγώδης διατηρεί τη στύση της κλειτορίδας, συμπιέζοντας την εκκροή των φλεβών και ωθόντας το αίμα από τη ρίζα μέσα στο σώμα της κλειτορίδας. Ο επιπολής εγκάρσιος του περινέου μυς και ο εν τω βάθει εγκάρσιος του περινέου μυς υποστηρίζει και σταθεροποιεί το περινεϊκό σώμα και το πυελικό έδαφος για τη στήριξη των κοιλιοπυελικών σπλάχνων και ανθίστανται

στην αυξημένη ενδοκοιλιακή πίεση. Τέλος, ο έξω σφικτήρας της ουρήθρας συμπιέζει την ουρήθρα για να διατηρηθεί η εγκράτεια των ούρων στις θήλεις καθώς και συμπιέζει και τον κόλπο (Moore et al., 2012).

Συμπερασματικά, οι μύες του πυελικού εδάφους προσφέρουν υποστήριξη στα πυελικά όργανα και διαδραματίζουν σημαντικό ρόλο στην εγκράτεια. Με την αύξηση της ενδοκοιλιακής πίεσης, αυτοί οι μύες τείνουν να κινηθούν προς τα επάνω προκειμένου να κλείσει ο κόλπος και η ουρήθρα. Επίσης προσφέρουν προστασία στους συνδέσμους από υπέρμετρα φορτία, δραστηριοποιούνται σε καταστάσεις αποστεθαροποίησης του κορμού καθώς συμβάλλουν και στη σεξουαλική λειτουργία της γυναίκας. Ενδεχομένως σε αδυναμία αυτών των μυών να χάνονται στοιχεία της φυσιολογικής λειτουργικότητας.

1.3 Νευροφυσιολογία και φυσιολογία της ούρησης

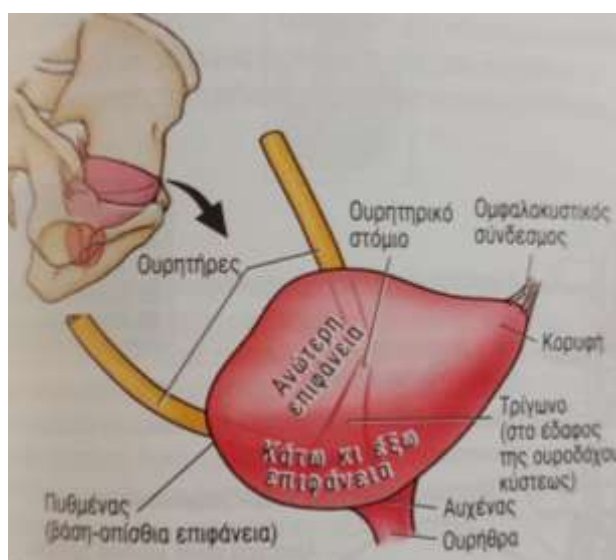
Τα πυελικά ουροποιητικά όργανα αποτελούνται από τις πυελικές μοίρες των ουρητήρων που μεταφέρουν τα ούρα από τους νεφρούς, την ουροδόχο κύστη η οποία αποθηκεύει παροδικά τα ούρα και την ουρήθρα η οποία μεταφέρει τα ούρα από την ουροδόχο κύστη προς το εξωτερικό περιβάλλον. Οι ουρητήρες είναι μυώδεις σωλήνες (25-30 εκατοστά) οι οποίοι συνδέουν τα νεφρά με την ουροδόχο κύστη. Η ουροδόχος κύστη, είναι ένα κοίλο σπλάγγνο το οποίο έχει ισχυρά μυϊκά τοιχώματα και χαρακτηρίζεται από τη διατατικότητα της και αποτελεί μια προσωρινή αποθήκη ούρων. Η ουρήθρα στις γυναίκες φέρεται προς τα εμπρός και κάτω από το έσω στόμιο της ουρήθρας της ουροδόχου κύστεως, πίσω και μετά κάτω από την ηβική σύμφυση, προς το έξω στόμιο της ουρήθρας (Moore et al., 2012).

Υπάρχει ποικιλία ως προς το μέγεθος, το σχήμα, τη θέση της ουροδόχου κύστεως. Στα βρέφη και στα νέα παιδιά βρίσκεται μέσα στην κοιλιά, ενώ στους ενήλικες όταν είναι κενή εντοπίζεται ολοκληρωτικά μέσα στην ελάσσονα πύελο. Η ουροδόχος κύστη συνήθως τοποθετείται στη μείζονα πύελο μέχρι την ηλικία των έξι ετών, ενώ μέχρι το τέλος της εφηβίας εντοπίζεται πλήρως στην ελάσσονα πύελο. Καθώς αυτή γεμίζει εισέρχεται στη μείζονα πύελο. Σε ορισμένους ανθρώπους αν είναι γεμάτη μπορεί να ανέλθει στο επίπεδο του ομφαλού (Moore et al., 2012).

Κατά τη διάρκεια της ούρησης, οι συσπάσεις του μυϊκού χιτώνα της ουροδόχου κύστεως δρουν σαν ένας σφικτήρας, παρεμποδίζοντας την παλινδρόμηση των ούρων,

αυξάνοντας την εσωτερική πίεση με την ουρήθρα να έχει χαμηλότερη πίεση (Patel & Chapple, 2008; Moore et al., 2012). Μετά το τέλος της σύρσης, η ουροδόχος κύστη ενός φυσιολογικού ενήλικα είναι άδεια. Όταν είναι κενή είναι τετραεδρική (εικόνα 4) και εξωτερικά περιέχει μια κορυφή, ένα σώμα, έναν πυθμένα και έναν αυχένα. Σε μια κενή ουροδόχο κύστη, η κορυφή στρέφεται προς το άνω χείλος της ηβικής σύμφυσης και ο πυθμένας εντοπίζεται απέναντι. Μεταξύ αυτών των δύο, είναι το σώμα το οποίο αποτελεί την μεγαλύτερη μοίρα της ουροδόχου κύστης. Ο πυθμένας και οι οπίσθιες και κάτω επιφάνειες, συναντώνται προς τα κάτω στον αυχένα (Moore et al., 2012).

Εικόνα 4. Ουροδόχος κύστη ενός ενήλικα



(Κλινική ανατομία, Moore et al., μετάφραση Αρβανίτης, 2012)

Η αυτόνομη νεύρωση της ουροδόχου κύστεως πραγματοποιείται τόσο από το παρασυμπαθητικό όσο και από το συμπαθητικό σύστημα, ενώ παράλληλα στη λειτουργία της ουροδόχου κύστεως συμμετέχει και σωματική νεύρωση που αφορά κυρίως στο σφιγκτήρα της ουρήθρας. Η πραγματοποίηση της σύρσης αλλά και η ικανότητα αποθήκευσης ούρων από την ουροδόχο κύστη, απαιτεί τη συντονισμένη λειτουργία του αυτόνομου και του κεντρικού συστήματος (Johnson, 2012).

Όσον αφορά την παρασυμπαθητική νεύρωση, οι προγαγγλικές ίνες της ιερής μοίρας του νωτιαίου μυελού (I2-I4) κατευθύνονται προς την κύστη μέσω του πυελικού νεύρου. Στο τοίχωμα της κύστης υπάρχουν τασεοϋποδοχής σε άμεση σχέση με τα μυϊκά κύτταρα. Οι κεντρομόλες νευρικές ίνες που ξεκινούν από τους υποδοχείς αυτούς,

καταλήγουν αρχικά στα πυελικά νεύρα και έπειτα στο κέντρο ούρησης. Οι κεντρομόλες ίνες, φέρονται προς τα εγκεφαλικά κέντρα της ούρησης και οι φυγόκεντρες από τις πρόσθιες κινητικές ίνες, καταλήγουν στα γάγγλια στο τοίχωμα της ουροδόχου κύστεως. Συνεχίζοντας, στη συμπαθητική νεύρωση οφείλεται η κινητική νεύρωση του κυστικού τριγώνου (βάση της κύστης) και των κατώτερων τμημάτων των ουρητήρων. Οι συμπαθητικές ίνες αναδύονται από τον έξω διάμεσο πυρήνα στην πλάγια φαιά ουσία των τμημάτων Θ10-O2 και πορεύονται από τα οσφυϊκά σπλάχνα στο κοιλιακό και υπογάστριο πλέγμα, καταλήγοντας τελικά στο πυελικό πλέγμα μέσω των πυελικών νεύρων (Johnson, 2012).

Προκειμένου να πραγματοποιηθεί η ούρηση, υποδοχείς που βρίσκονται στο ουροθήλιο και στις νευρικές απολήξεις της ουροδόχου κύστης, αντιλαμβάνουν την αίσθηση πληρότητας της κύστης και ενεργοποιούνται από τη μηχανική διάταση του τοιχώματος. Στη συνέχεια, προσαγωγή ερεθίσματα σχετικά με την πληρότητα της κύστης μέσω των πυελικών νεύρων μεταφέρονται με τις ίνες Αδ στα οπίσθια δεμάτια του νωτιαίου μυελού (I2) και έπειτα φτάνουν στη γέφυρα και μετά στο κέντρο ούρησης. Από τα εγκεφαλικά κέντρα (στέλεχος, μεσεγκέφαλο και φλοιό) γίνεται η επεξεργασία των ερεθισμάτων και σε επόμενο χρόνο απαγωγή ερεθίσματα κατέρχονται από το γαφυρικό κέντρο ούρησης, στο νωτιαίο μυελό και μέσω των παρασυμπαθητικών πυελικών νεύρων καταλήγουν στον εξωστήρα μυ της κύστης (Αποστολίδης, 2010; Johnson, 2012).

Έπειτα ενεργοποιείται ένα κύστεο-ουρηθρικό νωτιαίο αναταλακλαστικό τόξο, σκοπός του οποίου είναι να μεταφέρει ανατακλαστικά ερεθίσματα στην ουρήθρα μέσω των ιερών παρασυμπαθητικών νεύρων και κλάδων του αιδοϊκού. Έτσι η ουρήθρα χαλαρώνει, συσπάται ο εξωστήρας μυς και πραγματοποιείται ούρηση δια της ουρήθρας. Κατά την ούρηση, οι νευρώνες του υπογάστριου και του αιδοϊκού αναστέλονται και με τη δράση των νευρώνων του κεντρικού νευρικού συστήματος πραγματοποιείται η ούρηση με τις επιθυμητές χαμηλές ενδυκυστικές πιέσεις. Ένα ουρηθροκυστικό διεγερτικό αντανακλαστικό με την παρουσία ούρων στην ουρήθρα προκαλεί περαιτέρω σύσπαση του εξωστήρα μυ της κύστης (Αποστολίδης, 2010; Johnson, 2012).

Τα τοιχώματα της ουροδόχου κύστεως αποτελούνται από τον εξωστήρα μυ. Για την πραγματοποίηση της ούρησης, ο εξωστήρας μυς της ουροδόχου κύστης συσπάται και ο σφιγκτήρας της ουρήθρας χαλαρώνει ακούσια μέσω του αυτόνομου νευρικού συστήματος, κυρίως υπό την επιρροή του παρασυμπαθητικού. Την ίδια χρονική

περίοδο, οι μύες του πυελικού εδάφους, κυρίως του ηβκοκυγικού και του ανελκτήρα του πρωκτού χαλαρώνουν επίσης εθελοντικά. Ο συντονισμός αυτών των μυών είναι ουσιώδης για τη διατήρηση της εγκράτειας και για την ούρηση σε ένα κοινωνικά αποδεκτό μέρος και χρόνο. Εκτός αυτών των λειτουργιών, οι μύες του πυελικού εδάφους μαζί με τα γεννητικά όργανα και το αυτόνομο νευρικό σύστημα, συμβάλουν στη φυσιολογική σεξουαλική λειτουργία (Eickmeyer, 2017).

Όπως αναφέρθηκε προηγουμένως, η ουροδόχος κύστη έχει ικανότητα αποθήκευσης ούρων. Κατά την προοδευτική πλήρωση της με ούρα, η πίεση που αναπτύσσεται μέσα στην κύστη παραμένει σταθερά χαμηλή. Αυτή είναι μια ιδιότητα που ονομάζεται ευενδοτότητα ή διατασιμότητα. Αυτή η ιδιότητα, σκοπό έχει να προστατέψει το ανώτερο ουροποιητικό από τυχόν παλινδρόμηση υψηλών πιέσεων. Ταυτόχρονα συμβάλλει στην απρόσκοπτη πλήρωση της κύστης μέχρι τη φυσιολογική χωριτικότητα που είναι περίπου στα 500 ml (Αποστολίδης, 2010).

Στο μηχανισμό της εγκράτειας συμβάλλει το αντανακλαστικό «επαγκρύπνησης» το οποίο χαρακτηρίζεται από αυξημένη δραστηριότητα του σφιγκτήρα της ουρήθρας όσο γεμίζει η κύστη. Πιστεύεται ότι το αντανακλαστικό αυτό ενεργοποιείται από προσαγωγά ερεθίσματα που παράγονται στο τοίχωμα της κύστης. Αυτά συνάπτονται με διάμεσους νευρώνες στην ιερή μοίρα του νωτιαίου μυελού μέσω του παρασυμπαθητικού. Από την ιερή μοίρα ενεργοποιούνται απαγωγοί κλάδοι του αιδοϊκού νεύρου που διεγείρουν νικοτινικούς υποδοχείς ακετυλοχολίνης στο σφιγκτήρα της ουρήθρας. Κατά συνέπεια, πραγματοποιείται σύσπαση και σύγκλιση της ουρήθρας για διατήρηση της εγκράτειας. Ένα άλλο αντανακλαστικό μέσω του συμπαθητικού συστήματος βοηθά στην αποθήκευση των ούρων και κατ'επέκταση τον μηχανισμό της εγκράτειας.. Αυτό το αντανακλαστικό προκαλεί χάλαση του εξωστήρα μυ και σύσπαση του αυχένα της κύστης και του λείου μυ της ουρήθρας (Αποστολίδης, 2010).

Κεφάλαιο 2: ΑΚΡΑΤΕΙΑ ΟΥΡΩΝ

2.1 Ορισμός

Σύμφωνα με τη Διεθνή Κοινότητα Εγκράτειας, η ακράτεια ούρων ορίζεται ως το παράπονο του ασθενούς για ακούσια απώλεια ούρων (Abrams et al., 2010).

2.2 Επιδημιολογία

Εκτιμάται πως η ακράτεια ούρων έχει επηρεάσει 200 εκατομμύρια άτομα παγκοσμίως (Norton & Brubaker, 2006). Πληθυσμιακές μελέτες έχουν δείξει ότι οι γυναίκες πάσχουν δυο φορές πιο συχνά από τους άνδρες. Επηρεάζει το 10-25% των γυναικών άνω των 30 ετών και στην ηλικία των 50 αυτό το ποσοστό αυξάνεται και κυμαίνεται μεταξύ του 30% και 50% (Derewiecki et al., 2015; Zygmunt et al., 2017). Σε ανασκόπηση πληθυσμιακών μελετών από πολλές χώρες, ο επιπολασμός ακράτειας κυμαίνεται από 5% έως 70% με το μέσο όρο να εμφανίζει ακράτεια ούρων σε ποσοστό 25-45% (Milsom et al., 2016).

Συγκεκριμένα στην Ελλάδα, ο επιπολασμός στο γυναικείο πληθυσμό ηλικίας μεταξύ 20 και 80 ετών ήταν 27%. Με βάση την ηλικία το 39% ανήκε στην ηλικιακή ομάδα των 20 έως 39 ετών, το 33% στην ηλικιακή ομάδα των 40 έως 59 και το 28% στις ηλικίες των 60 έως 80. Ανάμεσα στους τύπους της ακράτειας, βρέθηκε πως το 44% είχε ακράτεια από προσπάθεια, το 11% ακράτεια επιτακτικού τύπου, το 41% μεικτού τύπου ακράτειας και το 4% κάποια άλλου είδους ακράτειας. Η ακράτεια από προσπάθεια ήταν κυρίως σε γυναίκες ηλικίας 20 έως 59 ετών, ενώ στις ηλικιακές ομάδες 60-80 ετών επικρατούσε η μεικτή τύπου ακράτειας με σημαντική διαφορά. Η ακράτεια επιτακτικού τύπου ήταν πιο συχνή στις ηλικιακές ομάδες των 60 έως 80 ετών σε γυναίκες που είχαν βάρος περισσότερο των 66 κιλών και είχαν δύο ή περισσότερες εγκυμοσύνες (Liapis et al., 2010).

Ο ακριβής αριθμός ατόμων που πάσχουν από ακράτεια ούρων δεν είναι όμως γνωστός δεδομένου ότι πολλές γυναίκες το κρύβουν. Πιστεύεται ότι περίπου το 60% των γυναικών με ακράτεια ούρων το κρατούν κρυφό, καθώς τους προκαλεί ντροπή ακόμα και το να επικοινωνήσουν με ένα γιατρό (Klimaszewska, 2017). Επίσης άλλοι πιθανοί λόγοι είναι η άγνοια για τις θεραπευτικές επιλογές καθώς και η πεποίθηση ότι

η ακράτεια ούρων είναι φυσιολογική με το πέρασμα των ηλικιακών χρόνων (Cheater & Castleden, 2000).

2.3 Τύποι ακράτειας ούρων

Η ακράτεια των ούρων χωρίζεται σε υποκατηγορίες, οι κυριότερες μορφές των οποίων είναι η ακράτεια από προσπάθεια, η ακράτεια επιτακτικού τύπου, η ακράτεια μεικτού τύπου και η ακράτεια από υπερπλήρωση (Κοραΐnska et al., 2020). Πέρα από αυτά τα είδη υπάρχει και η ακράτεια νυχτερινής ενούρησης, η αντανεκλαστική ακράτεια, η λειτουργική ακράτεια, η συνεχής ακράτεια, η ορθοστατική ακράτεια και η ακράτεια συνουσίας (Patel & Chapple, 2008; Bardsley et al., 2016; Aoki et al., 2017).

2.3.1 Ακράτεια από προσπάθεια

Η ακράτεια από προσπάθεια εμφανίζεται πιο συχνά και αντιπροσωπεύει περίπου το 50-70% όλων των τύπων της ακράτειας. Σε αυτή τη περίπτωση η απώλεια ούρων συμβαίνει κατά την απότομη αύξηση της ενδοκοιλιακής πίεσης που συμβαίνει για παράδειγμα με το βήχα, το φτέρνισμα, το έντονο γέλιο, το χοροπήδημα, το σκύψιμο, την άρση βάρους, την άσκηση και άλλα. Αυτό το είδος ακράτειας είναι συχνό σε γυναίκες που σχετίζονται με εγκυμοσύνη, τοκετό, έχουν δυσκοιλιότητα και είναι παχύσαρκες. (Borowicz & Wieczorowska-Tobis, 2010; Klisowska et al., 2012; Opara et al., 2012; Opara et al., 2013; Purc & Rasala, 2015; Bardsley, 2016).

Υπάρχουν δυο παθολογικοί μηχανισμοί, η υπερδραστηριότητα της ουρήθρας και η ενδογενής ανεπάρκεια του σφικτήρα. Όσον αφορά την υπερδραστηριότητα της ουρήθρας, όταν το πυελικό έδαφος ή οι υποστηρικτικές δομές είναι αδύναμες, τότε ο αυχένας της ουροδόχου κύστης και η εγγύς ουρήθρα κατεβαίνουν κατά τη διάρκεια αυξημένης ενδοκοιλιακής πίεσης. Αυτή η κάθοδος αποτρέπει την αύξηση της πίεσης εξίσου στο σώμα της ουροδόχου κύστης και της εγγύς ουρήθρας. Αυτό έχει ως αποτέλεσμα τη μεγαλύτερη αναλογία πίεσης στο σώμα της κύστης. Επομένως αφού η ουρήθρα έχει χαμηλότερη πίεση από την κύστη, ακολουθεί απώλεια των ούρων. Επίσης σε φυσιολογικές συνθήκες, η υποστήριξη τύπου «αιώρας» στον αυχένα της κύστης, όταν υπάρχει αυξημένη ενδοκοιλιακή πίεση, συμπιέζει την ουρήθρα διατηρώντας την έτσι κλειστή. Σε περίπτωση που χαθεί η υποστήριξη λόγω

αποδυναμωμένων μυών του πυελικού εδάφους θα μειωθεί η συμπίεση της ουρήθρας με αποτέλεσμα την απώλεια ούρων (Patel & Chapple, 2008).

Συνεχίζοντας στο δεύτερο μηχανισμό, πριν από ένα επεισόδιο αυξημένης ενδοκοιλιακής πίεσης, ο σφικτήρας συστέλλεται στιγμιαία για να βοηθήσει τη διατήρηση της εγκράτειας. Αδυναμία σε αυτό το μηχανισμό θα οδηγήσει σε αδυναμία της ουρήθρας να δημιουργήσει επαρκή πίεση για να αντισταθεί στην αύξηση της ενδοκοιλιακής πίεσης με αποτέλεσμα την απώλεια ούρων. Αυτή η ακράτεια, εκτός από αυτών που αναφέρθηκαν προηγουμένως, μπορεί να σχετίζεται με προηγούμενα χειρουργεία της περιοχής και με την ακτινοθεραπεία καθώς αυτά οδηγούν σε ίνωση της ουρήθρας, σε ουλές και απονεύρωση. Επίσης με άλλες νευρολογικές βλάβες που διαταράσσουν τη συμπαθητική ή τη σωματική νεύρωση, όπως κήλη δίσκου, διαβήτης και η σκλήρυνση κατά πλάκας, αλλά και η χειρουργική παρέμβαση που διαταράσσει τη νεύρωση όπως η ριζική υστερεκτομή ή κοιλιοπερινεϊκή εκτομή μπορεί επίσης να οδηγήσει σε ενδογενή ανεπάρκεια σφικτήρα (Patel & Chapple, 2008).

2.3.2 Ακράτεια επιτακτικού τύπου

Η ακράτεια επιτακτικού τύπου σχετίζεται με το αυτόνομο νευρικό σύστημα και χαρακτηρίζεται ως η ακούσια απώλεια ούρων, η οποία συνοδεύεται με μια ξαφνική και πολύ ισχυρή επιθυμία για ούρηση. Η ποσότητα απώλειας ούρων είναι υψηλή και οι κύριες αιτίες είναι το κεντρικό νευρικό σύστημα, ο νωτιαίος μυελός, η νόσος Πάρκινσον και η βλάβη από άνοια. Υπολογίζεται ότι αυτό το είδος της ακράτειας αποτελεί το 14% όλων των περιπτώσεων (Surkont et al., 2003; Nowara et al., 2007; Borowicz & Wieczorowska-Tobis, 2010; Ptak, 2017). Η ακράτεια επιτακτικού τύπου αποτελεί μέρος του ευρύτερου συμπλέγματος συμπτωμάτων γνωστό ως σύνδρομο υπερδραστηριότητας της κύστης. Αυτό το σύνδρομο ορίζεται ως η επείγουσα ανάγκη για ούρηση με ή χωρίς ακράτεια (Bardsley et al., 2016)

Χαρακτηριστικό εύρημα και των δύο είναι η υπερδραστηριότητα του εξωστήρα μυ. Αυτός ο μυς συστέλλεται μόνο κατά την ούρηση. Έτσι τυχόν ακούσιες συσπάσεις κατά τη διάρκεια της αποθήκευσης είναι μη φυσιολογικές, οδηγώντας τελικά στην ακράτεια όταν η ενδοκυστική πίεση υπερτερεί αυτής της ουρήθρας. Η παθοφυσιολογία δεν έχει κατανοηθεί πλήρως και είναι αναγκαία η περαιτέρω έρευνα. Παρόλα αυτά, τα τελευταία χρόνια δίνεται περισσότερη έμφαση στο ρόλο των προσαγωγών νευρικών ινών της ουροδόχου κύστης στον παθοφυσιολογικό μηχανισμό (Patel & Chapple, 2008).

2.3.3 Ακράτεια μικτού τύπου

Η ακράτεια μικτού τύπου είναι ο συνδυασμός των δύο προαναφερόμενων ειδών, δηλαδή της ακράτειας από προσπάθεια και της ακράτειας επιτακτικού τύπου. Υπολογίζεται ότι η επίπτωση της ακράτειας μικτού τύπου κυμαίνεται μεταξύ του 14%-61% (Dutkiewicz & Kapusta et al., 2011; Klisowska et al., 2012; Zygmunt et al., 2017).

2.3.4 Ακράτεια από υπερπλήρωση

Η ακράτεια από υπερπλήρωση είναι η ακούσια απώλεια ούρων κυρίως από κατακράτηση ούρων. Όταν ένα άτομο δεν μπορεί να αδειάσει εντελώς την ουροδόχο κύστη του, τότε αυτή έρχεται σε υπερβολική διάταση με αποτέλεσμα τη συνεχή ή συχνή απώλεια ούρων. Αυτή η κατακράτηση μπορεί να είναι αποτέλεσμα της πυελικής/κοιλιακής χειρουργικής, δυσκοιλιότητας, εγκυμοσύνης, πρόπτωσης, φαρμακευτικής αγωγής και σε νευρολογική βλάβη. Ασθενείς με ακράτεια από υπερπλήρωση συχνά εμφανίζουν και επιτακτικού τύπου ακράτειας (Bardsley, 2016). Αυτός ο τύπος ακράτειας αποτελεί το 4% όλων των ειδών ακράτειας (Opara et al., 2011).

2.3.5 Άλλοι τύποι ακράτειας

Η **ακράτεια νυχτερινής ενούρησης** είναι η ακούσια απώλεια ούρων τη νύχτα και μπορεί να συσχετιστεί με το σύνδρομο υπερδραστηριότητας της κύστης, με τη φαρμακευτική αγωγή και με την αυπνία (Patel & Chapple, 2008;Bardsley, 2016).

Η **αντανεκλαστική ακράτεια** είναι η απώλεια ούρων λόγω νευρολογικών διαταραχών, πάθησης ή συγγενών ανωμαλιών που οδηγούν σε αδυναμία της ουροδόχου κύστης στο να αποθηκεύσει ούρα ή/και να τα αδειάσει. Αυτό το είδος ακράτειας σχετίζεται με την ακράτεια επιτακτικού τύπου.

Η **συνεχής ακράτεια** ορίζεται ως η συνεχής απώλεια ούρων και δεν μπορεί να ενταχθεί σε καμία από τις προηγούμενες κατηγορίες και αυτό συμβαίνει λόγω φυσαλιδώδους συριγγίου (Patel & Chapple, 2008;Bardsley, 2016).

Συνεχίζοντας, η **ακράτεια συνουσίας** μπορεί να συσχετίζεται με υποκείμενη ακράτεια προσπάθειας ή με υποκείμενη υπερδραστηριότητα εξωστήρα.

Η **ορθοστατική ακράτεια** συμβαίνει κατά τις αλλαγές της στάσης του σώματος, συνήθως όταν σηκώνεται κανείς από καθιστή θέση, είτε σκύβει.

Τέλος, η **λειτουργική ακράτεια** δεν έχει καμία οργανική αιτία και συσχετίζεται με γνωστικούς ή φυσικούς παράγοντες που επηρεάζουν την ικανότητα του ατόμου να προβούν και να χρησιμοποιήσουν την τουαλέτα αποτελεσματικά. Υπάρχει συσχέτιση με τη μειωμένη κινητικότητα ή επιδεξιότητα, άνοια/γνωστική έκπτωση, σύγχυση, κακή όραση, κακό περιβάλλον/ αλλαγή περιβάλλοντος και νοσηλεία ή ιδρυματισμός (Patel & Chapple, 2008; Bardsley, 2016; Aoki et al., 2017).

2.4 Διάγνωση και αξιολόγηση

Το σύμπτωμα της απώλειας ούρων είναι από μόνο του, αλλά όχι απαραίτητα, διάγνωση της ακράτειας (Abrams et al., 2013). Για την ολοκληρωτική διάγνωση θα πρέπει να ληφθεί το ιατρικό ιστορικό, να πραγματοποιηθεί φυσική εξέταση, ανάλυση ούρων, εκτίμηση του υπολειπόμενου όγκου μετά από την ούρηση που πραγματοποιείται με υπερηχογράφημα. Έπειτα από αυτή την πλήρη διαδικασία αξιολόγησης, μπορεί να προσδιοριστεί το είδος της ακράτειας στην πλειονότητα των ασθενών (Martin et al., 2006).

Η κλινική εξέταση περιλαμβάνει την λειτουργική αξιολόγηση παρατηρώντας την ψυχική και κινητική κατάσταση του ατόμου, καθώς και τον δείκτη μάζα σώματος του ασθενή. Η κοιλιακή εξέταση πέρα από την αξιολόγηση της μυϊκής μάζας της πυέλου, συμπεριλαμβάνει και την ενδοκοιλιακή ψηλάφηση (Aoki et al., 2017). Με την εξέταση της πυέλου θα πρέπει να ελεγχθεί αν υπάρχει ατροφία, πρόπτωση οργάνων και αν το άτομο είναι ικανό να εκτελέσει ασκήσεις «Kegel» (Anger et al., 2013). Επίσης στη φυσική εξέταση θα πρέπει να συμπεριληφθεί και η νευρολογική αξιολόγηση (Wood & Anger, 2014).

Ένα τεστ που πραγματοποιείται κατά τη κλινική εξέταση είναι του βήχα με μια άνετα γεμάτη κύστη, προκειμένου να φανεί αν το άτομο αυτό έχει ακράτεια από προσπάθεια. Δίνεται η οδηγία στον ασθενή να βήξει ενώ βρίσκεται σε ύπτια ή σε λιθοτομική θέση. Το τεστ είναι θετικό αν παρατηρηθεί απώλεια ούρων. Αν δεν παρατηρηθεί απώλεια ούρων, το τεστ επαναλαμβάνεται σε όρθια θέση. Ωστόσο αυτή η δοκιμασία είναι περιορισμένη, καθώς το 34% των γυναικών μπορεί να έχουν αρνητικό αποτέλεσμα κατά τη διάρκεια της εξέτασης ενώ πάσχουν από ακράτεια ούρων (Haylen et al., 1989; Haylen et al., 2010).

Συνεχίζοντας, η ουρογεννητική εξέταση μπορεί να αποκαλύψει την κολπική ατροφία και την ακράτεια σχετιζόμενη με δερματίτιδα, δηλαδή βλάβη στο δέρμα από την έκθεση των ούρων (Aoki et al., 2017). Για την ανάλυση των ούρων πραγματοποιούνται χρωματομετρικές δοκιμές που αξιολογεί μια σειρά χημικών παραμέτρων όπως είναι το pH, τις πρωτεΐνες, την γλυκόζη και άλλα. Οι απεικονιστικές μέθοδοι όπως το υπερηχογράφημα και άλλα ακτινολογικά χρησιμοποιούνται για την διερεύνηση της ακράτειας παρατηρώντας τη μορφολογία, την κίνηση και τη λειτουργία των δομών (Ashton-Miller & DeLancey et al., 2007; Dietz, 2011).

Συνηθέστερα για αξιολόγηση χρησιμοποιούνται ημερολόγια ούρησης με τα οποία μπορεί να μετρηθεί ο μέσος όρος απώλειας όγκου, καθώς και η συχνότητα ακράτειας των ούρων. Τα ημερολόγια των τριών έως επτά ημερών χρησιμοποιούνται ευρέως ως ένα αξιόπιστο και ευαίσθητο εργαλείο (Cerruto et al., 2013). Επίσης χρησιμοποιούνται τα τεστ πάνας για την ανίχνευση της παρουσίας ούρων και τη μέτρηση του όγκου που χάνεται (Thüroff et al., 2011). Πιο συγκεκριμένα είναι μια αξιολόγηση που πραγματοποιείται μέσα σε μια ώρα. (Hirakawa et al., 2013; Özlü et al., 2016). Σύμφωνα με τις οδηγίες της διεθνούς κοινότητας ακράτειας, ζητείται από τους ασθενείς να καταναλώσουν 500ml νερό μέσα σε 15 λεπτά και να περιπλανούνται στον χώρο για 30 λεπτά. Στον υπόλοιπο χρόνο να εκτελέσουν διάφορες δραστηριότητες όπως είναι το σήκωμα από την καρέκλα, το σκύψιμο, το τρέξιμο, ο δυνατός βήχας. Στο τέλος μετρείται το βάρος της πάνας για την ανίχνευση της απώλειας των ούρων (Karantanis et al., 2005).

Πολύ συχνά μέρος της αξιολόγησης αποτελεί το περινεομέτρο, μια φορητή συσκευή φτιαγμένη από σιλικόνη γεμάτη από αέρα, η οποία εισάγεται στον κόλπο της γυναίκας και μετρά την πίεση από την έντονη σύσπαση των μυών, μια μέθοδος που έχει αποδειχθεί ως έγκυρη και αξιόπιστη (Frawley et al., 2006; Özlü et al., 2016). Κατά την δοκιμασία αυτή, οι γυναίκες τοποθετούνται σε ύπτια θέση με τα ισχία σε κάμψη. Μόλις εισαχθεί η συσκευή, αυτές κάνουν τρεις μέγιστες συσπάσεις και ο μέσος όρος αυτών αξιολογείται (Özlü et al., 2016).

Μέρος της αξιολόγησης αποτελούν η χρήση διαφόρων ερωτηματολογίων για να εκτιμηθεί η σοβαρότητα της κατάστασης και η επίδραση της στην ποιότητα ζωής, όπως είναι τα ερωτηματολόγια «international consultation on incontinence questionnaire ICIQ» (παράρτημα 1), «incontinence impact questionnaire IIQ-7» (παράρτημα 2), «King's health questionnaire KHQ» (παράρτημα 3) και άλλα (Wood & Anger, 2014).

2.5 Παράγοντες κινδύνου

Κύριοι παράγοντες κινδύνου για την εμφάνιση της ακράτειας, αποτελούν η ηλικία, οι ορμόνες, η παχυσαρκία, η εγκυμοσύνη-τοκετός, ο σακχαρώδης διαβήτης, τα χειρουργεία στην πύελο, γενετικοί παράγοντες, φαρμακευτική αγωγή, το κάπνισμα, η καφεΐνη/διουρητικά υγρά και η άσκηση (πίνακας 1).

Πίνακας 1. Παράγοντες κινδύνου ακράτειας

Ηλικία	Η γύραση των μυών μπορεί να μειώσει την ικανότητα της κύστης να αποθηκεύει ούρα (Hannestad et al., 2000)
Βάρος	Χρόνια αύξηση ενδοκοιλιακής πίεσης, η οποία αυξάνει την ενδοκυστική πίεση ενώ ταυτόχρονα επηρεάζει την κινητικότητα της ουρήθρας (Osborn et al., 2013)
Εγκυμοσύνη	Ορμονικές αλλαγές και πιο συχνή τους τελευταίους μήνες λόγω αύξηση του βάρους (Brown et al., 2010)
Τοκετός	Κατά το φυσιολογικό τοκετό συμβαίνει βλάβη στους συνδέσμους, στη στήριξη της περιτονίας και στους μύες (Tunn et al., 2006)
Σακχαρώδης διαβήτης	Οι μικροαγγειακές/ νευρολογικές βλάβες του σακχαρώδη διαβήτη βλάπτουν πιθανόν τους μηχανισμούς εγκράτειας (βλάβη νεύρωσης ουροδόχου κύστεως/ αλλοίωση λειτουργίας μυών του εξωστήρα/ σε ουροθηλιακή δυσλειτουργία) (Ebbesen et al., 2007; Lawrence et al., 2007; Danforth et al., 2009; Phelan et al., 2009)
Ιστορικό χειρουργείο πύελου	Αμφιλεγόμενο. Υπόθεση από τραυματισμό κατά το χειρουργείο (Altman et al., 2007),
Φαρμακευτική αγωγή	Οι α-αναστολείς προκαλούν χαλάρωση (Ruby et al., 2010).
Γενετικοί παράγοντες	Εμφάνιση μεταξύ μελών της οικογένειας (Stothers & Friedman et al. 2011)
Κάπνισμα	Ερεθιστικά αποτελέσματα στην ουροδόχο κύστη (Bump & McClish, 1992). Επίσης, το κάπνισμα συνδέεται με το χρόνιο βήχα που μπορεί να συμβάλει στην ακράτεια ούρων από προσπάθεια (Fuganti et al., 2011).
Καφεΐνη/ Άλλα διουρητικά υγρά	Έχει διουρητική δράση (Riesenhuber et al., 2006)
Άσκηση	Σε ακραία αθλήματα υψηλής πρόσκρουσης (Jiang et al., 2004)

Πιο συγκεκριμένα όσον αφορά την ηλικία, υπάρχει μια αύξηση της εμφάνισης της ακράτειας από 15% στη δεύτερη δεκαετία ζωής στο 30% στην πέμπτη δεκαετία. Αυτή σταθεροποιείται ως την ηλικία των 70 όπου μετά αρχίζει να αυξάνεται ξανά (Hannestad et al., 2000). Η ακράτεια από προσπάθεια κυριαρχεί σε νέες και μεσήλικες γυναίκες. Η επιτακτική και η μεικτή τύπου ακράτεια, κυριαρχούν σε μεγαλύτερες ηλικίες (Hannestad et al., 2000; Chang et al., 2008; Denman et al., 2008; Fialkow et al., 2008; Zhu et al., 2008).

Συνεχίζοντας, αρκετές επιδημιολογικές μελέτες απέδειξαν πως η παχυσαρκία είναι ένας ισχυρός προάγοντας κινδύνου για την ανάπτυξη της ακράτειας (Hannestad et al., 2000; Hannestad et al., 2003; Han et al., 2006; Townsend et al., 2007; Waetien et al., 2007; Hunskaar et al., 2008; Minassian et al., 2008; Townsend et al., 2008). Στις περισσότερες μελέτες βρέθηκε μεγαλύτερη συσχέτιση μεταξύ της παχυσαρκίας και της ακράτειας από προσπάθεια συμπεριλαμβανομένης και του μικτού τύπου ακράτειας σε αντίθεση με την επιτακτικού τύπου ακράτεια (Hannestad et al., 2003; Han et al., 2006; Subak et al., 2009; Richter et al., 2009).

Σε αρκετές μελέτες, έχει βρεθεί η σχέση μεταξύ της ακράτειας ούρων και του σακχαρώδη διαβήτη, με περισσότερη συσχέτιση με την επιτακτικού τύπου. Δεν είναι γνωστός όμως αυτός ο μηχανισμός επίδρασης. Είναι πιθανό ότι οι μικροαγγειακές και οι νευρολογικές βλάβες του σακχαρώδη διαβήτη να βλάπτουν τους μηχανισμούς εγκράτειας, συμπεριλαμβανομένης της βλάβης στη νεύρωση της ουροδόχου κύστης ή στην αλλοίωση της λειτουργίας των μυών του εξωστήρα ή σε ουροθηλιακή δυσλειτουργία (Ebbesen et al., 2007; Lawrence et al., 2007; Danforth et al., 2009; Phelan et al., 2009).

Οι εγκυμονούσες γυναίκες είναι η συγκεκριμένη νεαρή ηλικιακή ομάδα που σχετίζεται με την ακράτεια από προσπάθεια (Stothers & Friedman et al. 2011). Κατά το τέλος της εγκυμοσύνης, η ακράτεια εμφανίζεται πιο συχνά από ότι τους πρώτους μήνες και αυτό δικαιολογείται με την αύξηση του βάρους (Brown et al., 2010). Κατά το φυσιολογικό τοκετό συμβαίνει βλάβη στους συνδέσμους, στη στήριξη της περιτονίας και στους μύες, η οποία δικαιολογεί τη συσχέτιση με την ακράτεια από προσπάθεια (Tunn et al., 2006).

Υπάρχουν αντιφατικά στοιχεία για την επίδραση του ιστορικού του χειρουργείου της πυέλου, ιδιαίτερα της υστερεκτομής ως παράγοντα κινδύνου της ακράτειας από προσπάθεια (Stothers & Friedman et al. 2011). Οι Altman et al. (2007), βρήκαν ότι γυναίκες που υποβλήθηκαν σε αυτό το χειρουργείο, εμφάνισαν δυο φορές

περισσότερο ακράτεια από την ομάδα ελέγχου. Υποθέτουν πως αυτό συνέβαινε με τραυματισμό από το χειρουργείο. Από την άλλη οι Miller et al. (2008) δεν βρήκαν κάποια συσχέτιση. Παρομοίως, η επίδραση της φαρμακευτικής αγωγής είναι αμφιλεγόμενη, πέρα από αυτά των α-αναστολέων που οι ερευνητές δεν διαφωνούν λόγω του ότι αυτά προκαλούν χαλάρωση (Ruby et al., 2010).

Συνεχίζοντας, υπάρχουν έρευνες που ισχυρίζονται ότι υπάρχει συσχέτιση με την ακράτεια από προσπάθεια μεταξύ των μελών της οικογένειας (Stothers & Friedman et al. 2011). Το κάπνισμα έχει συσχετιστεί με την επιτακτική ακράτεια ούρων πιθανότατα λόγω των ερεθιστικών αποτελεσμάτων στην ουροδόχο κύστη (Bump & McClish, 1992). Επίσης, το κάπνισμα συνδέεται με το χρόνια βήχα που μπορεί να συμβάλει στην ακράτεια ούρων από προσπάθεια (Fuganti et al., 2011). Επιπροσθέτως, η καφεΐνη έχει διουρητική δράση και μπορεί επίσης να παίζει ρόλο στην επιτακτική ακράτεια (Riesenhuber et al., 2006). Τέλος αν και οι γυναίκες αναφέρουν συχνά ότι έχουν απώλεια ούρων κατά τη διάρκεια άσκησης, έχει βρεθεί πως οι περισσότεροι τύποι άσκησης δεν αποτελούν παράγοντα κινδύνου. Ωστόσο, ορισμένα ακραία αθλήματα υψηλής πρόσκρουσης, όπως είναι το άλμα με αλεξίπτωτο μπορεί να προκαλέσουν προβλήματα στην υποστήριξη των πυελικών οργάνων οδηγώντας σε ακράτεια ούρων από προσπάθεια (Jiang et al., 2004).

2.6 Αντιμετώπιση της ακράτειας

Η επιλογή της θεραπείας στηρίζεται στη φύση των επικρατέστερων συμπτωμάτων, στους στόχους και τις απαιτήσεις των γυναικών για βελτίωση και θεραπεία, το επίπεδο προσήλωσης στη θεραπεία καθώς και στην οικονομική τους κατάσταση. Μερικές γυναίκες μπορεί να επιχειρήσουν όλες τις συντηρητικές επιλογές πριν από τις επεμβατικές ενώ άλλες μπορεί να δώσουν προτεραιότητα στην χειρουργική παρέμβαση (Lukacz et al., 2017). Οι συντηρητικές παρεμβάσεις στηρίζονται στη φαρμακευτική αγωγή, σε αλλαγές στη συμπεριφορά και στη ζωή τους και σε ασκήσεις του πυελικού εδάφους (Lukacz et al., 2017).

2.6.1. Χειρουργική αντιμετώπιση

Αν και υπάρχουν διάφορες επεμβατικές μέθοδοι, ιστορικά ο χρυσός κανόνας είναι το χειρουργείο όπου πραγματοποιείται υποστήριξη του πρόσθιου κολπικού τοιχώματος στο ινώδες συνδετικό ιστό μέσω λαπαροτομίας, τεχνική γνωστή ως «Burch colposuspension» (Lapitan et al., 2009). Τα τελευταία χρόνια αυτή η τεχνική έχει αντικατασταθεί από το μεσοουρηθικό πλέγμα (Jonsson Funk et al., 2012). Γενικώς τα περισσότερα χειρουργεία για την ακράτεια από προσπάθεια έχουν ως σκοπό να βελτιώσουν την υποστήριξη του αυχένα της ουροδόχου κύστεως (Bergman & Elia, 1995). Η χειρουργική επέμβαση είναι αποτελεσματική με ποσοστό ίασης στο 84,4% σε γυναίκες με ακράτεια από προσπάθεια (Riemsma et al., 2017).

2.6.2 Φαρμακευτική αντιμετώπιση

Η φαρμακευτική αγωγή δεν είναι εγκεκριμένη από την «Food and Drug Administration FDA» για την ακράτεια από προσπάθεια. Αντίθετα υπάρχει έγκριση εξι αντιχολινεργικών φαρμάκων για την επιτακτικού τύπου ακράτεια. Αυτά είναι η δαριφενασίνη, φεσοτεροδίνη, οξυβουτινίνη, σολιφενασίνη, τολτεροδίνη και τρόσπιο. Αυτά τα φάρμακα χρησιμοποιούνται ως θεραπεία δεύτερης γραμμής για την αντιμετώπιση της ακράτειας ούρων (Gormley et al., 2015). Το μέγεθος των βελτιώσεων στη μείωση των επεισοδίων της ακράτειας κυμαίνεται από το 53% έως το 80%. (Lukacz et al., 2017). Τα αντιχολινεργικά φάρμακα μπλοκάρουν τους μουκαρινικούς υποδοχείς του μυός της ουροδόχου κύστεως, αναστέλλοντας έτσι την συστολή του εξωστήρα. Αυτά τα φάρμακα προκαλούν μέτρια βελτίωση στην ακράτεια επιτακτικού τύπου (Nabi et al., 2006; Rai et al., 2012; Angulo et al., 2013; Olivera et al., 2016) Όμως εξετίας της συχνής εμφάνισης των ανεπιθύμητων ενεργειών των φαρμάκων (ξηρότητα στόματος και δυσκοιλιότητα), στους έξι μήνες υπάρχει διακοπή της αγωγής σε ποσοστό μεγαλύτερο του 50% των ατόμων (Brostrom et al., 2009). Να σημειωθεί πως η επιλογή του φαρμάκου γίνεται σύμφωνα με το συντατολόγο (Lukacz et al., 2017).

Επίσης, ο β-αδρενεργικός αποκλειστής μπορεί να χρησιμοποιηθεί για την αντιμετώπιση της ακράτειας επιτακτικού τύπου. Η δράση του είναι η χαλάρωση του μυός της ουροδόχου κύστης για την αύξηση της αποθήκευσης των ούρων. Μόνο η Μιραβεργόνη από αυτή την κατηγορία φαρμάκων είναι εγκεκριμένη από την FDA. Στους 12 μήνες υπάρχει έλεγχος συμπτωμάτων στο 43,5%-45,8% (Wu et al., 2014; Rossanese et al., 2015; Olivera et al., 2016; Riemsma et al., 2017). Ανεπιθύμητη

ενέργεια της Μιραβεργόνης περιλαμβάνει την πιθανότητα να αυξήσει την υπέρταση. Η Μιραβεργόνη μπορεί να χρησιμοποιηθεί και συνδιαστικά με τα αντιχολινεργικά φάρμακα (Abrams et al., 2015; Drake et al., 2016).

2.6.3 Αλλαγές στον τρόπο ζωής

Οι αλλαγές στον τρόπο ζωής αφορούν τη διακοπή καπνίσματος, ανεξαρτήτως του τύπου της ακράτειας, την αντιμετώπιση της δυσκοιλιότητας και την αποφυγή υπερβολικών υγρών με τη μείωση της κατανάλωσης καφεΐνης, ανθρακικών ποτών, διαιτητικών ποτών και αλκοολούχων (Imamura et al., 2015). Για την διαχείριση των ρευστών, συνίσταται η συχνή πρόσληψη υγρών σε μικρές ποσότητες με την ημερίσια κατανάλωση να ανέρχεται έως τα 2 λίτρα. Επίσης ο προγραμματισμός της ούρησης θα πρέπει να γίνεται κάθε δύο με τρεις ώρες (Lukacz et al., 2017). Αυτές οι αλλαγές, αφορούν κυρίως τον επιτακτικό τύπο ακράτειας (Ostaszkiwicz et al., 2004a; Ostaszkiwicz et al., 2004b; Roe et al., 2007). Επιπροσθέτως, η μείωση του βάρους συνίσταται σε γυναίκες με παραπανίσια κιλά (Lukacz et al., 2017).

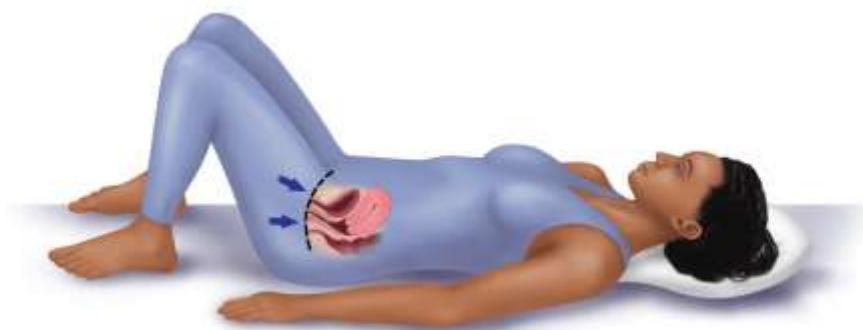
2.6.4 Ασκήσεις μυών πυελικού εδάφους

Ως θεραπεία πρώτης γραμμής της ακράτειας ούρων, προτείνεται από το Εθνικό Ινστιτούτο Υγείας και Κλινικής Αριστείας («NICE») να πραγματοποιούνται επιτηρούμενες ασκήσεις πυελικού εδάφους (NICE, 2006). Με την άσκηση των μυών του πυελικού εδάφους, εκτός από τη βελτίωση της δύναμης και του μυϊκού τόνου, βελτιώνεται και η υποστήριξη πυελικού εδάφους μέσω της μόνιμης ανύψωσης του ανελκτήρα σε μια υψηλότερη θέση (Price et al., 2010). Όπως αναλύθηκε και προηγουμένως (κεφ. 1.2), αυτός ο μυς συσπάται ενεργά σε δραστηριότητες που προκαλούν αυξημένη ενδοκοιλιακή πίεση (πχ βήχας). Σε τέτοιες καταστάσεις οι μύες του ΠΕ κινούνται προς τα επάνω προκειμένου να κλείσει η ουρήθρα (Moore et al., 2012; Eickmeyer, 2017). Επομένως οι ασκήσεις ΠΕ, θα μπορούσαν να επαναφέρουν αυτή τη φυσιολογία, καθώς η ακράτεια από προσπάθεια συνοδεύεται από αποδυναμωμένους μύες ΠΕ.

Η συνιστάμενη θέση για την εκτέλεση αυτών των ασκήσεων ποικίλει. Οι ασκήσεις αυτές μπορούν να πραγματοποιηθούν από καθιστή θέση, γονυπετή, ύπτια (εικόνα 5) και όρθια στάση με τα πόδια ανοιχτά (Price et al., 2010). Συνήθως συστήνονται 30 συσπάσεις την ημέρα, δηλαδή τρία σετ των 10 συσπάσεων των 10 δευτερολέπτων (Lukacz et al., 2017). Υπάρχουν μελέτες που προτείνουν 8 έως 12

συσπάσεις τρεις φορές την ημέρα, 20 συσπάσεις τέσσερις φορές την ημέρα, ακόμα και 200 συσπάσεις συνολικά την ημέρα. Παρόλα αυτά, ο πρωτοπόρος εφευρέτης των ασκήσεων του πυελικού εδάφους Αρθούρος Κέγκελ, το 1948 συνέστησε έως και 500 συσπάσεις ημερησίως (Peschers et al., 2001; Dumoulin & Smith et al., 2010; Price et al., 2010). Η διάρκεια επίσης δείχνει μεγάλη ποικιλία. Μπορεί να κυμαίνεται από μια εβδομάδα έως και έξι μήνες. Συνηθέστερα προτείνονται τρεις μήνες (Price et al., 2010). . Οι «NICE» προτείνουν οκτώ συσπάσεις συχνότητας τρεις φορές την ημέρα για τουλάχιστον τρεις μήνες (NICE, 2006).

Εικόνα 5. Άσκηση μυών πυελικού εδάφους από ύπτια θέση



(Brazosport women's health- Pelvic floor muscle exercises and bladder training)

Πολλές είναι οι έρευνες που έχουν σταθεί στην επίδραση των ασκήσεων του πυελικού εδάφους σε γυναίκες με ακράτεια. Οι Dumoulin et al. (2014) διεξήγαγαν μια συστηματική ανασκόπηση συγκεντρώνοντας 21 τυχαιοποιημένες ελεγχόμενες μελέτες που είχαν δημοσιευθεί από το 1989 έως και το 2011. Το δείγμα των γυναικών είχαν είτε ακράτεια επιτακτικού τύπου, είτε ακράτεια από προσπάθεια, είτε μεικτού τύπου ακράτεια. Σε όλες τις μελέτες, έπειτα από πρόγραμμα άσκησης πυελικού εδάφους, οι γυναίκες ανέφεραν πως είχαν ίαση ($p < 0,05$). Εκτός αυτού είχαν καλύτερη ποιότητα ζωής και λιγότερη απώλεια ούρων Dumoulin et al. (2014). Επίσης, οι ασκήσεις πυελικού εδάφους σε γυναίκες με ακράτεια, έχει αποδειχθεί σε πειραματικές μελέτες πως φέρνουν στατιστικώς σημαντικά ($p < 0,05$) αποτελέσματα ως προς τη δύναμη των μυών (Da Roza et al., 2012; Tosun et al., 2016).

Για την επιτακτικού ή μεικτού τύπου ακράτεια, χρησιμοποιούν την τεχνική «Quik Flick». Σε αυτή την τεχνική, οι ασθενείς παίρνουν αργές και βαθιές ανάσες, ενώ

παράλληλα συσπών τους μύες του πυελικού εδάφους όταν υπάρχει έντονη ανάγκη για ούρηση. Αυτό έχει βρεθεί να καταστείλει αυτή την ανάγκη (Price et al., 2010). Να επισημανθεί πως επαναλαμβανόμενες συσπάσεις στην επιτακτική ακράτεια αναχαιτίζουν αντανεκλαστικά τον εξωστηρα μυ (Bo, 2004). Άλλη τεχνική που χρησιμοποιείται, είναι το κλείδωμα του περινέου, γνωστό ως «the knack manoeuvre». Αυτή εκτελείται από συνειδητή σύσπαση των μυών πριν από μια απότομη αύξηση της ενδοκοιλιακής πίεσης και διατηρείται η συστολή καθ' όλη τη διάρκεια αυτής. Αυτό εμποδίζει την κάθοδο της ουρήθρας και της κύστης και ενισχύει την εγκράτεια (Miller et al., 2001). Να σημειωθεί πως στη συντηρητική θεραπεία μπορούν να προστεθούν ενδοκοιλιακοί κώνοι, ηλεκτρικός ερεθισμός, βιοανάδραση και άλλα είδη ανατροφοδότησης (Price et al., 2010; Herderschee et al., 2011; Herbison & Dean, 2013).

Κεφάλαιο 3: ΒΙΟΑΝΑΔΡΑΣΗ

Η βιοανάδραση (biofeedback), είναι ένα είδος παρέμβασης που χρειάζεται εξειδικευμένο εξοπλισμό, προκειμένου να μετατρέψει βιολογικά σήματα σε κατανοητά οπτικά, ακουστικά και δονητικά σήματα (Frank et al., 2010; Giggins et al., 2013). Η θεραπεία βιοανάδρασης είναι τεχνική κατά την οποία η φυσιολογική δραστηριότητα (νευρομυϊκή και αυτόνομη) παρακολουθείται (Newman & Wein, 2009). Ο έλεγχος των βιολογικών δεικτών επιτυγχάνεται από την ανατροφοδότηση που δέχονται οι ασθενείς, συνήθως μέσω μιας οθόνης, όπου επιτρέπει στους ασθενείς «να βλέπουν μέσα στο σώμα τους» (Frank et al., 2010; Giggins et al., 2013). Η βιοανάδραση παρέχει ακριβείς μετρήσεις και έγκαιρη ενίσχυση των φυσιολογικών σημάτων (Schwart, 1995). Παρέχει στιγμιαία πληροφορίες στον ασθενή για το καθεστώς των μυών του ΠΕ (Newman, 2014).

Η βιοανάδραση χρησιμοποιείται σε ποικίλες διαταραχές όπως είναι ο πονοκέφαλος, ο χρόνιος πόνος, η σπασμοδική τορτικολίδα, σε δυσλειτουργία κροταφογναθικής βιοανάδρασης καθώς και σε επιληψία. Επίσης η βιοανάδραση μπορεί να χρησιμοποιηθεί, όταν ο σκοπός είναι η μείωση της διέγερσης του συμπαθητικού συστήματος όπως είναι οι καρδιακοί παλμοί και η θερμοκρασία του σώματος. Αυτά σε κανονικές συνθήκες δεν μπορούν να είναι ορατά. Παρ' όλα αυτά η βιοανάδραση χρησιμοποιείται για να παρέχει δεδομένα σε πραγματικό χρόνο, ώστε να τεθούν υπο έλεγχο. Συχνές διαταραχές που αντιμετωπίζονται με αυτό τον τρόπο περιλαμβάνουν την υπέρταση, το άγχος και άλλες ιατρικές καταστάσεις που επιδεινώνονται από το άγχος. Επιπροσθέτως, η βιοανάδραση βοηθά στο να συνειδητοποιήσουν οι ασθενείς τις σκέψεις, τα συναισθήματα και τις συμπεριφορές που σχετίζονται με τη φυσιολογία τους (Giggins et al., 2013).

Η προσθήκη της βιοανάδραση στοχεύει στη βελτίωση της εκούσιας κινητικής λειτουργίας προκαλώντας νευροπλαστικότητα ή ενεργοποιώντας τους μηχανισμούς λειτουργικής νευρικής αναγέννησης του κεντρικού νευρικού συστήματος μέσω της έκθεσης σε νέες απαιτήσεις (Goulart et al., 2008). Η νευροπλαστικότητα είναι ένα φαινόμενο που αναφέρεται στην ικανότητα του εγκεφάλου να τροποποιεί νευρωνικές οδούς και συνάψεις, αναδιοργανώνοντας και δημιουργώντας νέες συνδέσεις, ως απόκριση σε αλλαγές στη συμπεριφορά, στο σώμα ή στο περιβάλλον (Pascual-Leone et al., 2005; Pascual-Leone et al., 2011). Αυτή η νευροπλαστικότητα, μπορεί να

βοηθήσει τις ασθενείς στο να ελέγχουν και να παρακολουθούν τις μελλοντικές δραστηριότητες και κινήσεις των μυών επιτρέποντας τους να χειριστούν αυτά τα φυσιολογικά γεγονότα κατά την διάρκεια της δραστηριότητας (Goulart et al., 2008). Ο συνδυασμός βιοανάδρασης με άσκηση στοχεύει τους φλοιώδεις μηχανισμούς που σχετίζονται με τη δημιουργία μυϊκής δύναμης. Ανακαλύφθηκε πως όταν παράγεται μυϊκή δύναμη, υπάρχει αυξημένη νευρωνική δραστηριότητα στον κινητικό φλοιό του εγκεφάλου. Όταν παρέχεται ανατροφοδότηση κατά την διάρκεια μιας κινητικής δραστηριότητας, τότε η νευρωνική δραστηριότητα στον κινητικό φλοιό και η αναπτυξη της μυϊκής δύναμης ενισχύονται (Rearick et al., 2001).

Για την χρήση της, ένας ειδικός επαγγελματίας υγείας βοηθάει τον ασθενή, προκειμένου να χρησιμοποιήσει την ανατροφοδότηση ως ένα εργαλείο που ρυθμίζει τη φυσιολογία του προς μια υγιή κατεύθυνση (Frank et al., 2010; Giggins et al., 2013). Καθώς οι ασθενείς βλέπουν τα φυσιολογικά δεδομένα να πηγαινούν προς την υγιεινή κατεύθυνση, οδηγεί σε μάθηση της αντροφοδότησης και η θετική ενισχυτική δράση είναι συνήθως ικανοποιητική (Frank et al., 2010). Αυτή η θεραπεία απαιτεί την ενεργητική συμμετοχή του ασθενή, όπου η αρχική προτεραιότητα είναι η εκπαίδευση του ατόμου, ώστε να αποκτήσει τεχνική κατάρτιση. Μόλις επιτευχθεί αυτό, μειώνεται η ανάγκη της συνεχούς επαφής με τον ειδικό. Να σημειωθεί πως η έμφαση της βιοανάδρασης βασίζεται στην εκπαίδευση (Frank et al., 2010; Giggins et al., 2013).

Η θεραπεία βιοανάδρασης που περιλαμβάνει νευρομυϊκή εκπαίδευση, είναι ένα όργανο βασισμένη στη μάθηση. Σε οποιαδήποτε συμπεριφορά με την επανάληψη αυξάνεται η πιθανότητα της τελειοποίησης (Newman, 2014). Ένας στόχος της βιοανάδρασης, είναι να αλλάξει τις φυσιολογικές αποκρίσεις του εξωστήρα και των μυών του πυελικού εδάφους που μεσολαβούν στην απώλεια ούρων και στην πρόκληση ούρων επείγουσας ανάγκης, όπως συμβαίνει σε άτομα με ακράτεια επιτακτικού τύπου με ή χωρίς υπερδραστήρια κύστη. Η βιοανάδραση μπορεί να χρησιμοποιηθεί για να εκπαιδεύσει τα άτομα σε νέες δεξιότητες για την πρόληψη της ακράτειας, προκειμένου να επαναεκπαιδεύσουν τον έλεγχο της ουροδόχου κύστης και πως να χαλαρώνουν ένα μυ που μπορεί να βρίσκεται σε σπασμό. (Herderschee et al., 2011; Hay-Smith et al., 2012; Newan & Wein, 2013).

Η βιοανάδραση χωρίζεται σε δυο κατηγορίες, στη φυσιολογική και στη εμβιομηχανική. Στη φυσιολογική ανήκουν οι μετρήσεις του νευρομυϊκού που ασχολείται με την λήψη και την καταγραφή της νευροφυσιολογικής εγκεφαλικής δραστηριότητας (ηλεκτρομυογράφημα EMG, υπέρηχος TRUS), του καρδιαγγειακού

(βιοανάδραση καρδιακής συχνότητας HR, μεταβολής καρδιακού ρυθμού HRV κ.α.) και του αναπνευστικού συστήματος για ανάλυση αναπνευστικής συχνότητας (Giggins et al., 2013; Korańska et al., 2020). Η εμβιομηχανική βιοανάδραση, από την άλλη εστιάζει στις μετρήσεις που περιλαμβάνουν την κίνηση, τον έλεγχο της στάσης και των δυνάμεων. Η εμβιομηχανική βιοανάδραση είναι περισσότερο περίπλοκη από ότι η φυσιολογική. Αυτό συμβαίνει διότι μία συσκευή μέτρησης μπορεί να χρησιμοποιηθεί για την παροχή διαφορετικών τύπων εμβιομηχανικής ανάδρασης (Giggins et al., 2013).

Η χρήση της βιοανάδρασης ως θεραπευτική μέθοδος άρχισε να δουλεύεται από τις αρχές του 20^{ου} αιώνα. Χρησιμοποιήθηκε για πρώτη φορά από τον E Jacobson προκειμένου να μειωθούν οι ψυχοκινητικές εντάσεις (Gębska et al., 2013). Μια σημαντική ημερομηνία είναι το 1975, όταν ο ερευνητής Shapiro βρήκε στενή συσχέτιση μεταξύ εκπαίδευσης και ελέγχου εγκεφαλικών κυμάτων (Kubik, 2016). Να σημειωθεί πως το 1969, είναι η στιγμή που η βιοανάδραση αναγνωρίστηκε ως θεραπευτική μέθοδος ιδρύοντας έτσι στις Ηνωμένες Πολιτείες την Κοινότητα Βιοανάδρασης (Gębska et al., 2013).

Αυτός που χρησιμοποίησε πρώτη φορά την βιοανάδραση για τους μύες του πυελικού εδάφους, ήταν ο Αμερικανός γυναικολόγος Αρθούρος Κέγκελ. Τοποθέτησε σε μια γυναίκα έναν ανιχνευτή κολπικά, ο οποίος συνδέθηκε με μια συσκευή καταγραφής πίεσης. Παρατηρήθηκε εκτροπή στη στήλη υδραργύρου με την αλλαγή της κολπικής πίεσης που προκαλούταν από τη μυϊκή σύσπαση. Χάρη σε αυτό, ο εξεταστής είχε την ικανότητα για μια συνεχή καταγραφή των μυών του πυελικού εδάφους, ενώ παράλληλα η ασθενής μπορούσε να συνειδητοποιεί τότε συνέβαινε η σύσπαση, τότε ήταν πιο αποτελεσματική και να έχει επίγνωση ότι μπορεί να ελέγχει μέρη του σώματος που προηγουμένως αγνοούσε (Opera et al., 2011; Jarzebicka et al., 2014; Szymanowski et al., 2014).

Παρόλο που η βιοανάδραση για τη θεραπεία της ακράτειας ανακαλύφθηκε και εφευρέθηκε πολλά χρόνια πριν, μόνο τα τελευταία χρόνια η χρήση της έχει αυξηθεί (Korańska et al., 2020). Η μέθοδος που αναφέρθηκε προηγουμένως έχει εκσυγχρονιστεί. Ο σχεδιασμός της θεραπευτικής μεθόδου είναι τέτοιος ώστε να μην εμποδίζει τις κινήσεις του ασθενούς και η εφαρμογή να είναι άνετη. Η ασθενής παρακολουθεί συνεχώς την ποιότητα των συσπάσεων μέσω οπτικών ή ακουστικών ερεθισμάτων (εικόνα 6). Επίσης, υπάρχει ένας δείκτης και ένα εύρος φυσιολογικής μυϊκής έντασης. Κατά τη διάρκεια της θεραπείας, η ασθενής πρέπει να συσπάει τους μυς με τέτοιο τρόπο ώστε η τιμή της οθόνης να είναι κοντά στο φυσιολογικό εύρος της

μυϊκής συστολής (Κοραΐσκα et al., 2020). Η βιοανάδραση χρησιμοποιείται κυρίως στην ακράτεια από προσπάθεια, λόγω του ότι αυτή η μέθοδος αυξάνει τη δύναμη των μυών του πυελικού εδάφους που είναι αποδυναμωμένοι. (Κοραΐσκα et al., 2020).

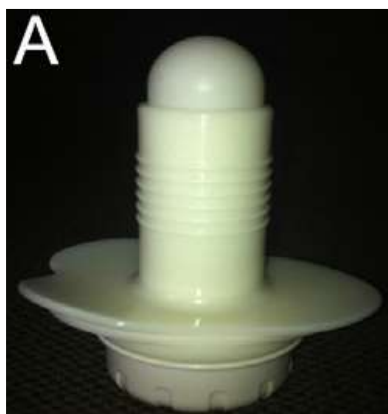
Εικόνα 6. Οθόνη ανατροφοδότησης



(Medical device depot Inc. Lowering the cost of healthcare for medical professionals)

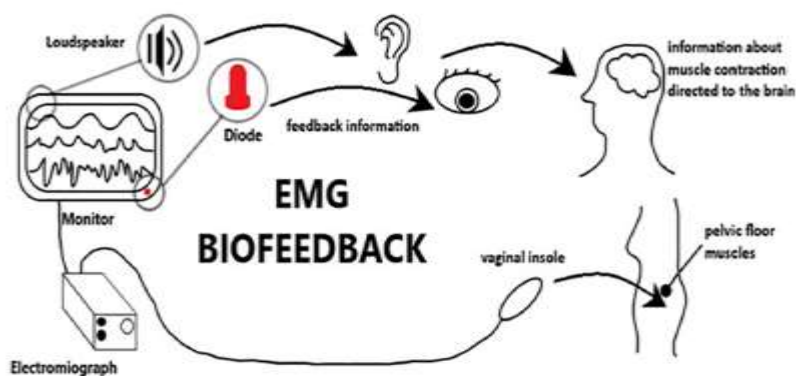
Οι Fitz et al., (2017) χρησιμοποίησαν μανομετρική βιοανάδραση όπου ένας καθετήρας πίεσης τοποθετείται μέσα στον κόλπο με την ανατροφοδότηση να παρέχεται από οπτική σήμανση (Fitz et al., 2017). Οι Ong et al. (2015) για βιοανάδραση χρησιμοποίησαν ενδοκολπικά μια δονητική συσκευή «Kegel» εγκεκριμένη από την «United States Food and Drug Administration FDA». Αυτή είναι μια συσκευή βιοανάδρασης «T» με σώμα ευαίσθητο στην πίεση προκειμένου να ανιχνευτεί η κολπική πίεση από τη συμπίεση (εικόνα 7). Έπειτα από μια σύσπαση των μυών του ΠΕ η συσκευή αυτή δίνει δονητικά σημαντικά ώστε οι συμμετέχουσες να γνωρίζουν για την ορθότητα εκτέλεσης της άσκησης. Το εξωτερικό περίβλημα αυτής έχει διάφορους βαθμούς αντίστασης, ώστε να ρυθμιστεί ο βαθμός δυσκολίας.

Εικόνα 7. Δονητή συσκευή «Kegel» (Ong et al., 2015)



Το ηλεκτρομυογράφημα προστίθεται στη μέθοδο της βιοανάδρασης, το οποίο εκτός από βιολογική ανατροφοδότηση χρησιμοποιείται για την ηλεκτρομυογραφία των μυών ένα εργαλείο που έχει χαρακτηριστεί ως αξιόπιστο (Koranska et al., 2020; Braekken et al., 2021). Το ηλεκτρομυογράφημα είναι μια συσκευή που καταγράφει την ηλεκτρική δραστηριότητα των μυών και των νεύρων (εικόνα 8). Σε αυτή τη μέθοδο είναι δυνατή η χρήση τόσο κοιλιακών, όσο και επιφανειακών ηλεκτροδίων, τα οποία τοποθετούνται στην κάτω κοιλιακή χώρα και στο περίνεο (Koranska et al., 2020). Τα επιφανειακά ηλεκτρόδια είναι χλωριούχου αργύρου και τοποθετούνται στο σώμα αφού πρώτα έχει προηγηθεί προετοιμασία του δέρματος με ελαφρύ καθαρισμό με οινόπνευμα και εφαρμογή αγωγίμου τζελ για τη μείωση των παρεμβολών στο σήμα (Matuszek, & Rycraft, 2003). Τα ηλεκτρόδια καταγράφουν την τάση των μυών του πυελικού εδάφους και στη συνέχεια στέλνουν τις πληροφορίες σχετικά με τη συστολή τους στη συνδεδεμένη συσκευή (Koranska et al., 2020).

Εικόνα 8. Σχέδιο ηλεκτρομυογραφικής βιοανάδρασης για την θεραπεία της ακράτειας ούρων



(Koranska et al., 2020)

Αυτή η διαδικασία είναι εξαιρετικά ακριβής με την τεχνολογία να καταγράφει την ένταση των μυών μετρημένη σε εκατομμυριοστά του βολτ (Matuszek, & Rycraft, 2003). Σύμφωνα με τους Ozlu et al. (2016) τα επιφανειακά ηλεκτρόδια που χρησιμοποιούνται έχουν διάμετρο δύο εκατοστών. Αυτοί εφάρμοσαν δυο ηλεκτρόδια συμμετρικά στην περιοχή του περινέου (εικόνα 9). Το πλεονέκτημα του ηλεκτρομυογραφήματος έναντι της βιοανάδρασης με μανομετρική πίεση, μπορεί να φιλοξενήσει νέους τύπους ηλεκτροδίων που είναι ελαφριά και σχεδιασμένα για να

μένουν στη θέση τους, επιτρέποντας έτσι μια πιο λειτουργική θέση για αξιολόγηση και θεραπεία (Newman, 2014).

Εικόνα 9. Τοποθέτηση ηλεκτροδίων



(Ozlu et al., 2016)

Αξίζει να επισημανθεί πως η θεραπευτική μέθοδος με τη βιοανάδραση έχει αρκετά πλεονεκτήματα. Αρχικά η ασθενής είναι αυτή που έχει τον έλεγχο, γνωρίζει από οπτικά ή ακουστικά ερεθίσματα αν εκτελεί σωστά την άσκηση και τροποποιήσει τον τρόπο που εκτελεί την μυϊκή συστολή, ενώ παράλληλα παρακολουθείται η πρόοδος της θεραπείας σε συνεχή βάση. Τέλος, υπάρχουν ψυχοθεραπευτικές επιδράσεις μέσω αυξημένου κινήτρου και διάθεσης για θεραπεία (Korańska et al., 2020).

Να σημειωθεί πως σε αρκετές μελέτες, όπως αυτή των Dannecker et al. (2005) και των Carpelini et al. (2006), έχουν χρησιμοποιήσει τη βιοανάδραση σε γυναίκες με ακράτεια και έχουν αποδείξει πως είναι μια αποτελεσματική μέθοδος, καθώς οι γυναίκες μαθαίνουν να εκτελούν την άσκηση με ορθό τρόπο συσπώντας τους μυς του πυελικού εδάφους (Orara et al., 2011). Το «level of evidence» για τη χρήση της βιοανάδρασης για την ακράτεια ούρων στις γυναίκες είναι στο πέντε (καλύτερη βαθμολογία). Αυτό σημαίνει ότι η ερευνητική θεραπεία έχει αποδειχθεί ότι είναι στατιστικώς καλύτερη από εικονική θεραπεία, από φαρμακευτική αγωγή και από κάποια άλλη εναλλακτική θεραπεία (Frank et al., 2010) Στη συνέχεια θα ακολουθήσει ένα κεφάλαιο που θα αναλύσει την αποτελεσματικότητα των ασκήσεων πυελικού εδάφους με βιοανάδραση.

Κεφάλαιο 4: ΑΝΑΣΚΟΠΗΣΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑΣ – ΑΣΚΗΣΕΙΣ ΠΥΕΛΙΚΟΥ ΕΛΑΦΟΥΣ ΣΕ ΣΥΝΔΥΑΣΜΟ ΜΕ ΒΙΟΑΝΑΔΡΑΣΗ

Όπως διαπιστώθηκε προηγουμένως, η ακράτεια των ούρων επηρεάζει παγκοσμίως μεγάλο πληθυσμό, κυρίως αυτόν των γυναικών. Η ακράτεια ούρων έχει αποδειχθεί πως επηρεάζει την ποιότητα ζωής, τη λειτουργικότητα, τη σεξουαλική ζωή των γυναικών και τις προκαλεί μεγάλη ντροπή που τις αποκλείει από την κοινωνική τους ζωή (Klimaszewska, 2017; Saboia et al., 2017). Επομένως είναι σημαντική η αντιμετώπιση και η μείωση των συμπτωμάτων της. Προηγουμένως φάνηκε πως οι ασκήσεις πυελικού εδάφους, διαδραματίζουν σημαντικό ρόλο στην αντιμετώπιση της ακράτειας. Η ανασκόπηση που θα ακολουθήσει, έχει ως σκοπό να διερευνήσει αν οι γυναίκες με ακράτεια ούρων μπορούν να επωφεληθούν σε μεγάλο βαθμό από τον συνδυασμό των ασκήσεων του πυελικού εδάφους με τη διαδικασία της βιοανάδρασης.

Η επίδραση των ασκήσεων πυελικού εδάφους σε συνδυασμό με την βιοανάδραση έχει μελετηθεί από πολλούς ερευνητές. Οι Nunes et al. (2019) διεξήγαγαν μια συστηματική ανασκόπηση και μετα-ανάλυση αποτελούμενη από 11 τυχαιοποιημένες ελεγχόμενες μελέτες με δείγμα γυναίκες με ακράτεια ούρων από προσπάθεια. Ως βιοανάδραση χρησιμοποιήθηκε ηλεκτρομυογράφημα ή περινεόμετρο. Το πρωτόκολλο άσκησης με τη βιοανάδραση έδειξε ετερογένεια μεταξύ των ερευνών. Παρόλα αυτά, κοινό στοιχείο ήταν ότι στόχευαν στη δύναμη ή/και στην αντοχή. Η μυϊκή σύσπαση για την βελτίωση της αντοχής στις περισσότερες μελέτες κυμαίνονταν στα 5-10 δευτερόλεπτα με διπλάσιο χρόνο ανάπαυσης και ακολουθούσαν γρήγορες συσπάσεις δύναμης 3-10 επαναλήψεων. Η διάρκεια συνεδριών κυμαίνονταν από 15 έως 40 λεπτά και η περίοδος θεραπείας εκτεινόταν από 4 έως και 12 εβδομάδες, από 1 έως 5 φορές την εβδομάδα (Nunes et al., 2019).

Οι ερευνητές μελέτησαν την επίδραση τέτοιων πρωτοκόλλων στην ποιότητα ζωής, στη σοβαρότητα ακράτειας, στη συχνότητα ακράτειας, στην επίδραση κοινωνικότητας και στη μυϊκή δύναμη. Το συμπέρασμα που προέκυψε ήταν ότι δεν υπήρχαν στοιχεία που να υποδεικνύουν πως οι ασκήσεις πυελικού εδάφους σε συνδυασμό με τη βιοανάδραση ήταν καλύτερη σε σύγκριση με άλλου είδους

παρεμβάσεις ή σε σχέση με τις μεμονωμένες ασκήσεις πυελικού εδάφους (δίχως βιοανάδραση δηλαδή), (Nunes et al., 2019). Οι Barbosa et al. (2011), διεξήγαγαν και αυτοί μια συστηματική ανασκόπηση αποτελούμενη μόνο από τρεις τυχαιοποιημένες ελεγχόμενες μελέτες. Κριτήρια εισαγωγής ερευνών ήταν ενήλικες γυναίκες διαγνωσμένες με ακράτεια από προσπάθεια. Το συμπέρασμα της συστηματικής ανασκόπησης που προέκυψε, ήταν ότι υπήρχε βελτίωση στην ακράτεια, αλλά σε σύγκριση με τις ασκήσεις πυελικού εδάφους δίχως βιοανάδραση δεν υπερέπευαν (Barbosa et al., 2011).

Στη μελέτη των Smith et al. (2000), έλαβαν μέρος γυναίκες με ακράτεια ούρων είτε από προσπάθεια, είτε με επιτακτικού είτε με μεικτού τύπου. Το θεραπευτικό πρόγραμμα ήταν ίδιο για όλες τις γυναίκες και εκτελούνταν αυτόνομα από αυτές από το σπίτι. Το σύστημα βιοανάδρασης αποτελούνταν από έναν αισθητήρα που κατέγραφε τις συσπάσεις των μυών του πυελικού εδάφους και η ανατροφοδότηση λαμβανόταν μέσω μιας οθόνης. Το πρόγραμμα άσκησης εκτελούνταν 3 φορές την ημέρα (5 λεπτά η φορά) για 16 εβδομάδες. Οι συσπάσεις ήταν των 5-10 δευτερολέπτων με 10 δευτερόλεπτα ανάπαυση. Να σημειωθεί πως με το πέρασμα των εβδομάδων το επίπεδο δυσκολίας μεγάλωνε. Στα αποτελέσματα επισημάνθηκε σημαντική βελτίωση στα επεισόδια ακράτειας. Κατά την ανάλυση αυτών με βάση την ηλικία, βρέθηκαν στατιστικώς σημαντικότερα αποτελέσματα στις νεότερες ηλικίες σε σχέση με τις μεγαλύτερες. Επιπλέον βρέθηκαν καλύτερα αποτελέσματα στα άτομα όπου εκτελούσαν τρεις φορές την ημέρα την άσκηση σε σχέση με αυτά που την εκτελούσαν λιγότερο, αλλά η διαφορά δεν χαρακτηρίστηκε ως στατιστικά σημαντική (Smith et al., 2000).

Συνεχίζοντας, οι Mørkved et al. (2002) διενέργησαν μια τυχαιοποιημένη ελεγχόμενη μελέτη στην οποία συμπεριλήφθηκαν 70 γυναίκες με ακράτεια από προσπάθεια. Ορισμένες από αυτές είχαν συμπτώματα και επιτακτικής ακράτειας. Το δείγμα χωρίστηκε σε δύο ομάδες, σε αυτή με ασκήσεις πυελικού εδάφους με βιοανάδραση και σε αυτή με ασκήσεις πυελικού εδάφους δίχως βιοανάδραση. Η βιοανάδραση αποτελούνταν από ένα κοιλιακό ανιχνευτή που μετρούσε την κοιλιακή πίεση έπειτα από σύσπαση. Η παρέμβαση ήταν διάρκειας έξι μηνών. Για τους δύο πρώτες μήνες η παρέμβαση γινόταν μια φορά την εβδομάδα, ενώ για τους υπόλοιπους τέσσερις μήνες μια φορά στις δυο εβδομάδες. Το ασκησιολόγιο αποτελούνταν από 3 σετ των 10 επαναλήψεων διάρκειας 6 με 8 δευτερολέπτων. Επίσης ενθάρρυναν τους

ασθενείς να ακολουθούν 3 σετ των 10 επαναλήψεων καθημερινώς, η μια ομάδα με βιοανάδραση και η άλλη χωρίς, από το σπίτι. (Mørkved et al., 2002).

Προσήλωση στη θεραπεία έδειξε το 88,9% στην ομάδα της βιοανάδρασης και το 85,3% στην άλλη, εκτελώντας την άσκηση περισσότερο από τρεις φορές την εβδομάδα. Μεταξύ των ομάδων δεν υπήρξε σημαντική διαφορά για την αντικειμενική θεραπεία αξιολογούμενη με το τεστ πάνας καθώς και για την υποκειμενική θεραπεία και τη δύναμη των μυών. Παρόλα αυτά και στις δυο ομάδες βρέθηκε σημαντική βελτίωση στην απώλεια ούρων μειώνοντας και τη χρήση πάνας, στη δύναμη των μυών καθώς και στο δείκτη κοινωνικότητας. Λαμβάνοντας υπόψη μόνο τις γυναίκες με καθαρά τύπου ακράτεια από προσπάθεια, η δύναμη μεταξύ του διαστήματος τρεις με έξι μήνες βελτιώθηκε σημαντικά μόνο στην ομάδα της βιοανάδρασης. Επτά γυναίκες της ομάδας της βιοανάδρασης βρήκαν την διαδικασία δυσάρεστη έναντι των τριών της άλλης ομάδας. Παρόλα αυτά όλες οι γυναίκες θα συνιστούσαν τη θεραπεία σε άλλα άτομα. Το 80% της ομάδας με τη βιοανάδραση και το 71% της άλλης ήταν ικανοποιημένες με τη θεραπεία. Καμία δεν δήλωσε ότι ήταν ανικανοποίητη. Το 97% της πρώτης και το 93% της δεύτερης δήλωσε βελτίωση. Τέλος, δυο γυναίκες στη βιοανάδραση και τρεις στην ομάδα χωρίς βιοανάδραση ήθελαν να είχαν ακολουθήσει άλλου είδους παρέμβαση (Mørkved et al., 2002).

Σε μια άλλη μελέτη των Dannecker et al. (2005), 390 γυναίκες με ακράτεια από προσπάθεια ή με μεικτού τύπου ακράτεια έλαβαν μέρος στην έρευνα διάρκειας επτά ετών. Σε όσες γυναίκες υπήρξε δυσκολία στην αρχή να ξεπεράσουν το επίπεδο ένα στην κλίμακα της Οξφόρδης για τον έλεγχο της μυϊκής δύναμης των πυελικών μυών, χρησιμοποιήθηκε ηλεκτρικός ερεθισμός κατά την εκτέλεση της άσκησης. Από την άλλη, όσες έφταναν στο επίπεδο δύο, χρησιμοποιήθηκε ηλεκτρομυογραφική βιοανάδραση. Από τις 390 γυναίκες, οι 263 ολοκλήρωσαν το πρόγραμμα άσκησης. Βρέθηκε σε αυτές τις γυναίκες σημαντική βελτίωση όσον αφορά την απώλεια ούρων έπειτα από βήχα ($p < 0,001$). Συνεχίζοντας, σημαντική ήταν η βελτίωση της δύναμης έπειτα από αξιολόγηση αυτής με την κλίμακα της Οξφόρδης ($p < 0,001$). Παρομοίως βελτιώθηκε σημαντικά και το εύρος συστολής του ηλεκτρομυογραφήματος ($p = 0,001$). Σχετικά με το αυτό-αναφερόμενο ποσοστό ίασης και βελτίωσης, το 11% δήλωσε ίαση και το 46% σημαντική βελτίωση. Το 4% δήλωσε καμία αλλαγή, ενώ το 1% ότι χειρότερη. Μεγάλη ικανοποίηση με το αποτέλεσμα έδειξε το 24% και ικανοποίηση το 28%. Το 26% επεσήμανε μέτρια ικανοποίηση, το 16% μικρή και το 6% καμία (Dannecker et al., 2005).

Οι Capelini et al. (2006), μελέτησαν την επίδραση των ασκήσεων του πυελικού εδάφους με ηλεκτρομυογραφική βιοανάδραση σε 14 γυναίκες με ακράτεια από προσπάθεια οφειλόμενη σε υπερδραστηριότητα εξωστήρα. Ηλεκτρόδια τοποθετήθηκαν στην κοιλιακή περιοχή για την ανίχνευση δραστηριότητας των κοιλιακών και ένα ηλεκτρόδιο ενδοκολπικά για τη σύσπαση των μυών πυελικού εδάφους. Το πρόγραμμα είχε συνολική διάρκεια 12 εβδομάδων. Η θεραπεία πραγματοποιούνταν δυο φορές την εβδομάδα και διαρκούσε 30 έως 40 λεπτά. Οι ασθενείς τοποθετούνταν σε λιθοτομική θέση και εκτελούσαν 3 σετ των 10 αργών συσπάσεων. Τις τέσσερις πρώτες εβδομάδες, οι συσπάσεις ήταν των 5 δευτερολέπτων ακολουθούμενες από διπλάσιο χρόνο διαλλείματος. Στις επόμενες τέσσερις εβδομάδες, οι συσπάσεις διαρκούσαν 10 δευτερόλεπτα με τον ίδιο χρόνο σε διάλλειμα να ακολουθεί τη σύσπαση. Οι τελευταίες εβδομάδες ολοκληρώθηκαν με συσπάσεις 20 δευτερολέπτων με διάλλειμα 20 δευτερολέπτων ανάμεσα της κάθε σύσπασης (Capelini et al., 2006).

Τα αποτελέσματα έδειξαν πως η ποιότητα ζωής βελτιώθηκε σημαντικά σε όλους τους τομείς του «King's Health Questionnaire KHQ» εκτός από αυτό που σχετιζόταν με την αντίληψη της γενικής υγείας. Επίσης, το ημερολόγιο έδειξε σημαντική μείωση στη συχνότητα ούρησης, η οποία όμως δεν ήταν σημαντική έπειτα από τρεις μήνες ολοκλήρωσης της μελέτης. Η απώλεια ούρων αν και μειώθηκε δεν χαρακτηρίστηκε ως στατιστικά σημαντικώς βελτιωμένη (Capelini et al., 2006).

Οι Rett et al., (2007) διεξήγαγαν μια μελέτη με 26 προεμμηνοπαυσικές γυναίκες με ακράτεια ούρων από προσπάθεια. Αυτές ακολούθησαν ένα πρόγραμμα ασκήσεων των μυών του πυελικού εδάφους με ηλεκτρομυογραφική βιοανάδραση 12 ατομικών συνεδριών. Κάθε συνεδρία είχε διάρκεια 40 λεπτών και πραγματοποιούνταν δυο φορές την εβδομάδα. Οι ασθενείς εκτελούσαν φασικές συσπάσεις 3 δευτερολέπτων, ακολουθούμενες από περίοδο χαλάρωσης 6 δευτερολέπτων και τονικές συσπάσεις των 10-20 δευτερολέπτων με διπλάσια και πάλι περίοδο χαλάρωσης. Από κάθε είδος συσπάσεων, εκτελούνταν 20 σε ύπτια θέση και άλλες 10 σε καθιστή και όρθια θέση φτάνοντας συνολικά στις 80 συσπάσεις. Σε κάθε συνεδρία, από τη δεύτερη έως την έβδομη, προστίθονταν 10 συσπάσεις κάθε είδους, ώσπου οι γυναίκες να ήταν ικανές να εκτελέσουν συνολικά 200. Από την έβδομη συνεδρία και έπειτα, οι γυναίκες εκτελούσαν 40 φασικές και 40 τονικές σε ύπτια θέση και 30 κάθε είδους στην καθιστή και όρθια θέση (Rett et al., 2007)

Με βάση το ημερολόγιο 7-ημερών δεν φάνηκε διαφορά στη συχνότητα της ούρησης. Παρόλα αυτά μειώθηκε σημαντικά η διαφορά στη συχνότητα απώλειας ούρων, στη νυκτουρία και στον αριθμό πάναξ που χρησιμοποιούσαν οι γυναίκες. Ο δείκτης αντιληπτικής ακράτειας από τις γυναίκες μειώθηκε σημαντικά. Σύμφωνα με την υποκειμενική βελτίωση, 23 γυναίκες δήλωσαν βελτίωση. Έξι θεωρούσαν ότι θεραπεύτηκαν και δεκαεπτά ότι σχεδόν θεραπεύτηκαν. Επίσης σημαντική βελτίωση βρέθηκε στη δύναμη των μυών του πυελικού εδάφους έπειτα από αξιολόγηση με ψηλάφηση και με το περινεόμετρο. Επίσης βρέθηκε σημαντική αύξηση στα εύρη συστολής του ηλεκτρομυογραφήματος. Τέλος, η ποιότητα ζωής που αξιολογήθηκε με το ΚΗQ έδειξε σημαντική βελτίωση σε όλες τις παραμέτρους, εκτός από αυτά των προσωπικών σχέσεων (Rett et al., 2007).

Στην έρευνα των Lee et al. (2012), έλαβαν μέρος 71 γυναίκες με ακράτεια από προσπάθεια. Η παρέμβαση ήταν διάρκειας 12 εβδομάδων. Οι γυναίκες αυτές ακολούθησαν ασκήσεις πυελικού εδάφους με εξωσωματική συσκευή βιοανάδρασης. Αυτή η συσκευή δημιουργεί αρχικά μια δύναμη στο κέντρο της καρέκλας προκειμένου να γίνει αναγνώριση των μυών. Σε δεύτερη φάση η ασθενής αναγνωρίζει την ήπια πίεση που ασκείται στους μυς του πυελικού εδάφους. Στη συνέχεια, οι μύες του πυελικού εδάφους πρέπει να συσπαστούν ενάντια στην πίεση του αισθητήρα. Με την φυσική πίεση, ο χρήστης αναγνωρίζει τους μύες του πυελικού εδάφους καθώς πιέζονται και εκ προθέσεως συσπά τους μυς του. Με την σύσπαση, ο αισθητήρας σπρώχνεται προς τα κάτω και έτσι αναγνωρίζεται πόση δύναμη έβαλε η ασθενής για αυτή τη συστολή. Έτσι η ασθενής μπορεί να εξασκηθεί κοιτώντας το μοτέρ καταγραφής (Lee et al., 2012).

Όλες οι συμμετέχουσες επισκέφτηκαν το φυσικοθεραπευτή δυο φορές την εβδομάδα για τις τέσσερις πρώτες εβδομάδες. Έπειτα η συνάντηση γινόταν μια φορά την εβδομάδα για ένα σύνολο οκτώ εβδομάδων. Οι συμμετέχουσες εκτελούσαν δυο συστολές 15 δευτερολέπτων για αντοχή και 5 με 7 γρήγορες συσπάσεις για δύναμη. Σταδιακά αύξαναν τη διάρκεια της συστολής από 90 δευτερόλεπτα στα 5 λεπτά για τις συσπάσεις αντοχής. Εκτός από τις επιβλέπουσες θεραπείες, τους δόθηκε η συμβουλή να κάνουν 30 ημέρες συνολικά ασκήσεις πυελικού εδάφους από το σπίτι (Lee et al., 2012).

Η απώλεια ούρων έπειτα από τεστ με τη χρήση πάναξ μειώθηκε σημαντικά. Οι 37 γυναίκες σύμφωνα με την ποσότητα απώλειας ούρων (λιγότερο από 2 γραμμάρια) θεραπεύτηκαν. Η δύναμη που αξιολογήθηκε με το περινεόμετρο βελτιώθηκε

σημαντικά ($p < 0,001$) έπειτα από 12 εβδομάδες. Επίσης βρέθηκε σημαντική βελτίωση και στη δύναμη που αξιολογήθηκε με την κλίμακα Οξφόρδης ($p < 0,001$). Επιπροσθέτως, η ακράτεια σύμφωνα με την οπτική αναλογική κλίμακα «VAS» βελτιώθηκε σημαντικά ($p < 0,001$). Παρομοίως, σημαντική βελτίωση ($p < 0,001$) βρέθηκε στην ποιότητα ζωής (I-QOL) και στην κλίμακα σοβαρότητας «Sandvik» (Lee et al., 2012).

Καλή προσήλωση στη θεραπεία έδειξε το 74,3% στις τέσσερις εβδομάδες και το 64,3% στις δώδεκα. Σύμφωνα με το ερωτηματολόγιο «Benefit, Satisfaction, Willingness BSW» το 58,6 δήλωσε πως το όφελος της θεραπείας ήταν μεγάλο. Το 37,5% επεσήμανε πως ήταν ικανοποιημένο με τη θεραπεία. Προσθετικά, το 65,7% των συμμετεχόντων ήταν πρόθυμο για επιπλέον κύκλο θεραπειών και το 94,3% θα συνιστούσαν τη θεραπεία σε άλλους. Έπειτα από 12 μήνες, επαναξιολογήθηκαν τηλεφωνικά 56 ασθενείς, από τους οποίους οι 15 δήλωσαν πως δεν είχαν ακράτεια. Από τους υπόλοιπους 41, οι 7 είχαν επεισόδιο ακράτειας λιγότερο από μια φορά το μήνα, οι 16 περισσότερο από μια φορά μέσα στην εβδομάδα και οι 8 καθημερινά. Από τους 56, μόνο οι 24 συνέχισαν τις ασκήσεις πυελικού εδάφους από το σπίτι (Lee et al., 2012).

Τέλος, οι Chmielewska et al. (2019), σε μία πρόσφατη μελέτη έκαναν μια συγκριτική μελέτη. Γυναίκες με ακράτεια από προσπάθεια χωρίστηκαν σε δυο ομάδες. Η μια ακολούθησε ασκήσεις πυελικού εδάφους με ηλεκτρομυογραφική βιοανάδραση και αποτελούταν από 18 γυναίκες και η άλλη έκανε πρόγραμμα με πιλάτες και αποτελούταν από 13 γυναίκες. Το πρόγραμμα ολοκληρώθηκε έπειτα από 24 συνεδρίες. Πιο συγκεκριμένα, οι συμμετέχουσες εκτελούσαν άσκηση τρεις φορές την εβδομάδα για ένα σύνολο οκτώ εβδομάδων. Η διάρκεια της συνεδρίας ήταν περίπου στα 40 λεπτά. Η ομάδα της βιοανάδρασης για ενδυνάμωση, εκτελούσαν γρήγορες συσπάσεις των 3 δευτερολέπτων στο 80% της μέγιστης σύσπασης με διπλάσιο διάλειμμα. Με το πέρας των εβδομάδων, το πρόγραμμα των φασικών συσπάσεων αυξήθηκε από 7 συσπάσεις των 3 σετ σε 12 συσπάσεις των 5 σετ. Το διάλειμμα μεταξύ των σετ ήταν στα 3 λεπτά. Συνεχίζοντας για την αντοχή από 3 σετ των 15 συσπάσεων αυξήθηκε το πρόγραμμα σε 8 σετ. Αυτές οι συσπάσεις, πραγματοποιούνταν με το 60% της μέγιστης δύναμης και η ανάπαυση ανάμεσα στα σετ ήταν στα 90 δευτερόλεπτα. Το πρόγραμμα με τις πιλάτες, γινόταν σε ομάδες των τριών ατόμων έναντι της άλλης ομάδας που η θεραπεία ήταν ατομική (Chmielewska et al., 2019)

Στην ομάδα της βιοανάδρασης, βρέθηκε σημαντική διαφορά στην συχνότητα ούρησης, στη συχνότητα νυκτουρίας, στον αριθμό των επεισοδίων ακράτειας, στην σοβαρότητα της ακράτειας («International Consultation on Incontinence Questionnaire-Short Form ICIQ-UI») και στην ποιότητα ζωής (KHQ). Τα αποτελέσματα αυτά ήταν σημαντικά και στην επαναξιολόγηση έπειτα από έξι μήνες. Σημαντική βελτίωση σε αυτές τις μεταβλητές εμφάνισε και η άλλη ομάδα εκτός από τη συχνότητα ούρησης και στη συχνότητα νυκτουρίας. Μεταξύ των ομάδων, δεν υπήρξε σημαντική διαφορά σε καμία μεταβλητή, εκτός από αυτή της ποιότητας ζωής που ήταν σημαντικότερη στην ομάδα που ακολουθούσε πρόγραμμα με πιλάτες. Καμία από τις δυο ομάδες δεν έδειξε σαφή αύξηση στη βιοηλεκτρική δραστηριότητα των μυών του πυελικού εδάφους. Βρέθηκε σημαντική μείωση της δραστηριότητας των μυών κατά τη διάρκεια ανάπαυσης στην ομάδα της βιοανάδρασης η οποία θεωρείται ευεργετικό αποτέλεσμα της παρέμβασης. Ωστόσο, από αυτά τα αποτελέσματα, δεν αποδείχθηκε ότι η ομάδα της βιοανάδρασης ήταν πιο ευνοϊκή παρέμβαση για την ακράτεια ούρων από την προσπάθεια σε σύγκριση με ένα πρόγραμμα πιλάτες (Chmielewska et al., 2019).

Συμπερασματικά, από την ανασκόπηση προηγούμενης βιβλιογραφίας, προκύπτει πως οι ασκήσεις πυελικού εδάφους με βιοανάδραση, είχαν σημαντικά αποτελέσματα σε διάφορες παραμέτρους όπως είναι η ίδια η ακράτεια, δηλαδή η συχνότητα ακράτειας ούρων, η δύναμη των μυών και η ποιότητα ζωής. Παρόλα αυτά, φαίνεται πως αυτή η μέθοδος, δεν υπερτερεί από τις ασκήσεις πυελικού εδάφους δίχως βιοανάδραση ή άλλων μεθόδων όπως είναι οι πιλάτες. Οι περισσότερες έρευνες χρησιμοποίησαν συχνότερα ως δείγμα γυναίκες με ακράτεια από προσπάθεια με συχνότερη βιοανάδραση την ηλεκτρομυογραφική. Αυτό που φάνηκε, είναι ότι οι συμμετέχουσες έμειναν ικανοποιημένες από το πρόγραμμα θεραπείας τους και θα τη συνιστούσαν σε άλλες γυναίκες. Τέλος να σημειωθεί πως μεταξύ τους οι έρευνες είχαν ετερογένεια ως προς το πρόγραμμα της άσκησης, δηλαδή διάρκεια, συχνότητα, αριθμός των συσπάσεων, καθώς και το διάστημα θεραπείας. Παρόλα αυτά, κοινό στοιχείο ήταν ότι οι συμμετέχουσες στο πρόγραμμα άσκησης, εκτελούσαν ασκήσεις για ενδυνάμωση και για αντοχή.

Αξίζει να σημειωθεί πως στο παρελθόν δεν έχει ξανά πραγματοποιηθεί μια συστηματική ανασκόπηση που να συμπεριλαμβάνει τυχαιοποιημένες ελεγχόμενες μελέτες όπου η πειραματική ομάδα να εκτελεί ασκήσεις ΠΕ με βιοανάδραση και να συγκρίνεται με μια ενεργή ομάδα ελέγχου η οποία κάνει ασκήσεις ΠΕ και να ελέγχονται μεταβλητές που να αφορούν μυϊκές παραμέτρους (δύναμη, αντοχή, εύρος

συστολής ηλεκτρομυογραφήματος, μυϊκή σύσπαση, λειτουργικότητα, προενεργοποίηση), σοβαρότητα ακράτειας, ποιότητα ζωής, ικανοποίηση θεραπείας και προσήλωση σε αυτή. Επομένως ορίστηκε χρήσιμο η πραγματοποίηση μιας τέτοιας συστηματικής ανασκόπησης.

Β. ΕΙΔΙΚΟ ΜΕΡΟΣ

1. ΜΕΘΟΔΟΣ

1.1 Σκοποί και στόχοι

Σκοπός της μελέτης είναι να διερευνηθεί η επίδραση των ασκήσεων του πυελικού εδάφους σε συνδυασμό με τη βιοανάδραση σε γυναίκες με ακράτεια ούρων. Πιο συγκεκριμένα, θα μελετηθεί αν ο συνδυασμός αυτός επιφέρει θετικά αποτελέσματα στις μυϊκές παραμέτρους του πυελικού εδάφους (δύναμη, αντοχή, μυϊκή σύσπαση, εύρος συστολής, λειτουργικότητα, προενεργοποίηση), στην ποιότητα ζωής, στην κοινωνική ζωή, στην ίδια την ακράτεια και αν οι ασθενείς έμειναν ικανοποιημένες από την παρέμβαση και έδειξαν προσηλωση στη θεραπεία. Δευτερεύοντας σκοπός της μελέτης είναι να απαντηθεί και το ερώτημα για το αν ο συνδυασμός ασκήσεων πυελικού εδάφους και βιοανάδρασης είναι αποτελεσματικότερος από τις ασκήσεις πυελικού εδάφους δίχως βιοανάδραση.

1.2 Στρατηγική αναζήτησης ερευνών

Για την υλοποίηση της παρούσας συστηματικής ανασκόπησης ακολουθήθηκαν οι οδηγίες PRISMA (Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses) που είναι καταναμημένες σε μια λίστα ελέγχου ορισμένων στοιχείων τα οποία προτείνεται να συμπεριλαμβάνονται στις συστηματικές ανασκοπήσεις (Moher et al., 2010). Λόγω του ότι η παρούσα εργασία είναι ανασκοπική, δεν χρειάστηκε έγκριση από επιτροπή βιοηθικής για την πραγματοποίησή της. Οι βάσεις δεδομένων που χρησιμοποιήθηκαν για την αναζήτηση των ερευνών ήταν το PubMed, MEDLINE, Scopus και Google Scholar με χρήση των παρακάτω λέξεων κλειδιών: «urinary incontinence», «stress incontinence», «urge incontinence», «mixed incontinence», «woman», «women», «pelvic floor muscle exercise», «pelvic floor exercises», «pelvic floor muscle training», «kegel exercise», «biofeedback», «biofeedback training», «muscle strength», «muscle contraction», «pad test», «quality of life», «social interaction», «patients satisfaction», «personal satisfaction», «symptoms severity» και «incontinence severity», «adherence». Οι συνδυασμοί των λέξεων φαίνονται αναλυτικά στον Πίνακα 2. Αναζητήθηκαν έρευνες δημοσιευμένες από τον Ιανουάριο

του 2005 έως τον Οκτώβριο του 2021. Επίσης, εξετάστηκαν ξεχωριστά οι λίστες αναφορών των άρθρων που επιλέχθηκαν για επιπρόσθετη αναζήτηση άρθρων.

Πίνακας 2 Συνδυασμός λέξεων κλειδιά για την αναζήτηση

Αριθμός	Λέξεις Κλειδιά
1	«Urinary incontinence» OR «stress incontinence» OR «urge incontinence» OR «mixed incontinence»
2	«woman» OR «women»
3	«pelvic floor muscle exercise» OR «pelvic floor exercises» OR «pelvic floor muscle training» OR «kegel exercise»
4	«biofeedback» OR «biofeedback training»
5	«Muscle strength» OR «muscle contraction» OR «PAD test», OR «quality of life» OR «social interaction» OR «patients satisfaction» OR «personal satisfaction» OR «symptoms severity» OR «incontinence severity» OR «adherence»
Τελική Αναζήτηση	#1 AND #2 AND #3 AND #4 AND #5

1.3 Κριτήρια εισαγωγής και αποκλεισμού των ερευνών

Τα κριτήρια εισαγωγής των μελετών ήταν: (α) τυχαιοποιημένες ελεγχόμενες μελέτες δημοσιευμένες στην αγγλική γλώσσα και σε πλήρες κείμενο, (β) το δείγμα των ερευνών να αποτελείται από γυναίκες ηλικίας άνω των 18 ετών, (γ) να έχουν ακράτεια ούρων από προσπάθεια ή ακράτεια επιτακτικού τύπου ή ακράτεια μεικτού τύπου, (δ) οι ασκήσεις πυελικού εδάφους να πραγματοποιούνται σε συνδυασμό με την βιοανάδραση, η οποία να αποτελεί θεραπευτική παρέμβαση τουλάχιστον σε μια πειραματική ομάδα και να συγκρίνεται με μια ομάδα ελέγχου που ακολουθεί ασκήσεις δίχως βιονάδραση.

Τα κριτήρια αποκλεισμού των μελετών ήταν: (α) Έρευνες που συμπεριλαμβάνουν και άνδρες, (β) αν το δείγμα αποτελείται από γυναίκες που στο παρελθόν έχουν υποβληθεί σε χειρουργείο για την ακράτεια, (γ) η άσκηση πυελικού

εδάφους σε συνδυασμό με την βιοανάδραση να αποτελεί θεραπευτική παρέμβαση τόσο της πειραματικής ομάδας όσο και της ομάδας ελέγχου, (δ) η ομάδα ελέγχου να περιλαμβάνει αδρανής (placebo) θεραπεία ή άλλου είδους παθητική παρέμβαση (π.χ. συμβουλές, χορήγηση φυλλαδίου), χωρίς δηλαδή θεραπευτική άσκηση.

1.4 Ποιοτική αξιολόγηση ερευνών

Η μεθοδολογική ποιότητα των ερευνών που επιλέχθηκαν αξιολογήθηκαν με την κλίμακα PEDro (πίνακας 3), μια κλίμακα κοινώς αποδεκτή ως έγκυρη και αξιόπιστη για την αξιολόγηση τυχαιοποιημένων ελεγχόμενων μελετών στην επιστήμη της Φυσικοθεραπείας (Maher et al., 2003; Foley et al., 2006).

Πίνακας 3 Κλίμακα PEDro για την αξιολόγηση της μεθοδολογικής ποιότητας ερευνών (Christakou et al., 2010)

Κριτήρια	Βαθμός
1 Τυχαιοποιημένη κατανομή	Ναι=1 Όχι=0
2 Τυφλή τοποθέτηση συμμετεχόντων	Ναι=1 Όχι=0
3 Ομοιότητα αρχικών τιμών μεταβλητών	Ναι=1 Όχι=0
4 Τυφλή μελέτη σχετικά με τους συμμετέχοντες	Ναι=1 Όχι=0
5 Τυφλή μελέτη σχετικά με τους θεραπευτές	Ναι=1 Όχι=0
6 Τυφλή μελέτη σχετικά με τους εκτιμητές των αποτελεσμάτων	Ναι=1 Όχι=0
7 Μέτρηση τιμών των κυρίων μεταβλητών με ποσοστό τουλάχιστον το 85% του αρχικού αριθμού των συμμετεχόντων	Ναι=1 Όχι=0
8 Ανάλυση δεδομένων με βάση την προσχεδιασμένη παρέμβαση	Ναι=1 Όχι=0
9 Σύγκριση στατιστικών αποτελεσμάτων μεταξύ τουλάχιστον δύο ομάδων έρευνας, της πειραματικής ομάδας με της ομάδας ελέγχου	Ναι=1 Όχι=0
10 Εξέταση της επίδρασης της πειραματικής παρέμβασης με έλεγχο μετρήσεων μεταβλητότητας (μέση τιμή, τυπική απόκλιση, εύρος τιμών, κλπ)	Ναι=1 Όχι=0

Η κλίμακα αυτή αποτελείται από 11 κριτήρια δυο βαθμονομημένων επιλογών (0 και 1) ή αλλιώς *όχι* και *ναι* αντίστοιχα. Δηλαδή, αν η απάντηση σε κάθε κριτήριο είναι ναι τότε αυτό βαθμολογείται με 1 και αν είναι όχι τότε βαθμολογείται με 0. Όλα τα κριτήρια βαθμολογούνται εκτός του πρώτου. Το πρώτο κριτήριο ασχολείται με την εξωτερική εγκυρότητα, δηλαδή με την δυνατότητα γενίκευσης των αποτελεσμάτων. Σε αυτό γίνεται περιγραφή από τον συγγραφέα κάθε μελέτης όπου αναλύεται η «πηγή άντλησης» των συμμετεχόντων και τα κριτήρια με το οποία επιλέχθηκε το δείγμα.

Το δεύτερο κριτήριο έως και το ένατο (αριθμητικά στον πίνακα το 1-8 κριτήριο), ασχολείται με την εσωτερική εγκυρότητα, δηλαδή με τη δόκιμη ποιότητα της μεθοδολογίας των μελετών. Τέλος τα κριτήρια 10-11 (αριθμητικά στον πίνακα 9-10 κριτήριο), εξετάζουν την ερμηνεία των αποτελεσμάτων.. Η μέγιστη βαθμολογία που μπορεί να συγκεντρώσει μια μελέτη είναι το 10 ενώ η μικρότερη είναι το 0. Όσο πιο μεγάλη η βαθμολογία τόσο πιο άρτια η μεθοδολογική ποιότητα των μελετών. Οι έρευνες με βαθμολογία από 0 έως 3 χαρακτηρίζονται ως «χαμηλής ποιότητας», από 4 έως 6 ως «μέτριας ποιότητας» και από 7 και πάνω ως «υψηλής ποιότητας».

Όσον αφορά τη σημασία κάθε κριτηρίου, το πρώτο «Τυχαιοποιημένη κατανομή» (πίνακας 3) αφορά αν η κατανομή των συμμετεχόντων στις ομάδες έγινε με τυχαίο τρόπο. Το δεύτερο κριτήριο «Τυφλή τοποθέτηση συμμετεχόντων» αφορά αν η κατανομή των συμμετεχόντων στις ομάδες παρέμβασης ήταν «τυφλή». Με τον όρο «τυφλή κατανομή» εννοείται πως ο ερευνητής που επέλεξε το δείγμα ελέγχοντας αν οι συμμετέχοντες πληρούσαν τα κριτήρια εισαγωγής ή όχι, δε γνώριζε σε ποια ομάδα θα ενταχθεί καθένας από αυτούς στη συνέχεια. Σε αντίθετη περίπτωση, η απόφαση σχετικά με το εάν θα συμπεριληφθεί ένα άτομο στη μελέτη, θα μπορούσε να επηρεαστεί από τη γνώση του ερευνητή για το εάν το άτομο επρόκειτο να ενταχθεί στην πειραματική ομάδα ή στην ομάδα ελέγχου. Το τρίτο κριτήριο «Ομοιότητα αρχικών τιμών μεταβλητών» ελέγχει, για το εάν οι ομάδες κατά την αρχική αξιολόγηση ήταν όμοιες, δηλαδή δεν διέφεραν σημαντικά ως προς τις μεταβλητές .

Συνεχίζοντας το τέταρτο «Τυφλή μελέτη σχετικά με τους συμμετέχοντες», το πέμπτο «Τυφλή μελέτη σχετικά με τους θεραπευτές» και το έκτο κριτήριο «Τυφλή μελέτη σχετικά με τους εκτιμητές των αποτελεσμάτων» ασχολείται με το εάν οι συμμετέχοντες, οι θεραπευτές και οι αξιολογητές γνώριζαν σε ποια ομάδα έχει ενταχθεί ο συμμετέχοντας. Το κριτήριο επτά «Μέτρηση τιμών των κυρίων μεταβλητών με ποσοστό τουλάχιστον το 85% του αρχικού αριθμού των συμμετεχόντων» αξιολογεί για τον εάν η μέτρηση των μεταβλητών έγινε σε ποσοστό τουλάχιστον του 85% του

αρχικού αριθμού των συμμετεχόντων, καθώς, σε περιπτώσεις αυξημένου ποσοστού αποχώρησης ατόμων, τα αποτελέσματα χάνουν την αξιοπιστία τους..

Το κριτήριο οκτώ «Ανάλυση δεδομένων με βάση τη προσχεδιασμένη παρέμβαση» αξιολογεί για το εάν η ανάλυση των δεδομένων έγινε με βάση την προσχεδιασμένη παρέμβαση (intention to treat). Πιο συγκεκριμένα, υπάρχουν περιπτώσεις που το δείγμα δεν ακολουθεί κατά γράμμα την παρέμβαση την οποία είχε σχεδιαστεί να ακολουθήσει στην ομάδα την οποία είχε ενταχθεί. Παρόλα αυτά, αυτό το κριτήριο βαθμολογείται θετικά όταν η ανάλυση των αποτελεσμάτων έγινε ωσάν αυτό το άτομο να ακολούθησε πιστά το πρόγραμμα. Τέλος, το κριτήριο εννέα «Σύγκριση στατιστικών αποτελεσμάτων μεταξύ τουλάχιστον δυο ομάδων έρευνας, της πειραματικής ομάδας με της ομάδας ελέγχου», εξετάζει αν πραγματοποιήθηκε στατιστική σύγκριση μεταξύ των ομάδων, ενώ το δέκατο «Εξέταση της επίδρασης της πειραματικής ομάδας με έλεγχο μετρήσεων μεταβλητότητας (μέση τιμή, τυπική απόκλιση, εύρος τιμών, κλπ) εάν εξετάστηκε η επίδραση της παρέμβασης μέσα στην ίδια την ομάδα, συγκρίνοντας αρχικές και τελικές τιμές (πίνακας 3).

1.5 Εξαρτημένες μεταβλητές

Οι εξαρτημένες μεταβλητές που εξετάζονται είναι:

(α) μυϊκές παράμετροι (δύναμη, μυϊκή σύσπαση, λειτουργικότητα, εύρος συστολής, αντοχή),

(β) ποιότητα ζωής

- επίδραση της κοινωνικής ζωής,

(γ) μείωση των συμπτωμάτων ακράτειας και

(δ) ικανοποίηση ασθενή

- προσήλωση θεραπείας

2. ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

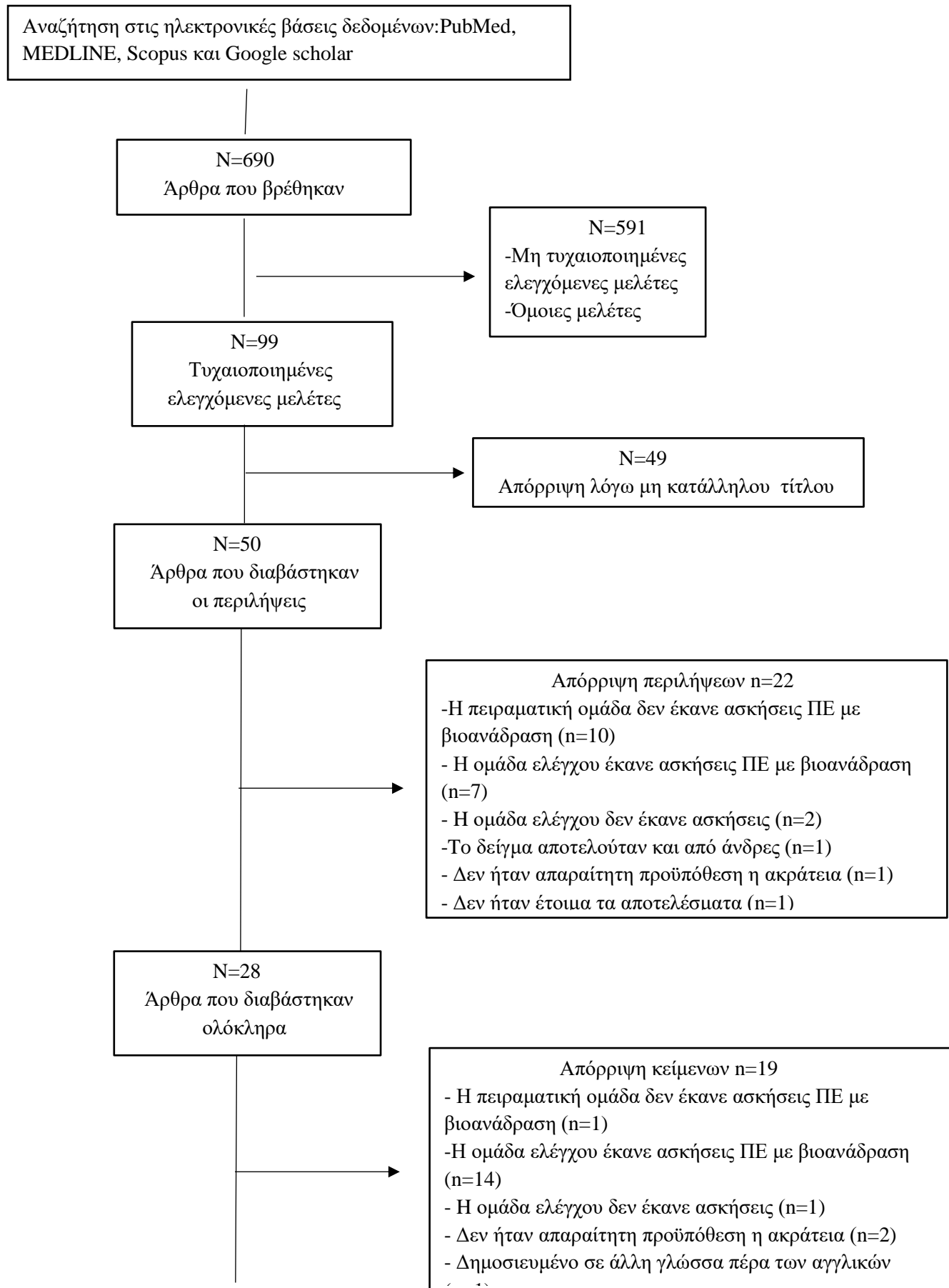
2.1 Στρατηγική αναζήτησης ερευνών

Έπειτα από την αναζήτηση των ερευνών στις βάσεις δεδομένων PubMed, MEDLINE, Scopus και Google Scholar με τις συγκεκριμένες λέξεις κλειδιά, βρέθηκαν 690 άρθρα δημοσιευμένα από το 2005 και μετά. Έπειτα και από την αφαίρεση των μη τυχαιοποιημένων ελεγχόμενων μελετών και των διπλών (όμοιων) μελετών που αναδύθηκαν, συγκεντρώθηκαν 99 τυχαιοποιημένες ελεγχόμενες έρευνες για περαιτέρω διερεύνηση, καταλήγοντας εντέλει σε 9 μελέτες (Διάγραμμα 1).

Πιο συγκεκριμένα, από αυτές τις 99 οι 49 απορρίφθηκαν λόγω μη κατάλληλου τίτλου καθώς δεν κρίθηκαν σχετικές με το θέμα της εργασίας. Από τις 50 που παρέμειναν, πραγματοποιήθηκε ανάγνωση των περιλήψεων και διαπιστώθηκε πως 22 μελέτες δεν τηρούσαν τα κριτήρια εισαγωγής. Πιο συγκεκριμένα, σε 10 έρευνες η πειραματική ομάδα δεν ακολουθούσε ασκήσεις πυελικού εδάφους (ΠΕ) με βιοανάδραση που ήταν προαπαιτούμενο για τη διενέργεια της συστηματικής ανασκόπησης. Επίσης, σε 7 μελέτες, η ομάδα ελέγχου έκανε ασκήσεις ΠΕ με βιοανάδραση. Συνεχίζοντας, σε δύο, η ομάδα ελέγχου δεν πραγματοποιούσε ασκήσεις. Σε μια το δείγμα αποτελούταν και από άνδρες. Σε μια άλλη δεν ήταν απαραίτητη προϋπόθεση το δείγμα να έχει ακράτεια και τέλος σε μια τα αποτελέσματα δεν ήταν ακόμη έτοιμα.

Συνεχίζοντας παρέμειναν 28 μελέτες οι οποίες αναγνώστηκαν ολόκληρες απορρίπτοντας από αυτές τις 19. Οι λόγοι απόρριψης αυτών των 19 ήταν ότι σε μια μελέτη, η πειραματική ομάδα δεν ακολουθούσε ασκήσεις ΠΕ με βιοανάδραση και σε 14 η ομάδα ελέγχου έκανε ασκήσεις ΠΕ με βιοανάδραση και η πειραματική ομάδα δεν περιορίστηκε απλώς στο συνδυασμό των δυο που ήταν σκοπός της μελέτης. Συνεχίζοντας σε μία μελέτη η ομάδα ελέγχου δεν πραγματοποιούσε ασκήσεις, σε δύο δεν ήταν απαραίτητη προϋπόθεση το δείγμα να έχει ακράτεια και τέλος μια ήταν δημοσιευμένη σε γλώσσα διαφορετική των αγγλικών. Κατά συνέπεια, στην παρούσα συστηματική ανασκόπηση, εντάχθηκαν 9 μελέτες (πίνακας 4) οι οποίες πληρούσαν τα κριτήρια εισαγωγής και αξιολογήθηκαν με την κλίμακα PEDro.

Διάγραμμα 1 Στρατηγική Αναζήτηση Ερευνών



N=9
Άρθρα που επιλέχτηκαν

Πίνακας 4 Παρουσίαση Ερευνών

Έρευνες	Σκοπός μελέτης	Δείγμα (αριθμός αποσυρθέντων γυναικών)	Παρέμβαση	Διάρκεια, συχνότητα, ένταση παρέμβασης	Εξεταζόμενες μεταβλητές	Αξιολόγηση/ Επαναξιολόγηση	Αποτελέσματα
1. Schmidt et al. (2009)	Να συγκριθούν 3 συντηρητικά προγράμματα ασκήσεων ΠΕ χρησιμοποιώντας μια καινούργια συσκευή για κατ' οίκον θεραπεία. Παρακολούθηση της συμμόρφωσης και της απόδοσης	32 Α:11 Β:10 Γ:11 Γυναίκες άνω των 30 ετών Ακράτεια από προσπάθεια ή μεικτού τύπου ακράτειας	Μάθημα ανατομίας, λειτουργικότητα μυών και η σχέση με την ακράτεια Α: Ασκήσεις ΠΕ με τη χρήση συσκευής που δείχνει τις ασκήσεις σε οθόνη Β: Ασκήσεις ΠΕ με τη χρήση συσκευής που λειτουργεί με βιοανάδραση Γ: Ασκήσεις ΠΕ με τη χρήση συσκευής που λειτουργεί με ηλεκτρική διέγερση Μετά τις 12 εβδομάδες συνέχισαν τις ασκήσεις χωρίς τη χρήση συσκευής μέχρι τον τρίτο μήνα	12 εβδομάδες Σειρά συσπ. των 2'' με 4'' διάλ., ακολουθούμενες από συσπ. των 4'' με 4'' διάλ. Αυτό γινόταν 3 φορές με διάλειμμα ενδιάμεσα.	Μέγιστη δύναμη μυών ΠΕ (περινεόμετρο) Ποιότητα ζωής (ΚΗQ) Επεισόδια ακράτειας (ημερολόγιο-αριθμός πάνας) Υποκειμενική αξιολόγηση των ασθενών για την βελτίωση (ρωτώντας τους) Συμμόρφωση με τη θεραπεία και εκτέλεση αυτής (αριθμός συνεδριών/ αριθμός ημερών)	Πριν την παρέμβαση (0 εβδ.) Μετά την παρέμβαση (12 εβδ) Επαναξιολόγηση στον 3 ^ο μήνα	Βελτίωση της μέγιστης δύναμης των μυών και στις 3 ομάδες στις 12 εβδομάδες (p<0,05). Ο χρόνος για να φτάσει στη μέγιστη δύναμη δεν διέφερε σημαντικά σε καμία από τις τρεις ομάδες σε σχέση με την αρχική μέτρηση (p>0,05). Βελτίωση στην ΚΗQ στις 12 εβδομάδες και στις 3 ομάδες (p<0,05) Τα επεισόδια ακράτειας μειώθηκαν σημαντικά και στις 3 ομάδες στις 12 εβδομάδες (p<0,05) Υπήρξε σημαντική μείωση στην υποκειμενική αντίληψη στην επίδραση της ακράτειας (p<0,05) Συμμόρφωση με τη θεραπεία έδειξε περίπου το 75% και στις δυο ομάδες της βιοανάδρασης ενώ το 84% η ομάδα με τις ασκήσεις ΠΕ. Μεταξύ των ομάδων η διαφορά δεν είναι σημαντική. Όσον αφορά την εκτέλεση της θεραπείας στην Β ήταν στο 71% και στην ομάδα Γ στο 51%. Μεταξύ των ομάδων η διαφορά ήταν σημαντική κυρίως για την ομάδα Α με Γ Στους τρεις μήνες διατήρηση των αποτελεσμάτων
2. Hirakaw	Η διερεύνηση της επίδρασης	46 (7) Α:23(4) Β:23(3)	Μάθημα ανατομίας και σύσπασης μυών	12 εβδομάδες 2 φορές/ημέρα	Δύναμη μυών ΠΕ (περινεόμετρο)	Πριν την παρέμβαση (0 εβδ)	Βελτίωση της δύναμης και στις δυο ομάδες (p<0,01). Η ομάδα Α είχε καλύτερα

<p>a et al. (2013)</p>	<p>των ασκήσεων ΠΕ με ή χωρίς βιονάδραση στα συμπτώματα και στην ποιότητα ζωής σε γυναίκες από την Ιαπωνία με ακράτεια από προσπάθεια. Επίσης να αξιολογήσει αν υπήρχαν και άλλες επιπτώσεις στους μύες του ΠΕ</p>	<p>Γυναίκες Ακράτεια από προσπάθεια Επεισόδιο απώλειας ούρων περισσότερο από μια φορά την εβδομάδα</p>	<p>A: Ασκήσεις ΠΕ με ηλεκτρομυογραφική βιονανάδραση από το σπίτι B: Ασκήσεις ΠΕ από το σπίτι</p>	<p>10 μέγιστες συσπ. των 5'' με 10'' διαλ. ακολουθούμενες από 10 μέγιστες συσπάσεις των 2'' με 4'' διαλ. Αυτό γινόταν δυο φορές με 1' ξεκούραση</p>	<p>Ποιότητα ζωής (KHQ) Υποκειμενικά συμπτώματα (ICIQ-SF) Κατάσταση ακράτειας (KHQ, ICIQ-SF & τεστ πάνας) Επεισόδια ακράτειας (ημερολόγιο-αριθμός πάνας) Προσήλωση (ημερολόγιο άσκησης)</p>	<p>Μετά την παρέμβαση (12 εβδ)</p>	<p>αποτελέσματα από την B αλλά όχι σημαντικά ($p>0,05$).</p> <p>Βελτίωση στη KHQ (επίπτωση ακράτειας, περιορισμοί ρόλου, σωματικοί περιορισμοί, συναισθήματα, σοβαρότητα συμπτωμάτων) και στις δυο ομάδες ($p<0,05$). Ο περιορισμός της κοινωνικότητας και οι προσωπικές σχέσεις βελτιώθηκαν στατιστικώς σημαντικά στην ομάδα A ($p<0,05$)</p> <p>Η συχνότητα της ακράτειας ούρων, η ποσότητα αυτής και η εμφάνιση της σε καθημερινή βάση καθώς και το σκορ της ICIQ-SF μειώθηκε σημαντικά και στις δύο ομάδες ($p<0,05$).</p> <p>Τα επεισόδια ακράτειας μειώθηκαν στην ομάδα B ($p<0,05$). Στην ομάδα A μειώθηκαν αλλά όχι σημαντικά ($p>0,05$). Η συχνότητα ούρησης, η ποσότητα ούρων και ο αριθμός της σερβιέτας δεν άλλαξε σημαντικά και στις δυο ομάδες ($p<0,05$).</p> <p>Μεταξύ των ομάδων δεν υπήρξε στατιστικώς σημαντική διαφορά για καμία παράμετρο ($p>0,05$).</p> <p>Προσήλωση μικρότερη A (52%) από την B(74,4%).</p>
------------------------	--	---	---	---	--	------------------------------------	---

<p>3. Manoni et al. (2015)</p>	<p>Να γίνει εγκυροποίηση της συσκευής αξιολόγησης της μυϊκής δύναμης του πυελικού εδάφους και διερεύνηση επίδρασης αυτής της συσκευής σε συνδυασμό με τις ασκήσεις ΠΕ στα συμπτώματα, ποιότητα ζωής και μυϊκή δύναμη σε γυναίκες με ακράτεια ούρων από προσπάθεια.</p>	<p>61 (2) A: 29(1) B: 32(1) Γυναίκες Ακράτεια από προσπάθεια Επεισόδιο απώλειας ούρων περισσότερο από μια φορά την εβδομάδα</p>	<p>A: Ασκήσεις ΠΕ με σφυγομανομετρική βιονάδραση, προφορικές πληροφορίες για ανατομία περιοχής και λειτουργικότητα μυών B: Ασκήσεις ΠΕ</p>	<p>16 εβδομάδες 3 φορές/ημέρα Μέγιστες συσπάσεις των 5'' με 10'' διαλ., για 5-10', ακολουθούμενες από 3-5 μέγιστες συσπάσεις των 2'' με 4'' διαλ. Ομάδα A: 15' βιοανάδραση</p>	<p>Δύναμη μυών ΠΕ (περινεόμετρο) Σύσπαση μυών (ηλεκτρομυογράφημα σύσπασης κοιλιακών) Ποιότητα ζωής (I-QOL) Σοβαρότητα συμπτωμάτων (3βάθμια κλίμακα & σύστημα Stamey) Προσήλωση στη θεραπεία (ημερολόγια άσκησης)</p>	<p>Πριν την παρέμβαση (0 εβδ) Επαναξιολόγηση την 8^η εβδομάδα (μόνο για την δύναμη και την σύσπαση των μυών) Μετά την παρέμβαση (16^η εβδ)</p>	<p>Βελτίωση της δύναμης (μέγιστη κοιλική συμπίεση) και στις δύο ομάδες στις 8 και 16 εβδομάδες ($p<0,05$). Μεταξύ των ομάδων η διαφορά δεν ήταν σημαντική ($p>0,05$). Το ποσοστό των γυναικών που πραγματοποιούσαν άσκηση ΠΕ σωστά ήταν σημαντικά υψηλότερη στην ομάδα A σε σχέση με την ομάδα B στις 16 εβδομάδες ($p<0,05$). Το I-QOL βελτιώθηκε και στις δυο ομάδες ($p<0,05$). Σημαντική βελτίωση βρέθηκε και στις υποκλίμακες της αποφυγής και περιορισμού συμπεριφοράς, ψυχολογικές επιπτώσεις και της κοινωνικής αμηχανίας ($p<0,05$). Μεταξύ των ομάδων αυτή η διαφορά δεν ήταν σημαντική ($p>0,05$). Το 69,6% των ατόμων της ομάδας A και το 78,2% της B δήλωσαν βελτίωση των συμπτωμάτων τους ($p>0,05$) Η προσήλωση στη θεραπεία ήταν μικρότερη στην ομάδα B (56,2%) από ότι στην ομάδα A (68,9%)</p>
<p>4. Ong et al. (2015)</p>	<p>Να αξιολογηθεί η επίδραση των ασκήσεων ΠΕ με τη χρήση μιας</p>	<p>40 (3) A:19 (3) B:21 Γυναίκες</p>	<p>A: Ασκήσεις ΠΕ και ενθάρρυνση για να κάνουν ασκήσεις στο σπίτι</p>	<p>16 εβδομάδες 20' Αντοχή: Αργές, μέγιστες</p>	<p>Δύναμη μυών ΠΕ (τροποποιημένη κλίμακα Οξφόρδης)</p>	<p>Πριν την παρέμβαση (0 εβδ) Επαναξιολόγηση την 4^η εβδ.</p>	<p>Βελτίωση δύναμης και στις δύο ομάδες στις 16 εβδομάδες σε σύγκριση με την αρχή και έπειτα από 4 εβδομάδες ($p<0,05$). Η δύναμη των μυών του ΠΕ βελτιώθηκε σημαντικά στην ομάδα B σε σύγκριση με την ομάδα A στις 4 και στις 16 εβδομάδες ($p<0,05$)</p>

	νέας συσκευή δόνησης Kegel για βιοανάδραση σε συγκριση με ασκήσεις απλές ασκήσεις ΠΕ, για τη θεραπεία της ακράτειας από προσπάθεια	Ακράτεια από προσπάθεια	B:Ασκήσεις ΠΕ με συσκευή δόνησης Kegel (VKD) για βιοανάδραση και ενθάρρυνση για να κάνουν ασκήσεις με την βιοανάδραση	συσπάσεις για 3-10'', ακολουθούμενες από 3-10'' διαλ., 3-5 σετ των 10 ή έως την κόπωση Ταχύτητα: Γρήγορες, μέγιστης έντασης για 2'' ακολουθούμενες από 2'' διαλ. 3-5 σετ των 10 ή έως την κόπωση	Επίδραση κοινωνικότητας (AFPQ) Βαθμολογία ακράτειας (APFQ) Υποκειμενική αξιολόγηση των ασθενών για την βελτίωση (ερώτηση με απάντηση ναι ή όχι)	Μετά την παρέμβαση (16 ^η εβδ.)	Δεν υπήρξε στατιστικώς σημαντική διαφορά μεταξύ των ομάδων όσον αφορά την κοινωνικότητα και το επίπεδο δυσφορίας μεταξύ των ομάδων στις 4 και 16 εβδομάδες (p>0,05). Βελτίωση της ακράτειας και στις δύο ομάδες στις 16 εβδομάδες σε σύγκριση με την αρχή και έπειτα από 4 εβδομάδες (p<0,05). Η ομάδα Β στις 4 εβδομάδες (p<0,05). Στις 16 εβδομάδες η διαφορά αυτή δεν ήταν σημαντική μεταξύ των ομάδων (p>0,05). Η υποκειμενική βελτίωση δε διέφερε σημαντικά μεταξύ των ομάδων στις 16 εβδομάδες (p>0,05).
5. Özlü et al. (2016)	Να αξιολογηθεί η επίδραση ενδοκολπικής βιοανάδρασης και περινεϊκής ηλεκτρομυογραφικής βιοανάδρασης συνοδευόμενες από ασκήσεις ΠΕ σε γυναίκες	53(2) Α: 18(1) Β: 17 Γ: 18(1) Γυναίκες άνω των 18 ετών Ακράτεια από προσπάθεια ητίας και	Μάθημα ανατομίας και σύσπασης των μυών Α: Ασκήσεις ΠΕ από το σπίτι χωρίς επιτήρηση Β: Ασκήσεις ΠΕ από το σπίτι και άσκηση πυελικού εδάφους μαζί με βιοανάδραση πίεσης υπό επιτήρηση στο νοσοκομείο	8 εβδομάδες <u>Σπίτι: Α,Β,Γ</u> 5'' σύσπ., 10'' διάλ., 2 σετ των 5 επαν. καθημερινά για την 0-2 ^η εβδ. 10δ σύσπ., 20δ διάλ., 2 σετ των 10 επαν. καθημερινά, για την 2 ^η -4 ^η εβδ. 10'' σύσπαση, 20'' διάλειμμα, 3	Δύναμη μυών ΠΕ (περινεόμετρο) Ποιότητα ζωής (IIQ-7)\ Κοινωνική ζωή (SAI) Σοβαρότητα ακράτειας, Επιτυχία	Πριν την παρέμβαση (0 εβδ) Επαναξιολόγηση την 4 ^η εβδ. Μετά την παρέμβαση (8 εβδ)	Στατιστικώς σημαντική βελτίωση σε όλες τις μεταβλητές την 4 ^η και την 8 ^η εβδομάδα και στις τρεις ομάδες (p<0,05). Στατιστικώς σημαντική διαφορά στη δύναμη, κοινωνική ζωή και ποιότητα ζωής μεταξύ της 4 ^η και της 8 ^η εβδομάδες για την Β και Γ ομάδα (p<0,05). Την 8 ^η εβδομάδα υπήρξε στατιστικώς σημαντική διαφορά μεταξύ της Α και με τις δυο Β και Γ ομάδες για τη σοβαρότητα της ακράτειας, δύναμη, της κοινωνικότητας και της ικανοποίησης της θεραπείας (p<0,05).

	με ακράτεια ούρων από προσπάθεια	μέτριας σοβαρότητας Δύναμη των μυών ΠΕ να είναι 3/5 και άνω (κλίμακα Οξφόρδης)	Γ: Ασκήσεις ΠΕ από το σπίτι και άσκηση πυελικού εδάφους μαζί με ηλεκτρομυογραφική βιοανάδραση περινέου υπό επιτήρηση στο νοσοκομείο	σετ των 10 επαν. καθημερινά για την 4 ^η -8 ^η -εβδ. B, Γ: βιονάδραση 20', 40 κύκλους των 10'' με 20'' διάλειμμα για 3 φορές την εβδ. για σύνολο 8 εβδ.	θεραπείας (τεστ πάνας) Iκανοποίηση θεραπείας (τριτοβάθμια κλίμακα Likert)- Δυσφορία κατά την εφαρμογή (κλίμακα VAS)		Επιτυχία της θεραπείας ήταν στατιστικώς σημαντικότερη στην ομάδα B και Γ σε σύγκριση με την ομάδα A την 4 ^η και 8 ^η εβδομάδα (p<0,05). Μεταξύ της ομάδας B και Γ δεν υπήρξαν στατιστικώς σημαντικές διαφορές πέρα από το επίπεδο της δυσφορίας που ήταν υψηλότερο στην ομάδα B την 4 ^η εβδομάδα (p>0,05). Αυτό το επίπεδο δυσφορίας μειώθηκε σημαντικά την 8 ^η εβδομάδα σε σχέση με την 4 ^η (p<0,05).
6. Bertotto et al. (2017)	Να γίνει σύγκριση των ασκήσεων ΠΕ με ή χωρίς ηλεκτρομυογραφική βιοανάδραση για την αύξηση της μυϊκής δύναμης, βελτίωσης μυοηλεκτρικής δραστηριότητας, βελτίωση προενεργοποίησης και	49(4) A:16(1) B:17(1) Γ:16 (2) Μετεμμηνοπαυσιακές γυναίκες ηλικίας 50-65 ετών Ακράτεια απο προσπάθεια	A: Ασκήσεις ΠΕ (& οδηγίες για την εφαρμογή άσκησης από το σπίτι) B: Ασκήσεις ΠΕ και ηλεκτρομυογραφική βιοανάδραση (& οδηγίες για την εφαρμογή άσκησης από το σπίτι) Γ: Καμία παρέμβαση	4 εβδ. 20' 2φ/εβδ 8 συνεδρίες 1. 6-10'' συσπ. με 6-10'' διαλ., 1-2 σετ των 6-10 επαναλ. 2. 2'' συσπ, 4'' διαλ., 10 επαναλ., 1-3 σετ 3. 3-5'' συσπ, 6-10'' διαλ., 8-10 επαν., 1-2 σετ Από το σπίτι 2φ/εβδ	Δύναμη μυών ΠΕ (τροποποιημένη κλίμακα Οξφόρδης) Ηλεκτρομυογραφική δραστηριότητα Προενεργοποίηση (ηλεκτρομυογραφία) Μέγιστη εθελοντική σύσπαση (ηλεκτρομυογράφημα)	Πριν την παρέμβαση (0 εβδ) Μετά την παρέμβαση (4 ^η εβδ)	Βελτίωση δύναμης στην A και B ομάδα (p<0,0001). Η A είχε στατιστικώς σημαντική διαφορά από την ομάδα Γ (p<0,001). Σημαντική διαφορά είχε και η B από την Γ (p<0,0001). Μεταξύ της ομάδας A και B, η B είχε στατιστικώς σημαντικότερη βελτίωση (p<0,05). Μόνο η ομάδα A έδειξε στατιστικώς σημαντική αύξηση στην αρχική τιμή (μV) του ΗΜΓ (p<0,05). Σχετικά με την ανάλυση μεταξύ της τελικής και αρχικής τιμής του ΗΜΓ, η περίοδος ανάπαυσης μειώθηκε σημαντικά στην ομάδα A (p<0,05). Μεταξύ της A και της B δεν υπήρξε σημαντική διαφορά (p>0,05). Στατιστικώς σημαντική βελτίωση της προενεργοποίησης είχε και η ομάδα A και η

	ποιότητα ζωής σε μετεμμηνοπαυσιακές γυναίκες με ακράτεια από προσπάθεια.				Διάρκεια αντοχής σύσπασης (ηλεκτρομυογράφημα) Ποιότητα ζωής (ICIQ-SF)		B (p<0,0001). Στην μεταξύ τους σύγκριση η B είχε καλύτερα (στατιστικά) αποτελέσματα από την A (p<0,05). Η μέγιστη εκούσια σύσπαση αυξήθηκε σημαντικά και στην ομάδα A και B (p<0,001). Στην μεταξύ τους σύγκριση η ομάδα B είχε καλύτερα αποτελέσματα από την A (p<0,05). Η διάρκεια αντοχής της σύσπασης αυξήθηκε σημαντικά στην A και B (p<0,001). Η B είχε καλύτερα αποτελέσματα (p<0,05). Το ICIQ-SF βελτιώθηκε και στις δυο ομάδες σημαντικά στις ομάδες (p<0,001), χωρίς σημαντική διαφορά μεταξύ τους (p>0,05).
7. Fitz et al. (2017)	Να ελεγχθεί η υπόθεση ότι η προσθήκη εξωτερικής βιοανάδρασης σε συνδυασμό με ασκήσεις πυελικού εδάφους στο σπίτι θα αυξήσει τη συχνότητα των σετ που εκτελούνται	72(12) A:35(5) Στην επαναξιολόγηση αποχωρ. ακόμη 5 B:37(7) Στην επαναξιολόγηση αποχωρ. ακόμη 6 Γυναίκες	A: Ασκήσεις ΠΕ με μανομετρική βιοανάδραση στο νοσοκομείο & ασκήσεις ΠΕ στο σπίτι B:Ασκήσεις ΠΕ στο νοσοκομείο & Ασκήσεις ΠΕ στο σπίτι	3 μήνες (μετά τους 3 μήνες μόνο ασκήσεις ΠΕ στο σπίτι για 6 μήνες και στις 2 ομάδες) 24 συνεδρίες, 40' 2φ/εβδ 1 σετ των 10 Σπίτι: καθημερινά 3 σετ των 10, 1-10''	Λειτουργικότητα αμύων ΠΕ- (τροποποιημένη Κλίμακα «Oxford» - ψηλάφηση φυσικοθεραπευτή για αξιολόγηση σύσπασης των μυών) Μέγιστη σύσπαση των	Πριν την παρέμβαση (0 εβδ) Μετά την παρέμβαση (3 μήνες) Επαναξιολόγηση στους 9 μήνες	Και οι δυο ομάδες έδειξαν στατιστικώς σημαντική βελτίωση της λειτουργικότητας στους 3 μήνες (p<0,001). Στους 9 μήνες η ομάδα με τη βιοανάδραση είχε στατιστικώς σημαντικά αποτελέσματα (p<0,001) και η ομάδα ελέγχου (p<0,005) Μεταξύ των ομάδων η διαφορά δεν ήταν σημαντική σε καμία χρονική περίοδο (p>0,05) Και η πειραματική ομάδα (p<0,001) και η ομάδα ελέγχου (p<0,005) έδειξε στατιστικώς σημαντική βελτίωση στη μέγιστη εθελοντικής σύσπαση στους 3 και στους 9 μήνες. Μεταξύ των ομάδων η διαφορά δεν

<p>από τους ασθενείς μετά από 3 μήνες εκπαίδευσης υπό επίβλεψη. Δευτερευόντως να γίνει μακροπρόθεσμη αξιολόγηση 9 μηνών στις ομάδες ασκήσεων ΠΕ με βιοανάδραση και δίχως βιοανάδραση</p>	<p>Ακράτεια από προσπάθεια ή/και μεικτού τύπου ακράτεια με (κυρίως συμπτώματα ακράτειας από προσπάθεια)</p> <p>Απώλεια ούρων ≥ 2 g (τεστ πάνας)</p> <p>Ικανότητα ορθής σύσπασης των μυών</p>			<p>αναλόγως της αρχικής αξιολόγησης ακολουθούμενες από διπλάσια ώρα διαλ. και μετά από γρήγορες συσπάσεις</p>	<p>μυών (μανόμετρο) Ποιότητα ζωής (I-QoI)</p> <p>Επεισόδια ακράτειας (ημερολόγιο-αριθμο πάνας)</p> <p>Σοβαρότητα-αντιμετώπιση ακράτειας (τεστ πάνας-ρωτώντας τους)</p> <p>Προσήλωση (ημερολόγιο άσκησης)</p> <p>Ικανοποίηση θεραπείας (επιθυμία αλλαγής ομάδας)</p>		<p>ήταν σημαντική σε καμία χρονική περίοδο ($p>0,05$)</p> <p>Και οι δυο ομάδες εμφάνισαν στατιστικώς σημαντική βελτίωση ($p<0,05$) σε όλες τις παραμέτρους της ποιότητας ζωής (αποφυγής και περιορισμού συμπεριφοράς, ψυχολογικές επιπτώσεις και της κοινωνικής αμηχανίας) στους 3 μήνες αλλά μεταξύ των ομάδων αυτή η διαφορά δεν ήταν σημαντική ($p>0,05$). Η βελτίωση παρέμεινε και στις 2 ομάδες στους 9 μήνες.</p> <p>Και οι δύο ομάδες έδειξαν μείωση στα εβδομαδιαία επεισόδια ακράτειας ($p<0,05$). Μεταξύ των ομάδων δεν υπήρξε σημαντική διαφορά στους 3 και 9 μήνες ($p>0,05$).</p> <p>Οι δυο ομάδες εμφάνισαν παρόμοια βελτίωση στους 3 και 9 μήνες έπειτα από την αντικειμενική αξιολόγηση. Όσον αφορά την υποκειμενική αξιολόγηση αντιμετώπισης ήταν στατιστικώς καλύτερη στην ομάδα Α στους 3 μήνες (3 φορές καλύτερα από την Β, $p<0,05$). Αυτή η διαφορά δεν εμφανίστηκε στους 9 μήνες.</p> <p>Το ημερολόγιο άσκησης έδειξε πως και οι 2 ομάδες έδειξαν μεγάλη προσήλωση στο πρόγραμμα ($p<0,05$). Μεταξύ των ομάδων δεν υπήρξε σημαντική διαφορά στο βαθμό της προσήλωσης ($p>0,05$). Η συχνότητα</p>
--	--	--	--	---	---	--	---

							<p>συμμετοχής στο νοσοκομείο δεν ήταν μεγάλη σε καμία από τις 2 ομάδες ($p>0,05$) και μεταξύ των ομάδων πάλι η συμμετοχή δεν διέφερε ($p>0,05$). Έπειτα από 3 μήνες το 85,7% της ομάδας Α και το 81,1% της ομάδας Β έδειξε προσήλωση. Αυτή μειώθηκε σημαντικά στο 51,4% στην ομάδα Α και στο 48,6% στην ομάδα Β στην επαναξιολόγηση τους στους 9 μήνες ($p<0,005$).</p> <p>Και στις δυο ομάδες οι γυναίκες δεν επιθυμούσαν να συμμετέχουν σε άλλη ομάδα όταν τις ρώτησαν τον 3^ο και τον 9^ο μήνα ($p>0,05$)</p>
8. Hagen et al. (2020)	Να αξιολογηθεί η επίδραση των ασκήσεων ΠΕ με ή χωρίς βιοανάδραση σε γυναίκες με ακράτεια από προσπάθεια ή μεικτού τύπου ακράτειας.	600 (7) A:300 (5) B:300 (2) 6 μήνες αξιολ. ΠΕ A:154 B:167 6 μήνες απαντ ερωτηματολ. A:221 B:223 12 μήνες A:250	A: Ασκήσεις ΠΕ με ηλεκτρομυογραφική βιοανάδραση υπό επιτήρηση και ασκήσεις ΠΕ με βιοανάδραση στο σπίτι B: Ασκήσεις ΠΕ υπό επιτήρηση και ασκήσεις ΠΕ στο σπίτι	6 συνεδρίες με θεραπευτή (εβδομάδα 0,1,3,6,10,15) Πρώτη συνεδρία 60' και οι υπόλοιπες 30' Σπίτι: 3 σετ καθημερινά	Δύναμη -Αντοχή σύσπασης- Κόπωση (τροποποιημένη κλίμακα Οξφόρδης) Ποιότητα ζωής (ICIQ-SF & EuroQol) Σοβαρότητα ακράτειας-Θεραπεία-βελτίωση(ICIQ-SF)	Πριν την παρέμβαση (0 εβδομάδες) Στους 6, 12, 24 μήνες	<p>Στους 6 μήνες 13 γυναίκες (8,5%) της ομάδας Α και 10 (6%) της Β είχαν μέγιστη δύναμη σύσπασης. Μεταξύ των ομάδων αυτή η διαφορά δεν ήταν σημαντική ($p>0,05$). Μεταξύ των ομάδων δεν διέφερε σημαντικά η αντοχή σύσπασης και ο αριθμός των επαναλήψεων έως την κόπωση ($p>0,05$).</p> <p>Η ποιότητα ζωής δεν διέφερε σημαντικά μεταξύ των δύο ομάδων ($p>0,05$). Υπήρξε βελτίωση της ποιότητας ζωής και στις δυο ομάδες αλλά δεν αναφέρεται εάν αυτή ήταν σημαντική.</p>

		B:254 24 μήνες A:230 B:238 Γυναίκες Ακράτεια από προσπάθεια ή μεικτού τύπου ακράτειας			Υποκειμενική βελτίωση (ICIQ- UISF & PGII) Προσήλωση (ημερολόγιο άσκησης & ερωτήσεις)		Δεν βρέθηκε σημαντική διαφορά μεταξύ των ομάδων σε καμία χρονική περίοδο στην κλίμακα ICIQ-SF ($p>0,05$). Δεν υπήρξε στατιστικώς σημαντική διαφορά μεταξύ των ομάδων στους 24 μήνες στο PGII ($p>0,05$). Το 41% της ομάδας στην ομάδα A και το 38,1% στην ομάδα B δήλωσε πως τα συμπτώματα τους ήταν πολύ καλύτερα. Μεταξύ των ομάδων η συχνότητα της ακράτειας δεν διέφερε σημαντικά (30,3% στην A και 30,4% στη B) ($p>0,05$). Όσον αφορά την προσήλωση, ο μέσος όρος μεταξύ των ομάδων που συμμετείχαν στις συνεδρίες ήταν παρόμοιος. Το 67,1% της ομάδας A και το 64,4% της B ήταν παρών σε 4 ή παραπάνω θεραπείες.
9. Sigurdar dottir et al. (2020)	Να εξεταστεί η επίδραση εξατομικευμέ νου προγράμματο ς ασκήσεων ΠΕ υπό επίβλεψη λίγο καιρό μετά τον τοκετό στην ακράτεια ούρων και κοπράνων και	84(4) A:41(3) B:43(1) Γυναίκες που έγιναν πρώτη φορά μάνες	A: Ασκήσεις ΠΕ με ηλεκτρομυογραφική βιοανάδραση υπό επίβλεψη και ασκήσεις από το σπίτι B: Οδηγίες για ορθή σύσπαση των μυών του ΠΕ. Ενθάρρυνση για πραγματοποίηση αυτών από το σπίτι αλλά όχι απαραίτητη προϋπόθεση	12 συνεδρίες, 45- 60' για περίπου 4 μήνες 10 μέγιστες συσπ. των 7'' με 10'' διαλ. Στις 2 πρώτες συνεδρίες δυο σετ ενώ έπειτα 3 αν ήταν εφικτό Στην 8 ^η με 9 ^η συνεδρία και	Δύναμη μυών ΠΕ (περινεόμετρο) Αντοχή μυών ΠΕ (περινεόμετρο) Ακράτεια- Ενόχληση (APFQ)	Πριν την παρέμβαση (0 εβδομάδα- 9 εβδομάδες μετά από την γέννα) Μετά την παρέμβαση (6 μήνες μετά την γέννα) Επαναξιολόγη ση στους 12	Η πειραματική ομάδα βελτίωσε τη δύναμη της κατά 12hPa στους 6 μήνες και κατά 15hpa χωρίς να αναφέρεται η σημαντικότητα αυτού. Η ομάδα ελέγχου κατά 7 hPa στους 6 μήνες και κατά 11hpa στους 12 μήνες Μετά την παρέμβαση, στατιστικώς σημαντική βελτίωση της δύναμης των μυών ΠΕ της ομάδας A σε σύγκριση με την ομάδα B ($p<0,005$). Στην επαναξιολόγηση αυτή η διαφορά μεταξύ των ομάδων ήταν σημαντική ($p<0,05$). Υπήρξε βελτίωση και στις 2 ομάδες. Μετά την παρέμβαση, στατιστικώς σημαντική

<p>της σχετικής ενόχλησης καθώς και της μυϊκής δύναμης και αντοχή των μυών ΠΕ.</p>				<p>έπειτα έκαναν επιπλέον 3 γρήγορες συσπάσεις στο τέλος κάθε σύσπασης</p> <p>Σπίτι: Καθημερινά 3 σετ των 10 μέγιστων συσπάσεων</p>	<p>Προσήλωση στη θεραπεία (ημερολόγιο άσκησης)</p>	<p>μήνες μετά την γέννα</p>	<p>βελτίωση της αντοχής των μυών ΠΕ της ομάδας Α σε σύγκριση με την ομάδα Β ($p=0,01$) Στην επαναξιολόγηση αυτή η διαφορά μεταξύ των ομάδων ήταν σημαντική ($p<0,005$).</p> <p>Στατιστικώς σημαντική βελτίωση στην ακράτεια στην ομάδα Α σε σύγκριση με την ομάδα Β ($p<0,05$) (Το 57% είχε ακράτεια στην ομάδα Α και το 82% η ομάδα Β). Στην επαναξιολόγηση αυτή η διαφορά μεταξύ των ομάδων δεν ήταν σημαντική (Α:76%, Β:81%). Η ενόχληση της ακράτειας μειώθηκε περισσότερο στην ομάδα Α σε σύγκριση με την Β ($p=0,005$) (Το 27% είχε ενόχληση στην ομάδα Α ενώ το 60% στην ομάδα Β) Στην επαναξιολόγηση αυτή η διαφορά μεταξύ των ομάδων δεν ήταν σημαντική (Α:45%, Β:41%)</p> <p>Το 33% έδειξε προσήλωση στη θεραπεία. Στην ομάδα Β το 19% έκανε ασκήσεις 3 ή περισσότερες φορές την εβδομάδα. Από το τέλος της παρέμβασης ως και τους 12 μήνες μετά τη γέννα το 14% εκτελούσε ασκήσεις 3 ή περισσότερες φορές την εβδομάδα ενώ στην ομάδα Α το 26 %</p>
--	--	--	--	---	--	-----------------------------	---

2.2 Δείγμα

Το δείγμα των εννέα μελετών αποτελείται συνολικά από 1.037 γυναίκες με ακράτεια από τις οποίες 41 εγκατέλειψαν τη μελέτη για ποικίλους λόγους. Όλες οι γυναίκες ήταν άνω των 18 ετών, με το μέσο όρο ηλικίας αυτών στις περισσότερες μελέτες να κυμαίνεται στα 50 έως 60 έτη. Οι περισσότερες γυναίκες είχαν ακράτεια από προσπάθεια, καθώς στις περισσότερες έρευνες αυτό ήταν και η κύρια προϋπόθεση για το δείγμα. Το δείγμα αποτελούταν είτε από γυναίκες χωρίς καμία εγκυμοσύνη, είτε από γυναίκες που στο παρελθόν είχαν εγκυμονήσει. Κάποιες γυναίκες που συμπεριλήφθηκαν, είχαν πρόσφατη γέννα η οποία προκάλεσε ακράτεια ούρων και κάποιες άλλες γυναίκες είχαν μετεμμηνοπαυσιακή ακράτεια ούρων.

2.3 Θεραπευτική παρέμβαση

Θα ακολουθήσει ανάλυση της θεραπευτικής παρέμβασης η οποία ακολουθήθηκε σε κάθε μελέτη. Πιο συγκεκριμένα θα επεξηγηθεί τι παρέμβαση ακολούθησε η κάθε ομάδα, ποια είδη βιοανάδρασης επιλέχθηκαν, καθώς και θα επεξηγηθούν οι διάφοροι παράμετροι όπως συχνότητα, διάρκεια και τα λοιπά της πειραματικής ομάδας.

2.3.1 Πειραματική ομάδα και ομάδα ελέγχου

Στις περισσότερες μελέτες το δείγμα χωρίστηκε σε δυο ομάδες, σε μια πειραματική που ακολουθούσε ασκήσεις πυελικού εδάφους με βιοανάδραση και σε μια ομάδα ελέγχου που εκτελούσε ασκήσεις πυελικού εδάφους δίχως βιοανάδραση (Hirakawa et al., 2013; Manonai et al., 2015; Ong et al., 2015; Fitz et al., 2017; Hagen et al., 2020; Sigurdardottir et al., 2020). Οι Schmidt et al. (2009) χώρισαν το δείγμα σε τρεις ομάδες, στην ομάδα που εκτελούσε απλώς ασκήσεις ΠΕ με την καθοδήγηση μιας οθόνης όπου έβλεπαν τις ασκήσεις, στην ομάδα που εκτελούσε ασκήσεις ΠΕ με βιοανάδραση και σε αυτήν που εκτελούσε ασκήσεις ΠΕ με ηλεκτρική διέγερση. Οι Özlü et al. (2016), χώρισαν το δείγμα σε μια ομάδα που εκτελούσε απλώς ασκήσεις ΠΕ, σε δυο πειραματικές ομάδες που εκτελούσαν ασκήσεις ΠΕ με δυο διαφορετικά είδη βιοανάδρασης (ενδοκολπική βιοανάδραση πίεσης και ηλεκτρομυογραφική πίεση). Τέλος, στη μελέτη των Bertrotto et al. (2017), οι συμμετέχουσες χωρίστηκαν σε μια

ομάδα που εκτελούσε απλώς ασκήσεις ΠΕ σε άλλη ομάδα που εκτελούσε ασκήσεις ΠΕ με βιοανάδραση και σε άλλη μια ομάδα που δεν ακολουθούσε καμία παρέμβαση.

Αυτές οι ασκήσεις, είτε εκτελούνται υπό επίβλεψη (Schmidt et al., 2009) είτε από το σπίτι χωρίς επίβλεψη (Hirakawa et al., 2013), είτε εκτελούσαν ασκήσεις και με επίβλεψη και από το σπίτι χωρίς επίβλεψη με τη συσκευή (Manonai et al., 2015 Hagen et al., 2020) ή χωρίς τη συσκευή (Manonai et al., 2015; Özlü et al. 2016; Bertotto et al., 2017; Fitz et al., 2017; Sigurdottir et al., 2020). Σε ορισμένες μελέτες πριν την παρέμβαση είχε προηγηθεί στις συμμετέχουσες ένα μάθημα ανατομίας και λειτουργικότητας των μυών (Schmidt et al., 2009; Hirakawa et al., 2013; Manonai et al., 2015; Özlü et al. 2016).

2.3.2 Είδη βιοανάδρασης

Διαφορετικά είδη βιοανάδρασης χρησιμοποιήθηκαν στις μελέτες με την πλειοψηφία αυτών να χρησιμοποιούν την ηλεκτρομυογραφική βιοανάδραση καθώς και συσκευές ευαίσθητες στην πίεση. Πιο συγκεκριμένα, πέντε είναι οι μελέτες που εφάρμοσαν ηλεκτρομυογραφική βιοανάδραση, όπου οι ασθενείς δεχόντουσαν είτε οπτική σήμανση μέσω μιας οθόνης (Hirawaka et al., 2013; Özlü et al., 2016; Bertotto et al., 2017; Hagen et al., 2020; Sigurdardottir et al., 2020), είτε ακουστική μέσω της χρήσης ακουστικών (Hirawaka et al., 2013). Οι Hirakawa et al. (2013) εκτός από οπτική ανατροφοδότηση, δέχτηκαν και ακουστική καθώς η συσκευή έδινε φωνητικές οδηγίες για το αν η σύσπαση ήταν επαρκής ή όχι. Η συσκευή μπορούσε να τροποποιήσει το πρόγραμμα άσκησης, σύμφωνα με την αλλαγή της δύναμης των μυών του ΠΕ και να καταγράψει τη δραστηριότητα αυτών.

Στη μια από τις πειραματικές ομάδες των Ozlu et al. (2016) που ακολούθησε ηλεκτρομυογραφική βιοανάδραση, αναφέρεται πως τοποθετήθηκαν τρία επιφανειακά ηλεκτρόδια διαμέτρου δυο εκατοστών. Από αυτά, τα δύο ηλεκτρόδια εφαρμόστηκαν συμμετρικά στην περιοχή του περινέου και το άλλο στο πόδι (ουδέτερο ηλεκτρόδιο για γείωση). Καθένα από αυτά τα ηλεκτρόδια ήταν ατομικά για τους συμμετέχοντες. Η άλλη πειραματική ομάδα ακολούθησε ενδοκολπική βιοανάδραση πίεσης (ευασθησία 100 hPa, οριακή πίεση 0 hPa). Οι Fitz et al. (2017) εφάρμοσαν μανομετρική βιοανάδραση, όπου ένας καθετήρας πίεσης τοποθετήθηκε μέσα στον κόλπο με την ανατροφοδότηση να παρέχεται από οπτική σήμανση και οι Ong et al. (2015) εφάρμοσαν ενδοκολπικά τη δονητική συσκευή «Kegel», η οποία χρησιμοποιεί

δονητικούς παλμούς ως ενεργή βιοανάδραση για τις συσπάσεις των μυών του πυελικού εδάφους.

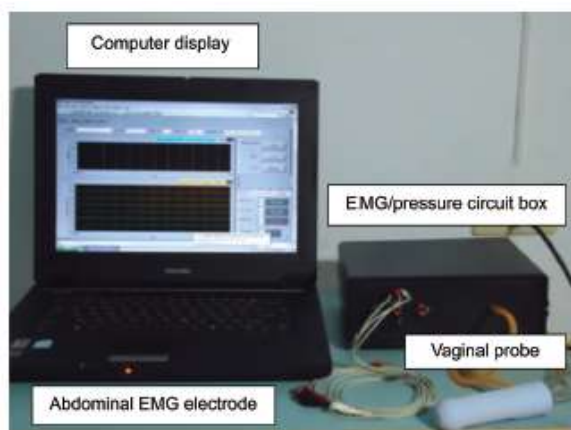
Συνεχίζοντας, δυο μελέτες δημιούργησαν δική τους συσκευή βιοανάδρασης (Schmidt et al., 2009; Manonai et al., 2015). Οι Schmidt et al. (2009) ανέπτυξαν μια συσκευή η οποία αποτελείτο από έναν ελεγχόμενο μικροεπεξεργαστή, ικανό να αποθηκεύει κυματομορφές από την κοιλιακή πίεση σε ρυθμό 50 Hz. Η μονάδα περιέχει μια γραφική οθόνη υγρών κρυστάλλων που παρέχει πληροφορίες σε πραγματικό χρόνο. Η συσκευή περιλαμβάνει έναν κοιλιακό καθετήρα για την παρακολούθηση της πίεσης από τη σύσπαση των μυών ΠΕ. Η οθόνη δείχνει το πρόγραμμα άσκησης που περιλαμβάνει γρήγορες και αργές συσπάσεις και η ασθενής μπορεί να παρακολουθεί την ένταση της σύσπασης μέσω της οθόνης (εικόνα 10).

Εικόνα 10. Συσκευή βιοανάδρασης Schmidt et al. (2009)



Τέλος οι Manonai et al. (2015), χρησιμοποίησαν ένα μπαλόνι πίεσης ενδοκοιλιακά, δηλαδή έναν κοιλιακό καθετήρα, χωρίς να αναφέρεται το μέγεθος αυτό, το οποίο μετρούσε την πίεση που προκαλούταν από τους μύες του ΠΕ και ήταν ορατή μέσω μιας οθόνης. Αυτοί χρησιμοποίησαν και παράλληλα ηλεκτρομυογραφική βιοανάδραση μυών κορμού, προκειμένου να παρακολουθείται η δραστηριότητα των κοιλιακών (εικόνα 11). Σκοπός ήταν να ελεγχεί αν η άσκηση εκτελούνταν αποκλειστικά από τους μύες του ΠΕ που ήταν το σωστό ή ταυτοχρόνα έκαναν σύσπαση και στους κοιλιακούς μύες.

Εικόνα 11. Συσκευή Βιοανάδρασης Manonai et al. (2015)



2.3.3 Παράμετροι συνδυασμένης άσκησης με βιοανάδραση

Ανάμεσα στις έρευνες, παρατηρείται πως υπήρξε ποικιλομορφία στις παραμέτρους (διάρκεια, συχνότητα, επαναλήψεις κλπ). Στη μελέτη των Schmidt et al. (2009), το πρόγραμμα των ασκήσεων εκτελούνταν από ύπτια θέση και αποτελούνταν από μια σειρά γρήγορων συσπάσεων των 2 δευτερολέπτων με διάλειμμα των 4 δευτερολέπτων ακολουθούμενες από αργές συσπάσεις των 4 δευτερολέπτων με διάλειμμα των 4 δευτερολέπτων. Αυτό επαναλαμβανόταν για 3 φορές με ενδιάμεσο διάλειμμα. Το πρόγραμμα ήταν διάρκειας 12 εβδομάδων, αλλά έπειτα από αυτό το διάστημα, οι γυναίκες συνέχισαν το πρόγραμμα άσκησης από το σπίτι χωρίς τη χρήση της συσκευής βιοανάδρασης μέχρι τον τρίτο μήνα.

Συνεχίζοντας με την μελέτη των Hirakawa et al. (2013), το πρόγραμμα εκτελούνταν 2 φορές την ημέρα από το σπίτι για ένα σύνολο 12 εβδομάδων. Το ασκησιολόγιο αποτελούνταν από 10 μέγιστες συσπάσεις των 5 δευτερολέπτων με ενδιάμεσο διάλειμμα των 10 δευτερολέπτων. Έπειτα ακολουθούσαν 10 μέγιστες συσπάσεις των 2 δευτερολέπτων με διάλειμμα των 4 δευτερολέπτων. Αυτό σαν σύνολο γίνονταν δυο φορές με 1 λεπτό ξεκούρασης ανάμεσα στα σετ. Η μελέτη των Manonai et al. (2015), ήταν διάρκειας 16 εβδομάδων και πραγματοποιούνταν 3 φορές την ημέρα. Οι ασθενείς χρησιμοποίησαν τη συσκευή βιοανάδρασης μια φορά για ένα σύνολο 15 λεπτών υπό επίβλεψη. Κατά το υπόλοιπο χρονικό διάστημα, οι ομάδες πραγματοποιούσαν ασκήσεις ΠΕ αποτελούμενες από μέγιστες συσπάσεις των 5 δευτερολέπτων με διάλειμμα των 10 δευτερολέπτων για 5 με 10 λεπτά. Έπειτα

ακολουθούσαν 3 έως 5 γρήγορες μέγιστες συσπάσεις των 2 δευτερολέπτων με διάλειμμα 4 δευτερολέπτων. Το πρόγραμμα ήταν δομημένο έτσι ώστε να εξασκεί και τη δύναμη αλλά και την αντοχή.

Παρομοίως η μελέτη των Ong et al. (2015) ήταν διάρκειας 16 εβδομάδων. Η συνεδρία ήταν διάρκειας 20 λεπτών. Το πρόγραμμα αντοχής αποτελούταν από 3 έως 5 σετ των 10 επαναλήψεων (ή εωσότου τη κόπωση), από αργές μέγιστες συσπάσεις των 3-10 δευτερολέπτων, ακολουθούμενες από διάλειμμα 3-10 δευτερολέπτων. Το πρόγραμμα ενδυνάμωσης αποτελούνταν από γρήγορες μέγιστης έντασης συσπάσεις για 2 δευτερόλεπτα ακολουθούμενες από ίδιας διάρκειας διάλειμμα για 3 έως 5 σετ των 10 επαναλήψεων (ή εωσότου της κόπωσης).

Στην έρευνα των Özlü et al. (2016), το πρόγραμμα ήταν διάρκειας 8 εβδομάδων. Από το σπίτι και οι τρεις ομάδες ακολούθησαν το ίδιο προοδευτικό πρόγραμμα. Εκτελούσαν και οι τρεις ομάδες ασκήσεις ΠΕ, συσπάσεων των 5 δευτερολέπτων με διπλάσιο χρόνο διαλείμματος για σύνολο 2 σετ των 5 επαναλήψεων καθημερινά για τις πρώτες δύο εβδομάδες (0-2^η εβδομάδα). Στη συνέχεια για τις επόμενες δυο εβδομάδες (2^η-4^η εβδομάδα), οι συσπάσεις ήταν διάρκειας 10 δευτερολέπτων με διάλειμμα διπλάσιο για 2 σετ των 10 επαναλήψεων καθημερινά. Για τις υπόλοιπες τέσσερις εβδομάδες (4^η-8^η εβδομάδα) εκτελούσαν 3 σετ των 10 δευτερολέπτων αποτελούμενα από συσπάσεις των 10 δευτερολέπτων με διάλειμμα των 20 δευτερολέπτων. Εκτός αυτών, οι δυο πειραματικές ομάδες (ομάδα με ενδοκοιλιακή βιοανάδραση πίεσης και ομάδα με ηλεκτρομυογραφική βιοανάδραση) εκτελούσαν ασκήσεις ΠΕ με βιοανάδραση υπο επιτήρηση. Η κάθε συνεδρία πραγματοποιούνταν στο νοσοκομείο και ήταν διάρκειας 20 λεπτών, τρεις φορές την εβδομάδα. Πραγματοποιούνταν 40 κύκλοι των 10 δευτερολέπτων με διπλάσιο διάλειμμα.

Οι Bertotto et al. (2017) χώρισαν το δείγμα σε τρεις ομάδες, οι δυο από τις οποίες ακολούθησαν πρόγραμμα άσκησης των τεσσάρων εβδομάδων. Το πρόγραμμα υπο επιτήρηση ήταν κοινό και για τις δυο ομάδες άσκησης με τη διαφορά ότι η μια ομάδα εκτελούσε τις ασκήσεις ΠΕ με ηλεκτρομυογραφική βιοανάδραση. Πιο συγκεκριμένα το πρόγραμμα άσκησης είχε διάρκεια 20 λεπτών και εκτελούνταν 2 φορές την εβδομάδα για ένα σύνολο 8 συνεδριών. Οι ασθενείς πραγματοποιούσαν 1-2 σετ των 6-10 επαναλήψεων διάρκειας συσπάσεων των 6 έως 10 δευτερολέπτων και με διάλειμμα 6 έως 10 δευτερόλεπτα. Εκτός αυτού, πραγματοποιούσαν και 1-3 σετ των 10 επαναλήψεων των 2 δευτερολέπτων με διπλάσιο διάλειμμα καθώς και 1-2 σετ των 8-10 επαναλήψεων διάρκειας 3-5 δευτερολέπτων και με διάλειμμα των 6-10

δευτερολέπτων. Να σημειωθεί πως το πρωτόκολλο εκτελούνταν από ύπτια, καθιστή και όρθια θέση ως αποτέλεσμα προοδευτικότητας. Επιπροσθέτως δόθηκαν οδηγίες για εκτέλεση της άσκησης από το σπίτι 2 φορές την εβδομάδα σε ημέρες που δεν πήγαιναν στο νοσοκομείο. Μόλις πέρασαν οι 4 εβδομάδες, η ομάδα που δεν ακολουθούσε καμία παρέμβαση ακολούθησε έπειτα το ίδιο πρόγραμμα άσκησης.

Παρομοίως οι Fitz et al. (2017), η πειραματική ομάδα εκτελούσε ασκήσεις ΠΕ με βιοανάδραση (μανομετρική) από το νοσοκομείο και η ομάδα ελέγχου ασκήσεις ΠΕ ενώ και οι δυο ομάδες ακολουθούσαν ασκήσεις ΠΕ από το σπίτι για ένα σύνολο 3 μηνών. Το νοσοκομείο το επισκέφτηκαν συνολικά 24 φορές για 2 φορές την εβδομάδα. Το ενδονοσοκομειακό πρόγραμμα είχε διάρκεια 40 λεπτών με το ένα σετ να αποτελούνται από 10 επαναλήψεις. Οι ασκήσεις τον πρώτο μήνα εκτελούνταν σε ύπτια θέση, τον δεύτερο σε καθιστή και τον τρίτο μήνα σε όρθια θέση. Από το σπίτι και οι δυο ομάδες καθημερινά εκτελούσαν 3 σετ των 10 επαναλήψεων με διάρκεια συσπάσης 1 έως 10 δευτερόλεπτα αναλόγως της αρχικής αξιολόγησης και έπειτα ακολουθούσε διάλειμμα διπλάσιας ώρας και έπειτα γρήγορες συσπάσεις. Στην έρευνα των Hagen et al. (2020) το δείγμα συμμετείχε σε έξι συνεδρίες συνολικής διάρκειας 30 λεπτών. Εκτός από τις ασκήσεις υπό επιτήρηση οι δυο ομάδες εκτελούσαν ασκήσεις και στο σπίτι. Η πειραματική ομάδα με βιοανάδραση και η ομάδα ελέγχου χωρίς αυτήν εκτελούσαν 3 σετ καθημερινά

. Τέλος στη μελέτη των Sigurdardottir et al. (2020), η πειραματική ομάδα εκτός από ασκήσεις ΠΕ με ηλεκτρομυογραφική βιοανάδραση υπό επίβλεψη, εκτελούσαν και ασκήσεις ΠΕ και από το σπίτι. Συνολικά έπρεπε να προσέλθουν σε 12 συνεδρίες διάρκειας 60 λεπτών μέσα σε ένα διάστημα τεσσάρων μηνών. Το πρόγραμμα αποτελούταν από 10 μέγιστες συσπάσεις των 7 δευτερολέπτων με 10 δευτερόλεπτα ως διάλειμμα εκτελώντας 2 σετ για τις πρώτες συνεδρίες, ενώ στις επόμενες προστέθηκε ακόμη ένα σετ αν αυτό ήταν εφικτό. Επιπλέον, στην 8^η και 9^η συνεδρία εκτελούσαν ακόμη τρεις γρήγορες συσπάσεις στο τέλος κάθε σύσπασης. Στο σπίτι καθημερινά έκαναν 3 σετ των 10 μέγιστων επαναλήψεων και να χρησιμοποιήσουν την τεχνική «knack» όπου έπρεπε να συσπάσουν τους μύες πριν από μια δραστηριότητα αύξησης ενδοκοιλιακής πίεσης (πχ φτέρνισμα, βήχας).

Συμπερασματικά, η διάρκεια του προγράμματος στις περισσότερες μελέτες ήταν 12 ή 16 εβδομάδες. Η συχνότητα συνήθως κυμαινόταν στις δυο με τρεις φορές την εβδομάδα. Όσον αφορά τη διάρκεια της σύσπασης, στις περισσότερες μελέτες το πρόγραμμα αποτελούταν από αργές μέγιστες έως και των 10 δευτερολέπτων με

διπλάσιο διάλειμμα και από γρήγορες συστολές των δυο με τεσσάρων δευτερολέπτων και το σετ αποτελούταν από 10 επαναλήψεις.

2.4 Αξιολόγηση μεταβλητών

Σε αυτή την υποενότητα θα αναλυθούν τα μέσα έκβασης που χρησιμοποίησε η κάθε έρευνα για τη μελέτη κάθε εξαρτημένης μεταβλητής. Μεταξύ των ερευνών, όπως θα φανεί και στη συνέχεια, υπήρξε ανομοιογένεια στα μέσα της έκβασης.

2.4.1 Μυϊκές παράμετροι

Ο πιο διαδεδομένος τρόπος αξιολόγησης της δύναμης των μυών ΠΕ σύμφωνα με τις έρευνες, ήταν το περινεομέτρο (Πο. Όπως αναφέρουν και οι Özlü et al. (2016) σχετικά με την χρήση του περινεόμετρου, οι γυναίκες τοποθετούνται σε ύπτια θέση με τα ισχία σε κάμψη και αφού εισαχθεί η συσκευή, τις ζητούνται να κάνουν τρεις μέγιστες συσπάσεις χωρίς τη σύσπαση των κοιλιακών, γλουτών και των απαγωγών του ισχίου. Ο μέσος όρος αυτών των τριών συσπάσεων αξιολογείται. Αυτή η μέθοδος αξιολόγησης της δύναμης αποδείχθηκε ως έγκυρη και αξιόπιστη (Frawley et al., 2006).

Η τροποποιημένη κλίμακα της Οξφόρδης (Modified Oxford Grading Scale) προκειμένου να χρησιμοποιηθεί, προηγείται ψηλάφηση των μυών κατά τρεις δυνατές συσπάσεις και έπειτα ο φυσικοθεραπευτής αξιολογεί την πιο δυνατή από αυτές στην εξαβάθμια κλίμακα «Oxford» με το μηδέν να δηλώνει καμία σύσπαση και το πέντε την πιο δυνατή. Η τροποποιημένη κλίμακα χρησιμοποιήθηκε και για την αξιολόγηση της λειτουργικότητας των μυών στην έρευνα των Fitz et al. (2017). Επίσης, κατά αυτόν τον τρόπο, αξιολογήθηκε και στην έρευνα των Hagen et al. (2020) πέρα από τη δύναμη και η αντοχή σύσπασης και ο αριθμός επαναλήψεων έως ότου έρθει η κόπωση. Για την αντοχή των μυών επίσης χρησιμοποιήθηκε μανόμετρο (Siguardatottir et al., 2020) και για τη διάρκεια αυτής το ηλεκτρομυογράφημα (Bertotto et al., 2017). Μέσω του ηλεκτρομυογραφήματος οι Bertotto et al. (2017) αξιολόγησαν και το εύρος συστολής, την αρχική και τελική τιμή (μν), την προενεργοποίηση και τη μέγιστη εκούσια σύσπαση. Τέλος προκειμένου να αξιολογηθεί η ορθή σύσπαση των μυών οι Manonai et al. (2015), μέτρησαν την ηλεκτρομυογραφική δραστηριότητα των κοιλιακών κατά τη διάρκεια των ασκήσεων των μυών του πυελικού εδάφους, προκειμένου όπως

αναφέρθηκε και προηγουμένως να ελεγχεί αν κατά την άσκηση λειτουργούσαν ταυτόχρονα με τους μυς του ΠΕ και οι κοιλιακοί ή η άσκηση εκτελούνταν σωστά συσπώντας μόνο τους μυες του ΠΕ.

2.4.2 Ποιότητα ζωής- Επίδραση κοινωνικότητας

Για την αξιολόγηση της ποιότητας ζωής και πιο συγκεκριμένα η επιρροή της ακράτειας στην κοινωνική ζωή, χρησιμοποιήθηκαν διάφορα ερωτηματολόγια. Οι Schmidt et al. (2009) και Hirakawa et al. (2013) χρησιμοποίησαν το «King's Health Questionnaire KHQ» μεταφρασμένο και σταθμισμένο στα πορτογαλικά καθώς και ελεγμένο για την αξιοπιστία στα ιαπωνικά αντίστοιχα (Tamanini et al., 2003; Okamura et al., 2009). Αυτό το ερωτηματολόγιο αποτελείται από 21 στοιχεία χωρισμένα σε εννέα ενότητες: αντιλήψεις για τη γενική υγεία, επιπτώσεις της ακράτειας, περιορισμοί ρόλου, σωματικοί περιορισμοί, κοινωνικοί περιορισμοί, προσωπικές σχέσεις, συναισθήματα, ύπνος/ενέργεια και σοβαρότητα ακράτειας. Η συνολική βαθμολογία κυμαίνεται από 0 έως το 100 με τη μεγαλύτερη βαθμολογία να σημαίνει και μεγαλύτερη επίπτωση στην ποιότητα ζωής.

Οι Hirakawa et al. (2013) χρησιμοποίησαν επίσης το εγκυροποιημένο και αξιόπιστο ερωτηματολόγιο «International Consultation on Incontinence- Short Form (ICIQ-SF)» μεταφρασμένο στα Ιαπωνικά (Gotoh et al., 2009). Αυτό το ερωτηματολόγιο αξιολογεί τα υποκείμενα συμπτώματα των γυναικών με ακράτεια. Αποτελείται από τέσσερα στοιχεία που σχετίζονται με τη συχνότητα ακράτειας, την ποσότητα, την παρεμβολή της στην καθημερινή ζωή και την αντιληπτική αιτία αυτής. Η μέγιστη βαθμολογία υποδηλώνει και την σοβαρότητα της κατάστασης. Το ερωτηματολόγιο ICIQ-SF χρησιμοποιήθηκε επίσης και από τους Bertotto et al. (2017) στην πορτογαλική γλώσσα και από τους Hagen et al. (2020). Οι τελευταίοι χρησιμοποίησαν και το ερωτηματολόγιο «EuroQol» πέντε διαστάσεων (κινητικότητα, αυτο-φροντίδα, συνήθης δραστηριότητες, πόνο/ενόχληση και άγχος/κατάθλιψη) επιπέδου τρία και με κλίμακα «Visual Analogue Scale VAS» (EuroQol Group, 1990).

Οι Manonai et al. (2015) χρησιμοποίησαν το «Incontinence Quality of Life questionnaire (I-QOL)» ένα έγκυρο και αξιόπιστο ερωτηματολόγιο στην ταϊλανδέζικη γλώσσα (Chaisaeng et al., 2006). Αυτό το ερωτηματολόγιο αξιολογεί τους περιορισμούς στην ανθρώπινη συμπεριφορά, την ψυχοκοινωνική επίπτωση και την κοινωνική αμηχανία. Το ερωτηματολόγιο I-QOL χρησιμοποιήθηκε και από τους Fitz et al. (2017) μεταφρασμένο και εγκυροποιημένο στην πορτογαλική γλώσσα (Souza et

al., 2009). Οι Özlü et al. (2016) εφάρμοσαν σε τούρκικο πληθυσμό το «Incontinence impact questionnaire (IIQ-7)» στη σύντομη του μορφή το οποίο έχει χαρακτηριστεί ως ένα έγκυρο ερωτηματολόγιο (Cam et al., 2007). Αποτελείται από επτά ερωτήσεις σχετιζόμενες με τις δραστηριότητες, τις ανθρώπινες σχέσεις και τα συναισθήματα. Όσο μεγαλύτερη η βαθμολογία τόσο χειρότερο είναι το αποτέλεσμα.

Οι Özlü et al. (2016) επίσης χρησιμοποίησαν το «Social Activity Index (SAI)» η οποία είναι μια αριθμητική κλίμακα των 10 εκατοστών το οποίο αξιολογεί το αν υπάρχουν προβλήματα στη συμμετοχή σε κοινωνικές δραστηριότητες με το μηδέν να συμβολίζει την αδύνατη συμμετοχή και με το δέκα κανένα πρόβλημα. Οι Ong et al. (2015) για την επιρροή της ακράτειας στην κοινωνική ζωή χρησιμοποίησαν την ερώτηση 14 από το έγκυρο ερωτηματολόγιο «Administered Female Pelvic Floor Questionnaire (AFPQ)» (Baessler et al., 2004).

2.4.3 Μείωση των συμπτωμάτων ακράτειας

Σε ορισμένες έρευνες, ο ίδιος τρόπος με τον οποίο αξιολογήθηκε η ποιότητα ζωής, αξιολογήθηκε και η κατάσταση της ακράτειας. Δηλαδή οι Hirakawa et al. (2013) χρησιμοποίησαν το KHQ και το ICIQ-SF για την αξιολόγηση υποκειμένων συμπτωμάτων και οι Hagen et al. (2020) το ICIQ-UI SF για την αξιολόγηση της σοβαρότητας της ακράτειας, την αντιμετώπιση της, απαντώντας στις ερωτήσεις ποτέ ή καθόλου, καθώς και της βελτίωσης και μείωσης της ακράτειας από τη συνολική βαθμολογία από το ICIQ-UI SF. Επίσης, οι Ong et al. (2015) εφάρμοσαν το APFQ για την αξιολόγηση της βαθμολογίας της ακράτειας από προσπάθειας (ερώτηση έξι) και της συνολικής βαθμολογίας των συμπτωμάτων ακράτειας ούρων. Αυτοί για την υποκειμενική βελτίωση, ρώτησαν τους ασθενείς τους αν δεν είχαν καμιά βελτίωση ή είχαν βελτίωση και αν έπαψαν να έχουν ακράτεια ή όχι.

Οι Hagen et al. (2020) έκτος από το ICIQ-UI SF για την αξιολόγηση της βελτίωσης, χρησιμοποίησαν επίσης το «Patient Global Impression of Improvement» το οποίο μετράει την αντίληψη των συμμετεχόντων για την απώλεια των ούρων τους με το ένα να σημαίνει πολύ καλύτερα και το επτά πολύ χειρότερα. Οι Siguardatottir et al. (2020) χρησιμοποίησαν το «Australian Pelvic Floor Questionnaire» το οποίο αποτελείται από 43 ερωτήσεις (Baessler et al., 2009). Το ερωτηματολόγιο μεταφράστηκε στην ισλανδική γλώσσα, προ-δοκιμάστηκε αλλά δεν φαίνεται να σταθμίστηκε σε αυτή την γλώσσα. Ορισμένοι ερευνητές, χρησιμοποίησαν ένα ημερολόγιο για την παρακολούθηση της ακράτειας, προκειμένου να αξιολογήσουν τα

επεισόδια ακράτειας, τη συχνότητα και τον αριθμό πάνας που έπρεπε να αλλάζουν την ημέρα (Schmidt et al., 2009; Hirakawa et al., 2013; Fitz et al., 2017).

Ένας άλλος τρόπος αξιολόγησης της ακράτειας, είναι το τεστ πάνας (pad test), μέσα σε μια ώρα που αξιολογεί τον όγκο απώλειας των ούρων (Hirakawa et al., 2013; Özlü et al., 2016). Για την πραγματοποίηση αυτού, ζητείται από τους ασθενείς να καταναλώσουν 500ml νερό μέσα σε 15 λεπτά και τους δόθηκε η οδηγία να περιπλανούνται για 30 λεπτά, στην οποία περιπλάνηση να συμπεριλάβουν και το ανεβοκατέβασμα σκαλοπατιών. Στον υπολειπόμενο χρόνο εκτελούσαν άλλες δραστηριότητες, όπως το σήκωμα από καθιστή θέση 10 φορές, το δυνατό βήξιμο για 10 φορές, το τρέξιμο για ένα λεπτό, το σκύψιμο για να ανασηκώσουν ένα μικρό αντικείμενο από το έδαφος για πέντε φορές και το πλύσιμο των χεριών για ένα με τρία λεπτά. Στο τέλος της ώρας, ζυγίστηκε ξανά η σερβιέτα για να υπολογίσουν τον όγκο απώλειας ούρων. Αν υπήρξε απώλεια λιγότερη των δυο γραμμαρίων στην δοκιμασία της πάνας, θεωρούταν πως η κατάσταση της ακράτειας είχε αντιμετωπιστεί. Αυτό το πρωτόκολλο είχε προταθεί από την διεθνή κοινότητα ακράτειας (Karantanis et al., 2005).

Οι Fitz et al. (2017) χρησιμοποίησαν το τροποποιημένο πρωτόκολλο των 20 λεπτών (20-minute pad test) καταναλώνοντας 250ml αλατούχου διαλύματος για να εκτιμήσουν την σοβαρότητα της ακράτειας. Η υποκειμενική θεραπεία αξιολογήθηκε ρωτώντας τους ασθενείς αν ήταν ικανοποιημένοι με την κατάσταση τους. Επίσης οι Schmidt et al. (2009) ρώτησαν τους ασθενείς για την βελτίωσή τους, προκειμένου αυτοί να την αξιολογήσουν οι ίδιοι. Τέλος οι Manonai et al. (2015), για τη σοβαρότητα των συμπτωμάτων, ζητήθηκε από τις ασθενείς να τη βαθμολογήσουν σε μια κλίμακα τριών διαβαθμίσεων, με το ένα να υποδηλώνει την ήπια σοβαρότητα, το δυο τη μέτρια και το τρία τη σοβαρή, καθώς και το σύστημα βαθμολόγησης του Stamey (Stamey, 1973) το οποίο είναι μια κλίμακα τεσσάρων διαβαθμίσεων.

2.4.4 Ικανοποίηση ασθενούς - Προσήλωση θεραπείας

Σχετικά με την ικανοποίηση της θεραπείας από την ασθενή οι Özlü et al. (2016) για την αξιολόγηση αυτής χρησιμοποίησαν μια τριτοβάθμια κλίμακα «Likert» με το ένα να συμβολίζει τη ‘μη ικανοποίηση’, το δύο την ‘καμία αλλαγή’ και το τρία την ‘ικανοποίηση’ (Fan et al., 2013). Επίσης αυτοί μέτρησαν και την δυσφορία που ένιωσαν οι ασθενείς κατά την εφαρμογή της συσκευής με μια οπτική αναλογική κλίμακα «VAS» δέκα βαθμίδων, με το δέκα να συμβολίζει τη μεγάλη δυσφορία. Οι

Fitz et al. (2017), την ικανοποίηση την αξιολόγησαν από το αν οι ασθενείς είχαν την επιθυμία να ακολουθήσουν διαφορετική θεραπεία από την ομάδα συμμετοχής τους.

Οι Schmidt et al. (2009) αξιολόγησαν τη συμμόρφωση με τη θεραπεία, υπολογίζοντας την αναλογία μεταξύ των αριθμών των συνεδρίων και των αριθμών των ημερών θεραπείας. Η εκτέλεση της θεραπείας αξιολογήθηκε με την αναλογία των συσπάσεων την ημέρα και των 60 συνολικών συσπάσεων που είχαν συστήσει. Οι υπόλοιποι ερευνητές (Hirakawa et al., 2013; Manonai et al., 2015; Fitz et al., 2017; Hagen et al., 2020; Sigurdardottir et al., 2020) για την αξιολόγηση της προσήλωσης χρησιμοποίησαν ημερολόγια άσκησης. Οι Hagen et al. (2020) επιπροσθέτως για τη μακροπρόθεσμη προσήλωση οι συμμετέχουσες απάντησαν σε ορισμένες ερωτήσεις των ερωτηματολογίων.

2.5 Αποτελέσματα Παρέμβασης

2.5.1 Μυϊκές παράμετροι

Όλες οι μελέτες που εντάχθηκαν, μελετούν την επίδραση της άσκησης ΠΕ με βιοανάδραση στις γυναίκες με ακράτεια σε διάφορες μυϊκές παραμέτρους. Όσον αφορά τη δύναμη των μυών του ΠΕ, αποδείχτηκε από τις έρευνες πως η πειραματική ομάδα είχε καλύτερα αποτελέσματα σε σύγκριση με τις αρχικές τιμές (πριν την παρέμβαση), καθώς στις περισσότερες από αυτές η βελτίωση ήταν στατιστικώς σημαντική (Schmidt et al., 2009; Hirawaka et al., 2013; Manonai et al., 2015; Ong et al., 2015; Özlü et al., 2016; Bertotto et al., 2017; Fitz et al., 2017). Μεταξύ των ομάδων στο τέλος της παρέμβασης, δυο μελέτες (Ong et al., 2015; Bertotto et al., 2017) που χρησιμοποίησαν την κλίμακα της Οξφόρδης και δυο μελέτες που χρησιμοποίησαν το περινεόμετρο (Özlü et al., 2016; Sigurdardottir et al., 2020) έδειξαν στατιστικώς σημαντική διαφορά υπέρ της ομάδας που ακολουθούσε ασκήσεις ΠΕ με βιοανάδραση έναντι της που έκανε απλώς ασκήσεις ΠΕ από το σπίτι. Οι Bertotto et al. (2017) έκτος της δύναμης που αξιολογήθηκε με την τροποποιημένη κλίμακα «Oxford» αξιολόγησαν τη μέγιστη εκούσια σύσπαση με το ηλεκτρομυογράφημα και απέδειξαν πως αυτή ήταν στατιστικώς σημαντικά καλύτερη από την αρχή ($p < 0,001$) και μεταξύ των ομάδων η διαφορά ήταν σημαντική μετά την παρέμβαση.

Οι Manonai et al. (2015) υποστήριξαν ότι κατά τις αρχικές μετρήσεις τα 16 άτομα της ομάδας που έκανε ασκήσεις ΠΕ με ηλεκτρομυογραφική βιοανάδραση, μόνο το ένα έπειτα από οκτώ εβδομάδες εξακολουθούσε να μην μπορεί να εκτελέσει σύσπαση των μυών ΠΕ μεμονωμένα (δίχως δηλαδή τη συνσύσπαση με τους κοιλιακούς). Στις 16 εβδομάδες το 72,41% στην πειραματική ομάδα εκτελούσε σωστά την άσκηση, ενώ στην ομάδα ελέγχου την εκτελούσε σωστά το 21,88%. Το ποσοστό των γυναικών που πραγματοποιούσαν άσκηση ΠΕ χωρίς την σύσπαση των κοιλιακών, ήταν σημαντικά υψηλότερη στην ομάδα Α σε σχέση με την ομάδα Β στις 16 εβδομάδες ($p < 0,05$).

Τρεις είναι οι μελέτες που αναλύουν την επίδραση της παρέμβασης στην μυϊκή αντοχή (Bertotto et al., 2017; Hagen et al., 2020; Sigurdardottir et al. (2020). Πιο αναλυτικά οι Bertotto et al. (2017) επεσήμαναν πως η διάρκεια (αντοχή) της σύσπασης των μυών ΠΕ αυξήθηκε σημαντικά και στις δυο ομάδες που έκαναν ασκήσεις ($p < 0,0001$), μόνο που η βελτίωση αυτή ήταν σημαντικότερη στην ομάδα με την βιοανάδραση ($p < 0,05$). Στατιστικώς σημαντική διαφορά στη διάρκεια της σύσπασης υπέρ της ομάδας με βιοανάδραση βρήκαν επίσης και οι Sigurdardottir et al. (2020). Στη μελέτη των σε Hagen et al.. (2020) η διαφορά μεταξύ των ομάδων δεν ήταν σημαντική.

Οι Fitz et al. (2017) υπέδειξαν πως και η πειραματική ομάδα ($p < 0,001$) αλλά και η ομάδα ελέγχου ($p < 0,05$) είχαν στατιστικά σημαντική βελτίωση στη λειτουργικότητα των μυών στους τρεις μήνες σύμφωνα με την τροποποιημένη κλίμακα της Οξφόρδης. Σημαντική βελτίωση υπήρξε και στους 9 μήνες. Αν και η πειραματική ομάδα είχε καλύτερα αποτελέσματα, μεταξύ των ομάδων αυτή η διαφορά δεν ήταν στατιστικά σημαντική σε καμία χρονική περίοδο. Οι Bertotto et al. (2017) έδειξαν πως για το εύρος συστολής (μν) σύμφωνα με την ηλεκτρομυογραφική δραστηριότητα δεν διέφερε σημαντικά μεταξύ των δύο ενεργών ομάδων. Μόνο η ομάδα που έκανε απλώς ασκήσεις, έδειξε σημαντική αύξηση στο εύρος συστολής (μV) όπως και για το χρόνο ανάπαυσης μεταξύ του αρχικού (μν) και του τελικού (μν). Οι δύο ενεργές ομάδες έδειξαν σημαντική βελτίωση στην προενεργοποίηση ($p < 0,05$) αλλά στη μεταξύ τους σύγκριση αυτή η διαφορά δεν ήταν σημαντική ($p > 0,05$).

2.5.2 Ποιότητα ζωής-Επίδραση κοινωνικότητας

Οι οκτώ από τις εννέα μελέτες ασχολούνται είτε με την ποιότητα ζωής, είτε πιο συγκεκριμένα μόνο με την επίδραση στην κοινωνική ζωή. Στις περισσότερες μελέτες βρέθηκε πως τόσο η ομάδα με την βιοανάδραση, όσο και η ομάδα που ακολουθούσε απλώς ασκήσεις του ΠΕ είχαν στατιστικώς σημαντική βελτίωση στην ποιότητα ζωής (Schmidt et al., 2009; Hirawaka et al., 2013; Manonai et al., 2015; Özlü et al., 2016; Bertotto et al., 2017; Fitz et al. 2017). Πιο συγκεκριμένα, κάποιοι ερευνητές έδειξαν σημαντικά αποτελέσματα και σε ορισμένες υποκλίμακες της ποιότητας ζωής. Οι Hirawaka et al. (2013) έδειξαν πως υπήρχε βελτίωση στις υποκλίμακες που αφορούσαν τις επιπτώσεις ακράτειας, τους περιορισμούς ρόλου (διατήρηση ενός νοικοκυριού, καθημερινές δραστηριότητες), σωματικούς περιορισμούς, στα συναισθήματα και στη σοβαρότητα των συμπτωμάτων. Οι Manonai et al. (2015) και οι Fitz et al. (2017) έδειξαν σημαντική βελτίωση στις υποκλίμακες της αποφυγής και περιορισμού συμπεριφοράς και στις ψυχολογικές επιπτώσεις. Σε καμία από αυτές τις μελέτες φάνηκε σημαντική διαφορά μεταξύ των ομάδων.

Πέντε είναι οι μελέτες που ασχολήθηκαν πιο συγκεκριμένα με την επίδραση στην κοινωνική ζωή (Hirakawa et al., 2013; Manonai et al., 2015; Özlü et al., 2016; Fitz et al., 2017; Ong et al., 2015) από τις οποίες οι τέσσερις έδειξαν σημαντικά αποτελέσματα στην πειραματική ομάδα. Οι Hirawaka et al. (2013) έδειξαν πως μόνο η ομάδα της βιοανάδρασης είχε στατιστικώς σημαντική βελτίωση στον περιορισμό της κοινωνικότητας και στις προσωπικές σχέσεις. Οι Manonai et al. (2015) και οι Fitz et al. (2017), έδειξαν στατιστικώς σημαντική βελτίωση της κοινωνικής αμηχανίας και στις δυο ομάδες. Επίσης οι Özlü et al. (2016) έδειξαν σημαντική βελτίωση σε όλες τις ομάδες. Για τη σύγκριση μεταξύ των ομάδων, μόνο σε μια βρέθηκε σημαντική διαφορά. Αναλυτικά, οι Özlü et al. (2016), υπέδειξαν πως και η ομάδα με την ενδοκοιλιακή βιοανάδραση και η ομάδα με την ηλεκτρομυογραφική βιοανάδραση σε σύγκριση με την ομάδα που ακολουθούσε απλώς ασκήσεις ΠΕ υπήρξε σημαντική διαφορά.

2.5.3 Μείωση των συμπτωμάτων ακράτειας

Πολλές είναι οι μελέτες που ασχολούνται με τη σοβαρότητα της ακράτειας μετά από αντικειμενική ή υποκειμενική αξιολόγηση αυτής, σε πέντε από τις οποίες τα αποτελέσματα σε σύγκριση με την αρχή ήταν στατιστικώς σημαντικά (Schimidt et al., 2009; Hirakawa et al., 2013; Ong et al., 2015; Özlü et al., 2016; Fitz et al., 2017). Οι

Schmidt et al. (2009) ανέφεραν πως τα επεισόδια ακράτειας καθώς και η υποκειμενική αντίληψη αυτής μειώθηκαν σημαντικά σε όλες τις ομάδες ($p < 0,05$). Οι Hirakawa et al. (2013) δήλωσαν ότι σύμφωνα με την κλίμακα ICIQ-SF, η συχνότητα της ακράτειας, η ποσότητα αυτής και η εμφάνιση της σε καθημερινή βάση καθώς και η συνολική βαθμολογία με την κλίμακα ICIQ-SF μειώθηκε σημαντικά και στις δύο ομάδες. Το 78,2% της ομάδας που ακολουθούσε απλώς ασκήσεις ΠΕ, δήλωσε αλλαγή των συμπτωμάτων τους, ενώ στην ομάδα της βιοανάδρασης το ποσοστό αυτό ήταν 69,6%. Όσον αφορά την αντικειμενική αξιολόγηση, οι φορές της ακράτειας μειώθηκαν σημαντικά στην ομάδα που ακολουθούσε απλώς ασκήσεις ΠΕ. Παρομοίως τα ίδια ποσοστά σημείωσε και η έρευνα των Manonai et al. (2015). Όμως, η διαφορά αυτή μεταξύ των ομάδων δεν ήταν στατιστικά σημαντική.

Στατιστικώς σημαντική βελτίωση στη βαθμολογία της ακράτειας και στις δυο ομάδες σημειώθηκε και στη μελέτη των Ong et al. (2015) έπειτα από τέσσερις εβδομάδες. Στη σύγκριση μεταξύ των ομάδων υπήρξε σημαντική βελτίωση υπέρ της ομάδας της βιοανάδρασης. Αυτή η διαφορά δεν ήταν σημαντική στις 16 εβδομάδες όπως και η υποκειμενική βελτίωση. Οι Özlü et al. (2016) υπέδειξαν πως στις ομάδες που έκαναν βιοανάδραση, η επιτυχία της θεραπείας ήταν στατιστικώς σημαντικότερη.

Οι Fitz et al. (2017) έδειξαν πως και οι δυο ομάδες είχαν στατιστικώς σημαντική μείωση στα εβδομαδιαία επεισόδια ακράτειας, αλλά μεταξύ των ομάδων δεν ήταν διαφορετική. Οι δυο ομάδες εμφάνισαν παρόμοια βελτίωση στους 3 και 9 μήνες αλλά μετά από υποκειμενική αξιολόγηση η ομάδα με τη βιοανάδραση είχε σημαντικά καλύτερα αποτελέσματα. Συνεχίζοντας, οι Hagen et al. (2020) έδειξαν πως η υποκειμενική βελτίωση μεταξύ των ομάδων δεν ήταν σημαντική (PGII) όπως και η σοβαρότητα της ακράτειας και η βελτίωση με την κλίμακα ICIQ-UI SF. Το 41% με την ομάδα με τη βιοανάδραση δήλωσε πως τα συμπτώματά τους ήταν πολύ καλύτερα, ενώ στην ομάδα μόνο με τις ασκήσεις ΠΕ δήλωσε βελτίωση το 38,1%. Επίσης η συχνότητα της ακράτειας δεν διέφερε σημαντικά μεταξύ των ομάδων. Τέλος οι Sigurdardottir et al. (2020) έδειξαν στατιστικώς σημαντική βελτίωση της ακράτειας στην ομάδα της βιοανάδρασης σε σύγκριση με την άλλη ομάδα στους 6 μήνες αλλά έπειτα από 12 αυτή η διαφορά δεν ήταν σημαντική. Μετά την παρέμβαση, η ενόχληση της ακράτειας εξακολουθούσε να υπάρχει και ήταν σημαντικότερη στην ομάδα της βιοανάδρασης σε σύγκριση με την άλλη ομάδα.

2.5.4 Ικανοποίηση- Προσήλωση Θεραπείας

Όσον αφορά το κατά πόσο έμειναν ικανοποιημένες οι συμμετέχουσες από την θεραπεία που ακολούθησαν αναλύεται από τους Fitz et al. (2017). Αυτοί υποστήριξαν πως και στις δυο ομάδες οι γυναίκες έμειναν ικανοποιημένες από τη θεραπεία και δεν θα επιθυμούσαν να συμμετέχουν σε κάποια άλλη ομάδα. Οι Ozlu et al. (2016) έδειξαν πως μεταξύ των τριων ομάδων την 4^η εβδομάδα δεν υπήρχε διαφορά στο επίπεδο ικανοποίησης της θεραπείας, αλλά την 8^η εβδομάδα οι δυο ομάδες βιοανάδρασης σε σύγκριση με την ομάδα ελεγχου έδειξαν πως είχαν στατιστικώς σημαντικότερη ικανοποίηση θεραπείας. Αυτοί επίσης ασχολήθηκαν και με το επίπεδο δυσφορίας που υπήρξε κατά την εφαρμογή της βιοανάδρασης. Απέδειξαν πως μεταξύ των ομάδων της ενδοκολπικής βιοανάδρασης και της ηλεκτρομυογραφικής βιοανάδρασης δεν υπήρχαν στατιστικώς σημαντικές διαφορές, εκτός από την περίοδο της 4^{ης} εβδομάδας όπου το επίπεδο δυσφορίας ήταν υψηλότερο στην ομάδα με την ενδοκολπική βιοανάδραση.

Πέντε είναι οι μελέτες που ανέλυσαν την προσήλωση των συμμετεχόντων στο πρόγραμμα θεραπείας. Δυο μελέτες (Manonai et al., 2015; Sigurdadottir et al., 2020) έδειξαν αποτελέσματα υπέρ της ομάδας της βιοανάδρασης, μια υπέρ της ομάδας των ασκήσεων ΠΕ (Hirakawa et al., 2013) και τρεις έδειξαν παρόμοια αποτελέσματα (Schimbit et al. 2009; Fitz et al., 2017; Hagen et al., 2020). Πιο συγκεκριμένα οι Manonai et al. (2015) έδειξαν πως στην ομάδα της βιοανάδρασης, η προσήλωση έφτασε στο 68,9% ενώ στην άλλη ομάδα στο 56,2%. Οι Sigurdadottir et al. (2020) αναφέρει πως το 33% στην πειραματική ομάδα επέστρεψε το σημειωματάριο που κρατούσαν για τις ασκήσεις. Αυτό έδειξε πως οι γυναίκες αυτές έκαναν ασκήσεις μια έως τέσσερις φορές την ημέρα για τρεις ή περισσότερες μέρες μέσα στην εβδομάδα. Όσον αφορά την ομάδα ελέγχου, όλες οι γυναίκες ενημέρωσαν για την τήρηση του ασκησιολογίου τους. Το 19% εκτελούσαν άσκηση τρεις ή περισσότερες φορές μέσα στην εβδομάδα από την αρχή της παρέμβασης έως το τέλος της (έξι μήνες), ενώ το 14% από το τέλος της παρέμβασης έως τους 12 μήνες. Στην πειραματική ομάδα αυτό το ποσοστό ήταν στο 26%.

Οι Hirakawa et al. (2013) έδειξαν πως μεγαλύτερο ήταν το ποσοστό της προσήλωσης στην ομάδα που εκτελούσε απλώς ασκήσεις ΠΕ φτάνοντας στο 74,4% έναντι του 52% της ομάδας της βιοανάδρασης. Οι Fitz et al. (2017) απέδειξαν πως η προσήλωση στη θεραπεία όσον αφορά το πρόγραμμα που ακολουθούσαν στο σπίτι ήταν σημαντική και στις δύο ομάδες, αλλά μεταξύ των ομάδων δεν ήταν σημαντική αυτή η διαφορά. Η συχνότητα συμμετοχής στις συνεδρίες του νοσοκομείου δεν ήταν

σημαντική σε καμία από τις δυο ομάδες. Παρομοίως η διαφορά μεταξύ των ομάδων δεν ήταν σημαντική. Έπειτα από τρεις μήνες, το 85,7% της ομάδας της βιοανάδρασης και το 81,1% της ομάδας ελέγχου, έδειξε προσήλωση. Αυτή μειώθηκε σημαντικά στο 51,4% και στο 48,6% αντίστοιχα στους εννέα μήνες. Τέλος οι Hagen et al. (2020) έδειξαν παρόμοια αποτελέσματα. Το 67,1% της ομάδας της βιοανάδρασης και το 64,4% της ομάδας των ασκήσεων ΠΕ ήταν παρών σε τέσσερις ή περισσότερες θεραπείες.

Σύμφωνα με τους Schimbit et al. (2009), συμμόρφωση με τη θεραπεία έδειξε περίπου το 75% και στις δυο ομάδες της βιοανάδρασης (B) και της ηλεκτρικής διέγερσης (Γ) ενώ το 84% η ομάδα με τις ασκήσεις ΠΕ. Μεταξύ των ομάδων η διαφορά δεν ήταν σημαντική. Όσον αφορά την εκτέλεση της θεραπείας (αναλογία συσπάσεων την ημέρα και των συνολικών συσπάσεων που είχαν συστήσει στα 60) στην ομάδα A το ποσοστό ήταν στο 82%, στην B ήταν στο 71% και στην ομάδα Γ στο 51%. Μεταξύ των ομάδων η διαφορά ήταν σημαντική κυρίως για την ομάδα A με Γ.

2.6 Μεθοδολογική ποιότητα ερευνών

Η μεθοδολογική ποιότητα των μελετών αξιολογήθηκε με βάση τη βαθμολογία που προέκυψε από την κλίμακα PEDro. Μελέτες με βαθμολογίες από 0 έως 3 χαρακτηρίστηκαν ως χαμηλής μεθοδολογικής ποιότητας, από 4 έως 6 μέτριας και από 7 έως 10 υψηλής. Επομένως προέκυψε πως οι οκτώ έρευνες ήταν μέτριας μεθοδολογικής ποιότητας καθώς τρεις έρευνες βαθμολογήθηκαν με πέντε (Schmidt et al., 2009; Ong et al., 2015; Hagen et al., 2020) και πέντε έρευνες με έξι (Hirawaka et al., 2013; Özlü et al., 2016; Bertotto et al., 2017; Fitz et al., 2017; Sigurdardottir et al., 2020) και η μια υψηλή με βαθμολογία οκτώ (Manoi et al., 2015). Ο μέσος όρος από τη βαθμολογία των μελετών είναι 5,89 αριθμός που υποδηλώνει μέτρια μεθοδολογική ποιότητα. Η βαθμολογία κάθε κριτηρίου φαίνεται αναλυτικότερα στο πίνακα 5.

Πίνακας 5 Βαθμολόγηση ερευνών με την κλίμακα PEDro

Κριτήρια Κλίμακας PEDro											
Έρευνες	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Συνολική βαθμολογία
1 Schmidt et al. (2009)	1	0	1	0	0	1	1	0	0	1	5/10
2 Hirakawa et al. (2013)	1	1	1	0	0	0	0	1	1	1	6/10
3 Manonai et al. (2015)	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	8/10
4 Ong et al. (2015)	1	0	1	0	0	0	1	0	1	1	5/10
5 Özlü et al. (2016)	1	0	1	0	0	1	1	0	1	1	6/10
6 Bertotto et al. (2017)	1	1	1	0	0	0	1	0	1	1	6/10
7 Fitz et al. (2017)	1	1	1	0	0	0	0	1	1	1	6/10
8 Hagen et al. (2020)	1	0	1	0	0	0	0	1	1	1	5/10
9 Sigurdardottir et al (2020)	1	0	1	0	0	1	1	0	1	1	6/10
Μέσος Όρος: 5,89											

Όπου κριτήριο 1= Τυχαιοποιημένη κατανομή, 2= Τυφλή τοποθέτηση συμμετεχόντων, 3= Ομοιότητα αρχικών τιμών μεταβλητών, 4= Τυφλή μελέτη σχετικά με τους συμμετέχοντες, 5= Τυφλή μελέτη σχετικά με τους θεραπευτές, 6= Τυφλή μελέτη σχετικά με τους εκτιμητές των αποτελεσμάτων, 7= Μέτρηση τιμών των κυρίων μεταβλητών με ποσοστό τουλάχιστον το 85% του αρχικού αριθμού των συμμετεχόντων, 8= Ανάλυση δεδομένων με βάση την προσχεδιασμένη παρέμβαση, 9= Σύγκριση στατιστικών αποτελεσμάτων μεταξύ τουλάχιστον δύο ομάδων έρευνας, της πειραματικής ομάδας με της ομάδας ελέγχου, 10= Εξέταση της επίδρασης της πειραματικής παρέμβασης με έλεγχο μετρήσεων μεταβλητότητας (μέση τιμή, τυπική απόκλιση, εύρος τιμών, κλπ). Όπου βαθμολογία 1= ναι και 0=όχι.

3. ΣΥΖΗΤΗΣΗ

Ακολουθεί η συζήτηση της παρούσας συστηματικής ανασκόπησης στην οποία θα σχολιαστεί η μεθοδολογική ποιότητα των ερευνών που αξιολογήθηκαν με την κλίμακα PEDro. Εκτός αυτής, θα πραγματοποιηθεί ανάλυση των αποτελεσμάτων, συγκρίνοντας παράλληλα τα αποτελέσματα που προέκυψαν με άλλες έρευνες που πραγματοποιήθηκαν στο παρελθόν. Τέλος, θα αναφερθούν οι περιορισμοί τόσο των τυχαιοποιημένων μελετών που αποτέλεσαν κύριο μέρος της εργασίας καθώς και τους ίδιους περιορισμούς της παρούσας συστηματικής ανασκόπησης.

3.1 Μεθοδολογική ποιότητα ερευνών

Σκοπός της εργασίας ήταν να διερευνηθεί η επίδραση των ασκήσεων του πυελικού εδάφους σε συνδυασμό με τη βιοανάδραση σε γυναίκες με ακράτεια ούρων. Μια τέτοια μελέτη έχει ως στόχο να συνεισφέρει γνώση στους επαγγελματίες υγείας, ώστε να οργανώσουν καλύτερα και αποτελεσματικότερα το θεραπευτικό τους πρόγραμμα. Η αναζήτηση των μελετών πραγματοποιήθηκε έπειτα από το 2005 ώστε τα δεδομένα να βασίζονται σε πρόσφατα γεγονότα, δηλαδή περίπου της τελευταίας δεκαετίας. Παρόλα αυτά η παλαιότερη έρευνα που συμπεριλήφθηκε ήταν του 2009 με αυτό να καθρεπτίζει ότι τα δεδομένα της εργασίας είναι ακόμα πιο σύγχρονα.

Ως δείγμα χρησιμοποιήθηκαν ενήλικες γυναίκες καθώς όπως έχει φανεί, αυτός ο πληθυσμός είναι που επηρεάζεται κυρίως από την ακράτεια ούρων και έχουν μεγάλες επιπτώσεις στην καθημερινότητα τους, προκαλώντας τους ντροπή. Επομένως για αυτό κρίθηκε απαραίτητο η διεξαγωγή μιας τέτοιας συστηματικής μελέτης. Τέλος συγκεντρώθηκαν μελέτες όπου η ομάδα ελέγχου δεν ήταν αδρανής αλλά εκτελούσε ασκήσεις (πυελικού εδάφους ή άλλες ασκήσεις). Ο λόγος ήταν ότι σε σύγκριση με μια αδρανή θεραπεία, τα αποτελέσματα που θα προέκυπταν, θα ήταν αναμενόμενα υπέρ της πειραματικής ομάδας, χωρίς ταυτόχρονα να ισχυροποιεί ιδιαίτερα το biofeedback ή να διακρίνει τη συμβολή του καθενός εκ των δύο μέσων (ασκήσεις ή βιοανάδραση). Από την άλλη, η σύγκριση με μια ομάδα που εκτελούσε απλώς ασκήσεις, θα ήταν πιο σπουδαία, καθώς το αποτέλεσμα που θα προέκυπταν θα μπορούσαν να φανούν χρήσιμα στους κλινικούς.

Όλες οι τυχαιοποιημένες μελέτες που συμπεριλήφθηκαν στη συστηματική ανασκόπηση, αξιολογήθηκαν με την κοινώς αποδεκτή κλίμακα PEDro, η οποία έχει χαρακτηριστεί ως έγκυρη και αξιόπιστη για την αξιολόγηση τυχαιοποιημένων ελεγχόμενων μελετών (Maher et al., 2003; Foley et al., 2006) Όπως φάνηκε και στον πίνακα 5, όλες οι έρευνες βαθμολογήθηκαν θετικά στο κριτήριο 1 που αφορά την τυχαιοποιημένη κατανομή των συμμετεχόντων, όμως μόνο σε τέσσερις από αυτές η κατανομή ήταν τυφλή (Hirakawa et al., 2013; Manonai et al., 2015; Bertotto et al., 2017; Fitz et al., 2007). Σπουδαίο ήταν πως σε όλες τις μελέτες, μεταξύ των ομάδων οι εξαρτημένες μεταβλητές δεν διέφεραν σημαντικά κατά την αρχική αξιολόγηση, αυξάνοντας κατά αυτόν τον τρόπο την εξωτερική εγκυρότητα. Με το να είναι όμοιες οι μεταβλητές κατά την αρχική αξιολόγηση μεταξύ των συγκρινόμενων ομάδων, μετά το τέλος της παρέμβασης τα αποτελέσματα που προκύπτουν θα είναι πιο αξιόλογα.

Το γεγονός όμως ότι όλες οι μελέτες βαθμολογήθηκαν αρνητικά στα κριτήρια που αξιολογούν ότι οι συμμετέχοντες και οι θεραπευτές δεν γνώριζαν σε ποια ομάδα βρίσκεται ο κάθε συμμετέχων, επηρεάζει την εσωτερική εγκυρότητα των αποτελεσμάτων, ρίχνοντας έτσι τη μεθοδολογική ποιότητα. Παρόλα αυτά σε ορισμένες μελέτες οι αξιολογητές των αποτελεσμάτων δεν γνώριζαν σε ποια ομάδα άνηκε ο κάθε συμμετέχων τον οποίο αξιολογούσαν είναι ένα θετικό χαρακτηριστικό για την ποιότητα της μελέτης (Scmidt et al., 2009; Manonai et al., 2015; Özlü et al., 2016; Sigurdardottir et al., 2020). Συνεχίζοντας στο έβδομο κριτήριο, που ασχολείται με το εάν η αξιολόγηση των αποτελεσμάτων πραγματοποιήθηκε σε ποσοστό μεγαλύτερο του 85%, βαθμολογήθηκε θετικά σε έξι μελέτες (Scmidt et al., 2009; Manonai et al., 2015; Ong et al., 2015; Özlü et al., 2016; Bertotto et al., 2017; Sigurdardottir et al., 2020). Προκειμένου να είναι τα αποτελέσματα αντιπροσωπευτικά στο γενικό πληθυσμό, θα πρέπει να συμμετέχει ένας συγκεκριμένος αριθμός ατόμων στη μελέτη. Επομένως, η ανάλυση των αποτελεσμάτων σε μικρότερο ποσοστό, θα έχει ως αποτέλεσμα να επηρεάσει την εξωτερική εγκυρότητα των ερευνών.

Συνεχίζοντας, η ανάλυση των δεδομένων σύμφωνα με την προκαθορισμένη παρέμβαση (intention to treat), έγινε σε τέσσερις μελέτες (Hirakawa et al., 2013; Manonai et al., 2015; Fitz et al., 2017; Hagen et al., 2020). Επιπροσθέτως, μόνο σε μια μελέτη από τις εννέα δεν έγινε σύγκριση των στατιστικών αποτελεσμάτων μεταξύ των ομάδων (Scmidt et al., 2009). Τέλος το κριτήριο 10 το οποίο εξετάζει την επίδραση της πειραματικής παρέμβασης με έλεγχο μετρήσεων μεταβλητότητας (μέση τιμή, τυπική απόκλιση, εύρος τιμών, κλπ), αξιολογήθηκε θετικά σε όλες τις τυχαιοποιημένες

μελέτες, δηλαδή σε όλες τις μελέτες έγινε σύγκριση εντός της ίδια ομάδας για τις εξαρτημένες μεταβλητές μεταξύ αρχικών και τελικών τιμών.

Όπως αναφέρθηκε και προηγουμένως, έρευνες με βαθμολογίες από 4 έως 6 χαρακτηρίζονται μέτριας μεθοδολογικής ποιότητας και από 7 έως 10 υψηλής. Συγκεντρωτικά, από το σύνολο των μελετών που εντάχθηκαν, οι οκτώ έρευνες ήταν μέτριας μεθοδολογικής, καθώς τρεις μελέτες βαθμολογήθηκαν με 5 (Schmidt et al., 2009; Ong et al., 2015; Hagen et al., 2020) και πέντε μελέτες με 6 (Hirawaka et al., 2013; Özlü et al., 2016; Bertotto et al., 2017; Fitz et al., 2017; Sigurdardottir et al., 2020). Η τελευταία μελέτη χαρακτηρίστηκε ως υψηλή μεθοδολογική ποιότητα με βαθμολογία οκτώ (Manonai et al., 2015). Ο μέσος όρος από τη βαθμολογία των μελετών είναι 5,89 που υποδηλώνει ότι συγκεντρωτικά η μεθοδολογική ποιότητα ήταν μέτρια.

3.2 Ανάλυση αποτελεσμάτων

Στη συνέχεια θα αναλυθούν και θα επεξηγηθούν τα αποτελέσματα που βρέθηκαν καθώς και θα πραγματοποιηθεί σύγκριση των αποτελεσμάτων αυτών με άλλες συναφείς έρευνες.

3.2.1 Μυϊκές παράμετροι

Τα αποτελέσματα έδειξαν πως οι ασκήσεις πυελικού εδάφους σε συνδυασμό με την βιοανάδραση είχε στατιστικώς σημαντική βελτίωση στη δύναμη των μυών του πυελικού εδάφους. Όμως σε σύγκριση με την ομάδα που εκτελούσε μόνο ασκήσεις πυελικού εδάφους, τα αποτελέσματα είναι διαφορούμενα καθώς μόνο σε τέσσερις μελέτες βρέθηκε πως η ομάδα της βιοανάδρασης είχε στατιστικώς σημαντικότερα αποτελέσματα. Τα αποτελέσματα για την αντοχή των μυών ΠΕ βρέθηκαν να είναι βελτιωμένα και στις δυο ομάδες μόνο που στην ομάδα της βιοανάδρασης ήταν στατιστικώς σημαντικότερα. Τα αποτελέσματα αυτά υποστηρίζονται από την έρευνα των Fitz et al. (2012a), οι οποίοι βρήκαν ότι η προσθήκη της βιοανάδρασης επέδρασε θετικά με στατιστικώς σημαντική διαφορά στη δύναμη και στην αντοχή των πυελικών μυών. Εκτός αυτών, απέδειξαν πως υπήρξε σημαντική βελτίωση και στις γρήγορες συσπάσεις στην ομάδα βιοανάδρασης συγκριτικά με εκείνη των απλών ασκήσεων.

Επίσης, βελτίωση στη μυϊκή δύναμη έπειτα από ένα τέτοιο πρόγραμμα, υπέδειξαν και οι Özengin et al. (2016). Όμως μεταξύ της ομάδας της βιοανάδρασης και της ομάδας που εκτελούσε μόνο ασκήσεις, δε βρέθηκε σημαντική διαφορά. Η συστηματική ανασκόπηση των Nunes et al. (2018), υπέδειξε πως οι ασκήσεις πυελικού εδάφους με βιοανάδραση, ήταν λιγότερη αποτελεσματική όσον αφορά τη μυϊκή δύναμη σε σχέση με άλλες μεθόδους όπως ήταν οι ασκήσεις πυελικού εδάφους δίχως τη βιοανάδραση, η ηλεκτρική διέγερση, ο συνδυασμός αυτών και άλλα. Συνεχίζοντας με την λειτουργικότητα των μυών, βρέθηκε παρομοίως στην παρούσα εργασία ότι και οι δυο ομάδες είχαν στατιστικώς σημαντική βελτίωση μετά την παρέμβαση, αλλά μεταξύ των ομάδων αυτή η διαφορά δεν ήταν στατιστικά σημαντική. Σε συμφωνία έρχεται η συστηματική ανασκόπηση των Fitz et al. (2012b), όπου απέδειξαν ότι η προσθήκη της βιοανάδρασης δεν προσέφερε κάτι παραπάνω όσον αφορά τη λειτουργικότητα των μυών αξιολογώντας την κολπική πίεση έπειτα από σύσπαση των μυών.

Εκτός αυτών που αναφέρθηκαν εξετάστηκαν και οι μεταβλητές της ορθής σύσπασης, ο χρόνος ανάπαυσης ανάμεσα στα εύρη συστολής από ηλεκτρομυογραφική ανάλυση και η προενεργοποίηση, αλλά δεν συμπεριλήφθηκαν αρκετές μελέτες προκειμένου το συμπέρασμα που προκύπτει να είναι αξιόπιστο. Παρόλα αυτά, η ομάδα της βιοανάδρασης εκτελούσε πιο ορθά την άσκηση μέσω της σύσπασης των μυών του πυελικού εδάφους και όχι των κοιλιακών. Ο χρόνος ανάπαυσης αυξήθηκε σημαντικά μόνο στην ομάδα με τις ασκήσεις δίχως τη βιοανάδραση, αν και η διαφορά μεταξύ των ομάδων δεν ήταν σημαντική. Τέλος, η προενεργοποίηση βελτιώθηκε σημαντικά και στις δυο ομάδες αλλά μεταξύ των ομάδων η διαφορά δεν ήταν σημαντική.

Όπως αναφέρθηκε, οι ασκήσεις πυελικού εδάφους αυξάνουν τη μέγιστη δύναμη, την αντοχή σύσπασης και βελτιώνουν τη λειτουργικότητα μειώνοντας την απώλεια ούρων. Η θεωρητική βάση των ασκήσεων ενδυνάμωσης σε δυσλειτουργικό πυελικό εδάφος, βασίζεται στη βελτίωση της δομικής υποστήριξης, παρατείνοντας το χρόνο ενεργοποίησης και ενισχύοντας την προσύσπαση, τα οποία μπορεί να οδηγήσουν στη μείωση απώλειας ούρων ή να την αποτρέψουν τελείως (Miller et al., 1998). Η προσθήκη της βιοανάδρασης στη θεραπεία δυσλειτουργιών του μυός, επιδιώκει στο να βελτιώσει την εκούσια κινητική λειτουργία προκαλώντας νευροπλαστικότητα ή ενεργοποιώντας τους μηχανισμούς λειτουργικής νευρικής αναγέννησης του κεντρικού νευρικού συστήματος μέσω της έκθεσης σε νέες απαιτήσεις. Αυτή η νευροπλαστικότητα, μπορεί να βοηθήσει τις ασθενείς στο να

ελέγχουν και να παρακολουθούν τις μελλοντικές δραστηριότητες και κινήσεις των μυών, επιτρέποντας τους να χειριστούν αυτά τα φυσιολογικά γεγονότα καθώς λαμβάνει χώρα η δραστηριότητα (Goulart et al., 2008).

Στην έρευνα των Ong et al. (2015) βρέθηκε στατιστικώς σημαντική ταχύτερη βελτίωση (στις τέσσερις εβδομάδες) στην ακράτεια και στους μυς. Μια επεξήγηση για τα θετικά αποτελέσματα, είναι ότι με τη βιοανάδραση παρέχεται μια εύκολη και ακριβής αναγνώριση των μυών του πυελικού εδάφους, ενισχύοντας έτσι την ορθή σύσπαση προκειμένου να εκτελεστεί η άσκηση. Αυτό μπορεί να οδηγήσει σε πιο γρήγορη βελτίωση στον μυϊκό τόνο και στη νευρομυϊκή λειτουργία των μυών, καθώς και σε ένα καλύτερο μηχανισμό σύγκλισης της ουρήθρας κατά περιόδους αυξημένης ενδοκοιλιακής πίεσης. Άλλη πιθανή επεξήγηση μπορεί να είναι ότι η πρόιμη βελτίωση παρείχε περισσότερα κίνητρα και οι ασθενείς είχαν ενθαρρυνθεί για να συνεχίσουν τις ασκήσεις. Συνεπώς, αυτά τα δυο στοιχεία μπορεί να επηρέασαν τα αποτελέσματα προς μια θετική κατεύθυνση. Αξίζει να σημειωθεί ότι τα θετικά αποτελέσματα από τη βιοανάδραση μπορεί να σχετίζονται και με την περισσότερη συναναστροφή με τους ειδικούς κατά τη διάρκεια της συνεδρίας (Herderschee et al., 2011).

3.2.2 Ποιότητα ζωής- Επίδραση κοινωνικότητας

Συνεχίζοντας, βρέθηκε πως η ποιότητα ζωής βελτιώθηκε σημαντικά τόσο στην ομάδα της βιοανάδρασης, όσο και στην ομάδα δίχως αυτήν και πως μεταξύ των ομάδων η διαφορά δεν ήταν στατιστικώς σημαντική. Όσον αφορά πιο συγκεκριμένα την επίδραση της παρέμβασης στην κοινωνική ζωή, στις περισσότερες μελέτες υπήρξε σημαντική βελτίωση και στις δυο ομάδες, αλλά μόνο σε μια μελέτη η βελτίωση ήταν σημαντική μόνο στην ομάδα της βιοανάδρασης (Hirawaka et al., 2013). Το ίδιο ισχύει και για τη σύγκριση μεταξύ των ομάδων, όπου μόνο σε μια μελέτη ήταν υπέρ της ομάδας της βιοανάδρασης με στατιστικώς σημαντική διαφορά (Özlü et al., 2016). Τα θετικά αποτελέσματα στην ποιότητα της ζωής έπειτα από βιοανάδραση, μπορεί να οφείλονται στην ευκολία της χρήσης της συσκευής η οποία οδήγησε σε καλύτερη συμμόρφωση επηρεάζοντας θετικά τα αποτελέσματα (Ong et al., 2015).

Όπως και με τα αποτελέσματα αυτής της συστηματικής ανασκόπησης, έτσι και οι Capellini et al. (2005) απέδειξαν πως οι ασκήσεις πυελικού εδάφους με τη βιοανάδραση, έδειξαν στατιστικώς σημαντική βελτίωση στην ποιότητα ζωής. Παρομοίως, στη συστηματική ανασκόπηση των Nunes et al. (2012), βρέθηκε ότι υπήρξε σημαντική βελτίωση στην ποιότητα ζωής έπειτα από άσκηση με βιοανάδραση.

Το συμπέρασμα που προέκυψε όμως, ήταν ότι ο συνδυασμός σε σύγκριση με άλλες ομάδες (ασκήσεις πυελικού εδάφους, ασκήσεις με ηλεκτρική διέγερση) δεν αποδεικνύεται ότι είναι πιο ευνοϊκός, καθώς τα αποτελέσματα ήταν διαφορούμενα. Από την άλλη, οι διεθνείς κατευθυντήριες γραμμές του Ηνωμένου Βασιλείου (2019) υποστηρίζουν ότι ο συνδυασμός άσκησης και βιοανάδρασης, έχει καλύτερα αποτελέσματα στην ποιότητα ζωής.

3.2.3 Μείωση των συμπτωμάτων ακράτειας

Όσον αφορά τα συμπτώματα της ακράτειας, στις περισσότερες μελέτες βρέθηκε πως και στις δυο ομάδες υπήρξε σημαντική κλινική βελτίωση στην αντικειμενική και υποκειμενική ακράτεια. Από ότι φάνηκε όμως από την μεταξύ τους σύγκριση, άλλοι ερευνητές βρήκαν αποτελέσματα υπέρ της ομάδας της βιοανάδρασης, άλλοι υπερ των ασκήσεων πυελικού εδάφους (διχωρ βιοανάδραση) ενώ άλλοι δεν βρήκαν διαφορά μεταξύ των ομάδων. Οι Fitz et al. (2017), αξιολόγησαν μακροπρόθεσμα τους συμμετέχοντες (στους 9 μήνες) και βρήκαν πως υπήρξε διατήρηση των αποτελεσμάτων και πως μεταξύ των ομάδων δεν υπήρξε σημαντική διαφορά. Σε μια άλλη μελέτη, οι Sigurdardottir et al. (2020) έδειξαν πως στους 6 μήνες τα αποτελέσματα ήταν καλύτερα στην ομάδα της βιοανάδρασης, ενώ τα αποτελέσματα στους 12 μήνες δεν έδειξαν κάποια διαφορά μεταξύ των ομάδων.

Συγκρίνοντας τα ευρήματα της συστηματικής ανασκόπησης με άλλες μελέτες, οι Fitz et al. (2012) έδειξαν πως η προσθήκη της βιοανάδρασης προσφέρει θετικά αποτελέσματα στη βελτίωση της ακράτειας. Στη συστηματική ανασκόπηση των Nunes et al. (2018), βρέθηκε κατά το πλείστον στις μελέτες ότι ο όγκος απώλειας ούρων μειώθηκε σημαντικά στην ομάδα της βιοανάδρασης σε σύγκριση με τις υπόλοιπες ομάδες. Όσον αφορά τη συχνότητα απώλειας ούρων μόνο σε μια μελέτη τα αποτελέσματα δεν ήταν υπέρ της ομάδας βιοανάδρασης (Pages et al., 2001).

Οι Lee et al. (2012), έπειτα από έρευνα, δήλωσαν ότι οι ασκήσεις πυελικού εδάφους με βιοανάδραση ήταν αποτελεσματικές για τη μείωση απώλειας ούρων και για την αύξηση της μυϊκής δύναμης. Έχει υποστηριχθεί ότι η αύξηση της δύναμης μειώνει τα συμπτώματα της ακράτειας (Knorst et al., 2013). Σε προηγούμενη μελέτη, έπειτα από εφαρμογή του τεστ πάνας και απώλειας ούρων, δήλωσε ότι υπήρξε συσχέτιση μεταξύ της αύξησης της δύναμης και της μείωσης της απώλειας των ούρων (Bo, 2004). Σε αντίθεση όμως με αυτή την άποψη, όπως ειπώθηκε και προηγουμένως, ο συνδυασμός είναι πιο αποτελεσματικός όσον αφορά την απώλεια ούρων σε σύγκριση

με άλλη παρέμβαση, ενώ για τη δύναμη δεν ισχύει αυτό. Αυτό το αποτέλεσμα μπορεί να υποδηλώνει πως η απώλεια ούρων δεν εξαρτάται από τη δύναμη των μυών (Sigurdardottir et al., 2020).

Επομένως είναι πιθανό ότι το κύριο κλινικό όφελος των ασκήσεων πυελικού εδάφους σε ασθενείς με ακράτεια από προσπάθεια, σχετίζεται με τη βελτίωση της αντίληψης της συστολής και όχι απαραίτητα τη βελτίωση της αδυναμίας των μυών. Με τη βιοανάδραση, οι γυναίκες αναγνωρίζουν καλύτερα το σώμα τους, βελτιώνουν τη δομική υποστήριξη των πυελικών οργάνων και επιτυγχάνουν πιο γρήγορα αυτόματες συσπάσεις των μυών (Sigurdardottir et al., 2020). Η βιοανάδραση παρέχει ανατροφοδότηση μέσω μιας οθόνης και δίνει στιγμιαία πληροφορίες στον ασθενή για την κατάσταση των μυών ΠΕ (Newman, 2014). Οι γυναίκες, βλέποντας τα φυσιολογικά δεδομένα να πηγαίνουν προς τη υγιεινή θέση, νιώθουν ικανοποίηση με αποτέλεσμα να βελτιώνεται αυτή η ενισχυτική δράση (Frank et al., 2010).

3.2.4 Ικανοποίηση- Προσήλωση Θεραπείας

Δεν υπάρχει αρκετή ισχύς για την υποστήριξη των αποτελεσμάτων, για το κατά πόσο έμειναν ικανοποιημένες οι ασθενείς από τη θεραπεία λόγω της έλλειψης μεγάλου αριθμού βιβλιογραφίας που να μελετά αυτή την εξαρτημένη μεταβλητή. Παρόλα αυτά, αυτό που βρέθηκε είναι ότι στη μια μελέτη (Fitz et al., 2017) και στις δύο ομάδες οι συμμετέχουσες έμειναν ικανοποιημένες από την θεραπεία όταν τις ρώτησαν τον 3^ο και τον 9^ο μήνα αν ήθελαν να συμμετέχουν σε άλλη ομάδα και αυτές απαντησαν αρνητικά, χωρίς όμως να υπάρχει στατιστική σημαντικότητα σε αυτή την απάντηση ($p > 0,05$). Στην άλλη μελέτη (Özlü et al., 2016), την 8^η εβδομάδα οι δυο ομάδες τις βιοανάδρασης έδειξαν σημαντικότερη ικανοποίηση σε σύγκριση με την ομάδα ελέγχου.

Όσον αφορά την προσήλωση στη θεραπεία, σε δυο μελέτες ήταν καλύτερη στην ομάδα της βιοανάδρασης, σε μια στην ομάδα των ασκήσεων και σε δυο τα δεδομένα ήταν παρόμοια. Εκτός από μια μελέτη (Sigurdadottir et al., 2020), στις υπόλοιπες το ποσοστό της προσήλωσης στη θεραπεία της ομάδας της βιοανάδρασης ήταν άνω του 50%. Στη μελέτη των Fitz et al. (2017), βρέθηκε πως η συχνότητα των ασκήσεων που εκτελούσαν στο σπίτι μειώθηκε στις ομάδες κατά τη διάρκεια των μη εποπτευόμενων ασκήσεων. Αυτά τα ευρήματα είναι σε συμφωνία με τη συστηματική ανασκόπηση, η οποία δείχνει ότι τα εποπτευόμενα προγράμματα έχουν και καλύτερη προσήλωση (Bo & Hebert, 2013; Hay-Smith et al., 2015).

3.2.5 Κλινική σημασία ευρημάτων

Συνεχίζοντας με την κλινική σημασία των ευρημάτων και με την αξιοποίηση αυτών στην πράξη, αυτή η εργασία θα συνεισφέρει στη συνεχή εκπαίδευση των επαγγελματιών υγείας και στη λήψη ορθών κλινικών αποφάσεων και στο σχεδιασμό ενός αποτελεσματικού θεραπευτικού προγράμματος. Η προσθήκη της βιοανάδρασης στις ασκήσεις πυελικού εδάφους, έχει ως αποτέλεσμα έναν καλύτερο συντονισμό και έλεγχο των μυών σε σύγκριση με τις ασκήσεις πυελικού εδάφους δίχως βιοανάδραση (Burns et al., 1993). Συνεπώς, η προσθήκη της βιοανάδρασης είναι σημαντική στην αρχή της θεραπείας (Berghmans et al., 1996). Συνεχίζοντας, έχει βρεθεί στην έρευνα των Bertotto et al. (2017), πως οι γυναίκες με πολύ χαμηλή δύναμη είχαν την τάση να αυξάνουν τη μέγιστη κοιλιακή συμπίεση στην ομάδα της βιοανάδρασης, σε αντίθεση με την ομάδα των ασκήσεων δίχως αυτήν. Το πλεονέκτημα της χρήσης της βιοανάδρασης είναι ότι το μικρό εύρος συστολής με ήπια δύναμη μπορεί να απεικονιστεί. Επομένως πιστεύεται ότι η βιοανάδραση θα πρέπει να είναι μια επιλογή σε γυναίκες με πολύ χαμηλή ή με καθόλου δύναμη των μυών του πυελικού εδάφους. Τέλος, η βιοανάδραση μπορεί να θεωρηθεί ως συμπληρωματική θεραπεία στις ασκήσεις του πυελικού εδάφους που επιτρέπει στους ασθενείς να παρακολουθούν τη συστολή κατά την εκτέλεση των ασκήσεων, γεγονός που θα μπορούσε να βελτιώσει το κίνητρο (Mørkved et al., 2002; Bø & Herbert, 2013).

3.3 Περιορισμοί των ερευνών της μελέτης και της παρούσας εργασίας

Εκτός από την μελέτη των Schmidt et al. (2009) και των Ong et al. (2015), οι υπόλοιπες μελέτες αναφέρουν τους περιορισμούς από τη διεξαγωγή τους. Κατά κύριο λόγο ένας περιορισμός ήταν η μη τυφλοποίηση είτε όλων, (συμμετέχοντες, θεραπευτές, αξιολογητές) είτε η μερική τυφλοποίηση, π.χ. μόνο του αξιολογητή, επηρεάζοντας έτσι τη μεθοδολογική ποιότητα των μελετών (Fitz et al., 2007; Hirakawa et al., 2013; Bertotto et al., 2017; Hagen et al., 2020). Επίσης οι Hirakawa et al. (2013) και οι Bertotto et al. (2017) χρησιμοποίησαν μικρό δείγμα και κατά συνέπεια υπήρξε αυξημένη πιθανότητα για σφάλμα τύπου II, δηλαδή να γίνει αποδοχή μιας λανθασμένης υπόθεσης θεωρώντας την ως σωστή. Επίσης το μικρό δείγμα οδηγεί στην αδυναμία γενίκευσης αποτελεσμάτων.

Επιπροσθέτως υπήρχαν περιορισμοί σχετικά με την αξιολόγηση. Οι Bertrotto et al. (2017) έπειτα από μικρό χρονικό διάστημα από την αρχική αξιολόγηση, αξιολόγησαν εκ νέου τις συμμετέχουσες (4 εβδομάδες). Οι Özlü et al. (2016) και οι Manonai et al. (2015), επισήμαναν πως ένα μειονέκτημα της μελέτης τους, ήταν ότι δεν εξέτασαν τη μακροπρόθεσμη αποτελεσματικότητα της παρέμβασης. Οι Hirakawa et al. (2013), επεσήμαναν πως η συχνότητα αξιολόγησης ήταν λιγότερο συχνή στην ομάδα της βιοανάδρασης, σε σύγκριση με την άλλη ομάδα. Αυτή η διαφοροποίηση μπορεί να επηρέασε στατιστικά τη σύγκριση μεταξύ των δύο ομάδων. Άλλος ένας περιορισμός της μελέτης ήταν ότι δεδομένου της σύντομης χρονικής περιόδου ανάμεσα στην αρχική και στην τελική αξιολόγηση, είχαν μεγάλο αριθμό ατόμων που εγκατέλειψαν τη μελέτη σε σύγκριση με άλλες μελέτες. Παρομοίως, και οι Sigurdardottir et al. (2020) είχαν μεγάλο αριθμό απώλειας συμμετεχόντων αλλά μόνο αυτών που εντάσσονταν στην πειραματική ομάδα. Αυτό ίσως έχει να κάνει με το γεγονός ότι τα κολπικά ηλεκτρόδια ενδεχομένως δεν είναι καλώς ανεκτά από όλες τις γυναίκες.

Συνεχίζοντας, οι Hagen et al. (2020) απέκλεισαν τις γυναίκες που ήταν ανίκανες να συσπάσουν τους μύες του πυελικού εδάφους υπό καθοδήγηση και επομένως τα αποτελέσματα δεν αφορούν αυτή την υποκατηγορία των γυναικών. Επίσης, από τότε που ξεκίνησε η παρέμβαση, πιο σύγχρονες συσκευές βιοανάδρασης είχαν δημιουργηθεί. Παρόλα αυτά, ο μηχανισμός της βιοανάδρασης είναι ίδιος (ανατροφοδότηση) ανεξάρτητα από τον τύπο της συσκευής. Οι Hirakawa et al. (2013) είχαν ακόμα έναν περιορισμό, κατά τον οποίο υπήρχε υψηλή τάση για αρνητικό λανθάνων αποτέλεσμα από το τεστ πάνας και το 47,8% των συμμετεχόντων κατά την αρχική αξιολόγηση είχαν απώλεια ούρων λιγότερη των δύο γραμμαρίων. Στη μελέτη των Özlü et al. (2016), δε θα πρέπει να παραλειφθεί το γεγονός ότι τα άτομα που ακολούθησαν βιοανάδραση, έκαναν ασκήσεις υπό επιτήρηση και συνολικά σε κάθε συνεδρία εκτελούσαν 40 συσπάσεις περισσότερες από την ομάδα που έκανε ασκήσεις στο σπίτι.

Στην μελέτη των Manonai et al. (2015) δεν πραγματοποιήθηκε αντικειμενική αξιολόγηση για τη σοβαρότητα της ακράτειας ούρων. Παρομοίως οι Sigurdardottir et al. (2020), για την κατάσταση της ακράτειας χρησιμοποίησαν ερωτηματολόγια, οπότε τα αποτελέσματα δεν έχουν μεγάλη ισχύ. Χρήση μέσων όπως το τεστ πάνας, θα πρόσθετε στην κατάσταση της ακράτειας. Τέλος στη μελέτη των Fitz et al. (2017), δεν υπάρχει αρκετή ισχύ για να υποστηρίξει τις δευτερεύουσες μεταβλητές που είχαν σχέση με την προσήλωση, τα συμπτώματα, τη σοβαρότητα και την κατάσταση της

ακράτειας, της λειτουργικότητας των μυών, ποιότητας ζωής και ικανοποίησης της θεραπείας, υποκύπτοντας σε προκαταλήψεις.

Η παρούσα συστηματική ανασκόπηση έχει ορισμένους περιορισμούς. Αρχικά συμπεριλήφθηκαν μόνο μελέτες αγγλικής γλώσσας, απορρίπτοντας ενδεχομένως έρευνες που θα μπορούσαν να συνεισφέρουν στο να προκύψει ένα πιο ολοκληρωτικό συμπέρασμα. Συνεχίζοντας, τα αποτελέσματα αφορούν περισσότερο γυναίκες με ακράτεια από προσπάθεια ή μεικτού τύπου, καθώς οι περισσότερες μελέτες επέλεξαν συγκεκριμένο δείγμα γυναικών. Επομένως, τα αποτελέσματα δεν μπορούν να γενικευτούν με μεγάλη ισχύ για όλα τα είδη ακράτειας. Επίσης, όσον αφορά την κατάσταση της ακράτειας, συμπεριλήφθηκαν μελέτες όπου στηριζόντουσαν αποκλειστικά σε υποκειμενικά ευρήματα. Αν όλες οι μελέτες αξιολογούσαν αυτή την μεταβλητή με αντικειμενικό τρόπο, όπως είναι το τεστ πάνας, το αποτέλεσμα που θα πρόκυπτε θα ήταν πιο αξιόπιστο.

Επιπλέον, δε συμπεριλήφθηκαν πολλές μελέτες που να εξετάζουν τη μακροπρόθεσμη επίδραση ώστε να εξεταστεί και αυτή εκτενώς, καθώς και πολλές μελέτες που να αξιολογούν την ικανοποίηση της θεραπείας. Η απόδειξη της ικανοποίησης της θεραπείας θα ήταν σημαντική για την επιλογή μιας τέτοιας παρέμβασης. Ένας άλλος περιορισμός είναι ότι η εξέταση των μεταβλητών έγινε με βάση τη στατιστική τους σημαντικότητα και όχι με βάση την κλινική. Το ότι κάτι είναι στατιστικώς σημαντικό, δεν σημαίνει ότι ταυτόχρονα είναι και κλινικά. Τέλος, περιορισμός της μελέτης είναι ότι δεν πραγματοποιήθηκε αξιολόγηση των μελετών με βάση το risk of bias assessment tool (πχ RoB 2 assesement), το οποίο με βάση, Cochrane θεωρείται ως ένας πολύ αξιόπιστος και αναγνωρισμένος τρόπος κριτικής ανάλυσης (The Cochrane Collaboration, 2022). Να σημειωθεί πως θα ήταν χρήσιμο να γινόταν και μια μετα-ανάλυση, άλλα λόγω περιορισμένου αριθμού μελετών και της ανομοιογένειας των μέσων έκβασης που χρησιμοποιήθηκαν, αυτό δεν υλοποιήθηκε.

4. ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Συνοψίζοντας, η παρούσα συστηματική ανασκόπηση έδειξε πως η άσκηση πυελικού εδάφους σε συνδυασμό με βιοανάδραση συνείσφερε σημαντικά αποτελέσματα σε όλες τις εξεταζόμενες μυϊκές παραμέτρους, στην ποιότητα ζωής και κοινωνικής ζωής καθώς και στην αντιμετώπιση της σοβαρότητας της ακράτειας. Ωστόσο, δεν αποδείχτηκε πως αυτή η παρέμβαση είναι πιο αποτελεσματική από τις μεμονωμένες ασκήσεις πυελικού εδάφους (χωρίς βιοανάδραση), καθώς κατά το πλείστον δεν υπήρξε σημαντική διάφορα στις μεταβλητές της ποιότητας ζωής και κοινωνικής ζωής μεταξύ των ομάδων. Παρόλα αυτά, το συμπέρασμα αυτό προκύπτει επειτα από μέτριες κατά το πλείστον μεθοδολογικής ποιότητας τυχαιοποιημένων ελεγχόμενων μελετών. Ενδεχομένως τα αποτελεσματα αυτά με μελετες υψηλής μεθοδολογίας θα μπορούσαν να τροποποιηθούν.

Συνεχίζοντας, τα αποτελέσματα σε ό,τι αφορά τη μυϊκή δύναμη και τα συμπτώματα της ακράτειας είναι διαφορούμενα, διότι σε ορισμένες έρευνες υποστηρίζεται πως η διαφορά μεταξύ των ομάδων ήταν σημαντική υπέρ της ομάδας της βιοανάδρασης, ενώ σε άλλες δεν έχει βρεθεί σημαντική διαφορά μεταξύ των ομάδων. Όσον αφορά τις υπόλοιπες μυϊκές παραμέτρους βρέθηκε πως η ομάδα βιοανάδρασης έκανε πιο ορθή σύσπαση (χωρίς τη σύσπαση κοιλιακών), έδειξε βελτίωση στο εύρος συστολής ηλεκτρομυογραφήματος και στο χρόνο ανάπαυσης, αλλά στην προενεργοποίηση και στη λειτουργικότητα δεν υπερτερούσε σημαντικά και στην αντοχή τα αποτελέσματα ήταν διαφορούμενα. Ωστόσο αυτά τα αποτελέσματα δεν είναι αξιόλογα, καθώς δεν υπήρχαν αρκετές έρευνες που να εξετάζουν αυτές τις μεταβλητές, έτσι ώστε να προκύψει ένα έμπιστο αποτέλεσμα. Επίσης, παρόλο που βρέθηκε πως οι συμμετέχουσες έμειναν περισσότερο ικανοποιημένες στην ομάδα της βιοανάδρασης, δεν υπήρξαν αρκετές μελέτες για την υποστήριξη αυτού. Όσον αφορά την προσήλωση, υπήρξε μεγάλη ποικιλομορφία στα ποσοστά αυτής μεταξύ των μελετών και τα αποτελέσματα υπέρ κάποιας ομάδας ήταν διαφορούμενα.

Επομένως, το συμπέρασμα που προκύπτει είναι ότι ο συνδυασμός άσκησης πυελικού εδάφους με βιοανάδραση βελτιώνει τις γυναίκες με ακράτεια ούρων, αλλά δεν αποδείχθηκε να είναι πιο αποτελεσματικός σε σύγκριση με τις ασκήσεις πυελικού εδάφους δίχως την βιοανάδραση. Συγκεκριμένα δεν βρέθηκε κατά το πλείστον σημαντική διαφορά μεταξύ των ομάδων για τις μεταβλητές της ποιότητας ζωής και

κοινωνικής ζωής. Για τα συμπτώματα της ακράτειας της δύναμης και της προσήλωσης στη θεραπεία τα αποτελέσματα ήταν διφορούμενα. Για τις υπόλοιπες μεταβλητές δεν υπήρξαν αρκετές μελέτες για να υποστηρίξουν το αποτέλεσμα. Επομένως δεν στηρίχθηκε ότι οι ασκήσεις ΠΕ με βιοανάδραση υπερτερούσε από τις ασκήσεις ΠΕ δίχως βιοανάδραση. Να σημειωθεί όμως ότι στη συστηματική ανασκόπηση συμπεριλήφθηκαν κατά το πλείστον μελέτες μέτριας μεθοδολογικής ποιότητας, οπότε από το μέσο όρο των μελετών αυτών, τα αποτελέσματα που προκύπτουν είναι μέτριας μεθοδολογικής ποιότητας. Επομένως, σύμφωνα με τους van Tulder et al. (2003), το επίπεδο τεκμηρίωσης της συστηματικής ανασκόπησης («level of evidence») είναι μέτριο.

Για να προκύψει ένα πιο αξιόπιστο αποτέλεσμα στο μέλλον, θα πρέπει να πραγματοποιηθούν έρευνες με πιο ποιοτική μεθοδολογία καθώς και να δίνεται μεγαλύτερη έμφαση στη μακροχρόνια επίδραση της παρέμβασης. Επίσης θα πρέπει να μελετηθεί από περισσότερους ερευνητές η ικανοποίηση. Αυτό θα συνεισφέρει κλινικά, καθώς μιας και δεν αποδείχθηκε να είναι πιο αποτελεσματικός ο συνδυασμός βιοανάδραση με ασκήσεις πυελικού εδάφους από τις ασκήσεις πυελικού εδάφους δίχως βιοανάδραση, η γνώση για το πια παρέμβαση προκαλεί καλύτερη ευχαρίστηση στις συμμετέχουσες, θα βοηθούσε στην επιλογή της θεραπείας. Επιπροσθέτως προκειμένου τα αποτελέσματα να είναι γενικεύσιμα στο πληθυσμό των γυναικών με ακράτεια, θα πρέπει περισσότερες έρευνες να εστιάζουν και σε άλλους τύπους ακράτειας και όχι μόνο σε ακράτεια από προσπάθεια ή μεικτού τύπου ακράτεια. Τέλος, σημαντικό θα ήταν να διερευνηθεί και ποιο είδος βιοανάδρασης είναι πιο αποτελεσματικό συγκρίνοντας τα μεταξύ τους.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. Abrams, P., Andersson, K. E., Birder, L., Brubaker, L., Cardozo, L., & et al. 2010. Fourth international consultation on incontinence recommendations of the international scientific committee: Evaluation and treatment of urinary incontinence, pelvic organ prolapse, and fecal incontinence. *Neurourology and Urodynamics*, 29(1):213–240
2. Abrams, P. Cardozo, L., Khoury, S., & Wein, A. 2013. Incontinence. 5th International Consultation on Incontinence (eds Abrams, P., Cardozo, L., Khoury, S. & Wein, A.) 1895–1956 (ICUD-EAU, 2013).
3. Abrams, P., Kelleher, C., Staskin, D., Kay, R., Martina, R., & Newgreen, D., et al. 2015 Combination treatment with mirabegron and solifenacin in patients with overactive bladder: efficacy and safety results from a randomised, double-blind, dose-ranging, phase 2 study (Symphony). *Eur Urol.* 67(3):577-588
4. Agur, A.M.R. & Dalley, A.F., 2012. Grant's atlas of anatomy. 7ed. Αθήνα: Εκδόσεις Π.Χ. Πασχαλίδης- Broken hill publishers LTD.
5. Aksac, B., Aki, S., Karan, A., Yalcin, O., Isikoglu, M., & Eskiuyurt, N. 2003. Biofeedback and pelvic floor exercises for the rehabilitation of urinary stress incontinence. *Gynecol Obstet Investig*, 56:23–27.
6. Altman, D., Granath, F., Cnattingius, S., & Falconer, C. 2007. Hysterectomy and risk of stress-urinary-incontinence surgery: nationwide cohort study. *Lancet*, 370:1494–9.
7. Anger, J.T., Scott, V.C., Kiyosaki, K., Khan, A.A., Weinberg, A., Connor, S.E., & et al. 2013. Development of quality indicators for women with urinary incontinence. *Neurourol. Urodynam.*, 32:1058-63.
8. Angulo, J.C., Khullar, V., Nitti, V.W., & Siddiqui, E. 2013 Evidence available on the use of the selective β_3 -adrenoceptor agonist mirabegron for the treatment of overactive bladder. *Actas Urol Esp.* 37(10):640-651.
9. Aoki, Y., Brown, H. W., Brubaker, L., Cornu, J. N., Daly, J. O., & Cartwright, R. 2017. Urinary incontinence in women. *Nature Reviews Disease Primers*, 3:17042.

10. Ashton-Miller, J. A. & DeLancey, J. O. 2007. Functional anatomy of the female pelvic floor. *Ann. NY Acad. Sci.*, 1101:266–296.
11. Baessler, K., O'Neill, S., Maher, C., & Battistutta, D. A. 2004. Validated female pelvic floor questionnaire for clinicians and researchers. *Neurourol. Urodyn.*, 23:398-399.
12. Baessler K., O'Neill, S.M., Maher, C.F., & Battistutta, D. 2009. Australian pelvic floor questionnaire: a validated interviewer-administered pelvic floor questionnaire for routine clinic and research. *Int. Urogynecol. J Pelvic Floor Dysfunct.*, 20:149–58.
13. Barbosa, L.M.A., Lós, D.B, da Silva, I.B, & Anselmo, C.W.S.F. 2011. The effectiveness of biofeedback in treatment of women with stress urinary incontinence: systematic review. *Rev. Bras. Saude Mater. Infant.*, 11(3):217-225.
14. Bardsley, A. 2016. An overview of urinary incontinence. *British Journal of Nursing*, 25(18):14–21.
15. Berghmans, L.C.M., Frederiks, C.M.A., de Bie, R.A., Weil, E.H.J, Smeets, L.W.H, van Waalwijk van Doorn, E.S.C., & Jankinegt, R.A. 1996. Efficacy of biofeedback, when included with pelvic floor muscle exercise treatment, for genuine stress incontinence. *Neurourol. Urodyn.*, 15:37–52.
16. Bergman A. & ELIA, G. 1995. Three surgical procedures for genuine stress incontinence: Five-year follow-up of a prospective randomized study. *Am. J. Obstet. Gynecol.* 173: 66–71.
17. Bertotto, A., Schvartzman, R., Uchôa, S., & Wender, M.C.O. 2017. Effect of electromyographic biofeedback as an add-on to pelvic floor muscle exercises on neuromuscular outcomes and quality of life in postmenopausal women with stress urinary incontinence: A randomized controlled trial. *Neurology and Urodynamics*, 36(8):2142-2147.
18. Bo, K. 2004. Pelvic floor muscle training is effective in treatment of female stress urinary incontinence, but how does it work? *International Urogynecology Journal and Pelvic Floor Dysfunction*, 15(2), 76–84.
19. Bø, K., & Herbert, R. 2013. There is not yet strong evidence that exercises regimens other than pelvic floor muscle training can reduce stress urinary incontinence in women: a systematic review. *J Physiother.*, 59:159–168.

20. Borowicz, A.M., & Wieczorowska-Tobis, K. 2010. Physiotherapy treatment in urinary incontinence. *Gerontol. Pol.*, 18: 114–119.
21. Brækken, I. H., Stuge, B., Tveter, A. T., & Bø, K. (2021). Reliability, validity and responsiveness of pelvic floor muscle surface electromyography and manometry. *International Urogynecology Journal*.
22. Brostrom, S., & Hallas, J. 2009. Persistence of antimuscarinic drug use. *Eur J Clin Pharmacol.* 65(3):309-314.
23. Brown, S.J., Donath, S., & MacArthur, C. 2010. Urinary incontinence in nulliparous women before and during pregnancy: prevalence, incidence, and associated risk factors. *Int. Urogynecol. J.*, 21:193–202.
24. Bump, R.C., & McClish, D.K. 1992. Cigarette smoking and urinary incontinence in women. *Am. J. Obstet. Gynecol.*, 167:1213-8
25. Burns P.A., Pranikoff , K., Nochajski, T.H., Hadley, E.C, Levy, K.J., & Ory, M.G. 1993. A comparison of effectiveness of biofeedback and pelvic muscle exercise treatment of stress incontinence in older community-dwelling women. *J Gerontol.*, 48:M167–M174.
26. Cam, C., Sakalli, M., Ay, P., Cam, M., & Karateke, A. 2007. Validation of the short form of the incontinence impact questionnaire (IIQ-7) and the urogenital distress inventory (UDI-6) in a Turkish population. *Neurourol. Urodyn.*, 26:129–133.
27. Capelini, M.V, Riccetto ,C.L, & Palma, P.C. 2005. Treatment of stress urinary incontinence with biofeedback: objective analysis and impact on quality of life. *Rev. Bras. Ginecol. Obstet.*,4:230.
28. Capelini, M.V., Riccetto, C.L., Dambros, M., Tamanini, J. T., Herrmann, V., & Muller, V. 2006. Pelvic floor exercises with biofeedback for stress urinary incontinence. *International Braz. j Urol.*, 32(4):462–469.
29. Cerruto, M. A., D’Elia, C., Aloisi, A., Fabrello, M. & Artibani, W. 2013. Prevalence, incidence and obstetric factors’ impact on female urinary incontinence in Europe: a systematic review. *Urol. Int.*, 90:1–9.

30. Chaisaeng, S., Santingamkun, A., Opanuraks, J., Ratchanon, S., & Bunyaratavej, C. 2006 IQOL: translation & reliability for use with urinary incontinence patients in Thailand. *J Med. Assoc. Thai.*, 89(Suppl 3): 33-9.
31. Chang, C.H., Gonzales, C.M., Lau, D.T., & Sier, H.C. 2008 Urinary incontinence and self-reported health among the U.S. medicare managed care beneficiaries. *J Aging Health*, 20:405–4190.
32. Cheater, F.M., & Castleden, C.M. 2000. Epidemiology and classification of urinary incontinence. *Baillieres Best Pract. Res. Clin. Obstet. Gynaecol.*, 14:183-205.
33. Chmielewska, D., Stania, M., Kucab–Klich, K., Błaszczak, E., Kwaśna, K., Smykla, A., & et al. 2019. Electromyographic characteristics of pelvic floor muscles in women with stress urinary incontinence following sEMG-assisted biofeedback training and Pilates exercises. *PLOS ONE*, 14(12), e0225647.
34. Christakou, A., & Zachariudaki, O. 2010, The Effectiveness Of Exercise On Water In Fibromyology Syndrome. *Physiotherapy Issues*, 6(3):101-118.
35. Da Roza, T., de Araujo, M. P., Viana, R., Viana, S., Jorge, R. N., Bø, K., & Mascarenhas, T. 2012. Pelvic floor muscle training to improve urinary incontinence in young, nulliparous sport students: a pilot study. *International Urogynecology Journal*, 23(8):1069–1073.
36. Danforth, K.N, Townsend, M.K., Curhan, G.C, Resnick, N.M., & Grodstein F. 2009. Type 2 diabetes mellitus and risk of stress, urge, and mixed urinary incontinence. *J Urol.*, 181(1):193–7.
37. Dannecker, C., Wolf, V., Raab, R., Hepp, H., & Anthuber, C. 2005. EMG-biofeedback assisted pelvic floor muscle training is an effective therapy of stress urinary or mixed incontinence: a 7-year experience with 390 patients. *Archives of Gynecology and Obstetrics*, 273(2):93–97.
38. Denman, M.A., Gregory, W.T., Boyles, S.H., Smith, V., Edwards, S.R., & Clark, A.L. 2008. Reoperation 10 years after surgically managed pelvic organ prolapse and urinary incontinence. *Am J Obstet Gynecol.*, 198:555,e1.

39. Derewiecki, T., Mroczek, M., Majcher, P., & Chrusciel, P. 2015. Importance of urinary incontinence problem among women over 40 years of age. *Hygeia Publ. Health*, 50: 219–225.
40. Dietz, H.P. 2011. Pelvic floor ultrasound in prolapse: what's in it for the surgeon? *Int. Urogynecol. J.*, 22:1221–1232
41. Drake, M.J., Chapple, C., Esen, A.A., Athanasiou, S., Cambroner, J. Mitcheson, D., & et al. 2016. Efficacy and safety of mirabegron add-on therapy to solifenacin in incontinent overactive bladder patients with an inadequate response to initial 4-week solifenacin monotherapy: a randomised double-blind multicentre phase 3B study (BESIDE). *Eur Urol.* 70(1):136-145.
42. Dumoulin, C., & Hay-Smith, J. 2010. Pelvic floor muscle treatment versus no treatment, or inactive control treatments, for urinary incontinence in women. *Cochrane Database Syst. Rev.*, (1). Art. No. CD005654.
43. Dumoulin, C., Hay-Smith, J., Habée-Séguin, G. M., & Mercier, J. 2014. Pelvic floor muscle training versus no treatment, or inactive control treatments, for urinary incontinence in women: A short version Cochrane systematic review with meta-analysis. *Neurourology and Urodynamics*, 34(4):300–308.
44. Dutkiewicz, S., & Kapusta, K. 2011. Risk factors and quality of life in urinary incontinence females in the care and medical centre in Kielce. *Menopause Rev.*, 6: 493–499.
45. Ebbesen, M.H., Hannestad, Y.S., Midthjell, K., & Hunskaar, S. 2007. Diabetes and urinary incontinence—prevalence data from Norway. *Acta Obstet Gynecol Scand.*, 86:1256.
46. Eickmeyer, S. M. 2017. Anatomy and Physiology of the Pelvic Floor. *Physical Medicine and Rehabilitation Clinics of North America*, 28(3):455–460.
47. EuroQol Group. 1990. EuroQol—a new facility for the measurement of healthrelated quality of life. *Health Policy (New York)*, 16:199-208.
48. Fan, H.L., Chan, S.S., Law, T.S., Cheung, R.Y., & Chung TK. 2013 Pelvic floor muscle training improves quality of life of women with urinary incontinence: a prospective study. *Aust. N. Z. J Obstet. Gynaecol.*, 53:298–304.

49. Fialkow, M., Symons, R.G., & Flum, D. 2008. Reoperation for urinary incontinence. *Am. J Obstet. Gynecol.*, 199:546.e1.
50. Fitz, F.F., Resende, A.P., Stupp, L., Costa, T.F., Sartori, M.G.F., Girao, M.J.B.C., & et al. 2012a. Effect the adding of biofeedback to the training of the pelvic floor muscles to treatment of stress urinary incontinence. *Rev. Bras. Ginecol. Obstet.*, 34:505–510.
51. Fitz, F.F., Resende, A.P., Stüpp, L., Sartori, M.G.F., Girao, M.J.B.C., & Castro, R.A. 2012b. Biofeedback for the treatment of female pelvic floor muscle dysfunction: a systematic review and meta-analysis. *Int. Urogynecol. J.*, 23:1495–1516
52. Fitz, F.F., Stüpp, L., da Costa, T.F., Bortolini, M.A.T., Girão, M.J.B.C., Castro, R.A. 2017. Outpatient biofeedback in addition to home pelvic floor muscle training for stress urinary incontinence: a randomized controlled trial. *Neurourology and Urodynamics*, 9999:1–10.
53. Foley, N.C., Bhogal, S.K., Teasel, R.W., Bureau, Y., & Speechley, M.R. 2006. Estimates of quality and reliability with the Physiotherapy Evidenced based database scale to assess the methodology of randomized controlled trials of pharmacological and non pharmacological interventions. *Phys. Ther.*, 86(6): 817-824.
54. Frank, D.L., Khorshid, L., & Kiffer, J.F., Moravec, C.S., & McKee, M.G. 2010. Biofeedback in medicine: who, when, why and how? *Mental Health In Family Medicine*, 7(2): 85–91.
55. Matuszek, T., & Rycraft, J.R, 2003. Using biofeedback to enhance interventions in schools in the Technology-assisted delivery of school based mental health services. The Haworth Press. Pp 31-39.
56. Frawley, H.C., Gálea, M.P., Phillips, B.A., Sherburn, M., & Bø K. 2006. Reliability of pelvic floor muscle strength assessment using different test positions and tools. *Neurourol., Urodyn.*, 25:236–242.
57. Fuganti, P.E., Gowdy, J.M., & Santiago, N.C. 2011. Obesity and smoking: are they modulators of cough intravesical peak pressure in stress urinary incontinence? *Int. Brazj. Urol.* 37:528-33

58. Gebaska, M., Wojciechowska, A., Weber-Nowakowska, K., Toberek, M., & Dobrek, L. 2013. The use of biofeedback training in physiotherapy. *Acta Balneol.*, 55: 293–296.
59. Giggins, O.M., Persson, U.M., & Caulfield, B. 2013. Biofeedback in rehabilitation. *Journal of NeuroEngineering and Rehabilitation*, 10(1): 60.
60. Gormley, E.A., Lightner, D.J., Faraday, M., & Vasavada, S.P. 2015. American Urological Association; Society of Urodynamics, Female Pelvic Medicine. Diagnosis and treatment of overactive bladder (non-neurogenic) in adults: AUA/SUFU guideline amendment. *J Urol.*, 193(5):1572-1580.
61. Gotoh, M., Homma, Y., Funahashi, Y., Matsukawa, Y., & Kato, M. 2009. Psychometric validation of the Japanese version of the International Consultation on Incontinence questionnaire-short form. *Int. J. Urol.*, 16:303–306.
62. Goulart, F., Vasconcelos, K.S., de Souza, M.R., & Pontes, P.B. 2002 A utilização do biofeedback no tratamento da paralisia facial periférica. *Acta Fisi*, 9:134–140.
63. Hagen, S., Elders, A., Stratton, S., Sergenson, N., Bugge, C., Dean, S., & et al. 2020. Effectiveness of pelvic floor muscle training with and without electromyographic biofeedback for urinary incontinence in women: multicentre randomised controlled trial. *BMJ*, 371(m3719):1-11.
64. Han, M.O., Lee, N.Y., & Park, H.P. 2006. Abdominal obesity is associated with stress urinary incontinence in Korean women. *Int. Urogynecol. J. Pelvic Floor Dysfunc.*, 17:35.
65. Hannestad, Y.S., Rortveit, G., Sandvik, H., & Hunskaar, S., 2000. A community based epidemiologic survey of female urinary incontinence: the Norwegian EPINCOT study. *J Clin. Epidemiol.*, 53:1150–60.
66. Hannestad, Y.S., Rortveit, G., Daltveit, A.K., & Hunskaar, S. 2003. Are smoking and other lifestyle factors associated with female urinary incontinence? The Norwegian EPINCONT Study. *BJOG*, 110:247–54.

67. Hay-Smith, J., Henderschee, R., Dumoulin, C., & Herbison, P. 2012. Comparisons of approaches to pelvic floor muscle training for urinary incontinence in women: An abridged Cochrane systematic re - view. *European Journal of Physical and Rehabilitation Medicine*, 48(4), 689-705.
68. Hay-Smith, E.J.C., Henderschee, R., Dumoulin, C., & Herbison PG. 2015. Comparisons of approaches to pelvic floor muscle training for urinary incontinence in women. *Cochrane Database Syst. Rev.*, 9.
69. Haylen, B.T., Sutherst, J.R., & Frazer, M.I. 1989. Is the investigation of most stress incontinence really necessary? *Br. J. Urol.*, 64:147-9
70. Haylen, B.T., de Ridder, D., Freeman, R.M., Swift, S.E., Berghmans, B., Lee, J., & et al. 2010. An International Urogynecological Association (IUGA)/International Continence Society (ICS) joint report on the terminology for female pelvic floor dysfunction. *Int. Urogynecol. J.*, 21:5-26
71. Herbison, G.P., & Dean, N. 2013. Weighted vaginal cones for urinary incontinence. *Cochrane Database Syst. Rev.*, (7):CD002114.
72. Henderschee, R., Hay-Smith, E.J., Herbison, G.P., Roovers, J.P., & Heineman, M.J. 2011. Feedback or biofeedback to augment pelvic floor muscle training for urinary incontinence in women. *Cochrane Database Syst. Rev.*, (7):CD009252
73. Hirakawa, T., Suzuki, S., Kato, K., Gotoh, M., & Yoshikawa, Y. 2013. Randomized controlled trial of pelvic floor muscle training with or without biofeedback for urinary incontinence. *International Urogynecology Journal*, 24(8):1347–1354.
74. Hodges, P. W., Sapsford, R., & Pengel, L. H. M. 2007. Postural and respiratory functions of the pelvic floor muscles. *Neurourology and Urodynamics*, 26(3):362–371
75. Hunskaar, S. 2008 A systematic review of overweight and obesity as risk factors and targets for clinical intervention for urinary incontinence in women. *Neurorol. Urodyn.*, 27:749–57.
66. Imamura, M., Williams, K., Wells, M., & McGrother, C. 2015 Lifestyle interventions for the treatment of urinary incontinence in adults. *Cochrane Database Syst. Rev.* (12):CD003505.

76. Jarzebicka D, Sleczkowska J, Ryzko J, *et al.* Biofeedback therapy in the treatment of functional constipation. *Stand Med Pediatr* 2014; 11: 396–401.
77. Jiang, K., Novi, J. M., Darnell, S., & Arya, L. A. (2004). Exercise and Urinary Incontinence in Women. *Obstetrical & Gynecological Survey*, 59(10): ‘717–721.
78. Johnson E. 2012. Νευροανατομία. Αθήνα: Ιατρικές εκδόσεις Κωνσταντάρα
79. Jonsson Funk, M., Siddiqui, N. Y., Kawasaki, A., & Wu, J. M. 2012. Long-Term Outcomes After Stress Urinary Incontinence Surgery. *Obstetrics & Gynecology*, 120(1):83–90.
80. Karantanis, E., Allen, W., Stevermer, L., Simons, A.M., O’Sullivan, R., & Moore, K.H. 2005. The repeatability of the 24 hour pad test. *Int. Urogynecol. J. Pelvic Floor Dysfunct.*, 16:63–68.
81. Klimaszewska K. 2017. The social aspects of urinary incontinence of women. *Pieleg XXI w*, 16: 57–61.
82. Klisowska, I., Dabek, A., Zborowska, I., Kapkowski, B., & Kowalik, M. 2012. Urinary incontinence – task for the physiotherapist. Part II. *Piel Zdr Publ.*, 2: 145–152.
83. Knorst, M.R., Resende, T.L., Santos, T.G., & Goldim, J.R. 2013. The effect of outpatient physical therapy intervention on pelvic floor muscles in women with urinary incontinence. *Braz. J. Phys. Ther.*, 17: 442.
84. Kopańska, M., Torices, S., Czech, J., Koziara, W., Toborek, M., & Dobrek, L. 2020. Urinary incontinence in women: biofeedback as an innovative treatment method. *Therapeutic Advances in Urology*, 12:1-12.
85. Kubik P. 2016 Types of biofeedback. *Przegl Lek*, 73: 191–193.
86. Lapitan, M.C.M, Cody, J.D., & Grant A. 2009 Open retropubic colposuspension for urinary incontinence in women. *The Cochrane Database of Systematic Reviews*, 4.

87. Lawrence, J.M., Lukacz, E.S., Liu, I.L., Nager, C.N, & Luber, K.M. 2007. Pelvic floor disorders, diabetes, and obesity in women: findings from the Kaiser Permanente Continence Associated Risk Epidemiology Study. *Diabetes Care*, 30:2536.
88. Lee, H. N., Lee, S. Y., Lee, Y.-S., Han, J.-Y., Choo, M.-S., & Lee, K.-S. 2012. Pelvic floor muscle training using an extracorporeal biofeedback device for female stress urinary incontinence. *International Urogynecology Journal*, 24(5), 831–838.
89. Liapis, A., Bakas, P., Liapi, S., Sioutis, D., & Creatsas, G. 2012. Epidemiology of female urinary incontinence in the Greek population: EURIG study. *Int Urogynecol J*, 21(2):217-222.
90. Lukacz, E. S., Santiago-Lastra, Y., Albo, M. E., & Brubaker, L. 2017. Urinary Incontinence in Women. *JAMA*, 318(16), 1592.
91. Maher, C.G., Sherrington, C., Herbert, R.D., Moseley, A.M., Elkins, M. 2003. Reliability of the PEDro Scale for Rating Quality of Randomized Controlled Trials. *Phys Ther*, 83(8):713-721.
92. Manonai, J., Kamthaworn, S., Petsarb, K., & Wattanayingcharoenchai, R. 2015. Development of a pelvic floor muscle strength evaluation device. *J. Med. Assoc. Thai*, 98(3):219-25
93. Martin, J. L., Williams, K. S., Sutton, A. J., Abrams, K. R. & Assassa, R. P. 2006. Systematic review and meta-analysis of methods of diagnostic assessment for urinary incontinence. *Neurourol. Urodyn.* **25**, 674–683.
94. Messelink, B., Benson, T., Berghmans, B., Bø, K., Corcos, J., Fowler, C., & et al. 2005. Standardization of terminology of pelvic floor muscle function and dysfunction: report from the pelvic floor clinical assessment group of the International Continence Society. *Neurourol. Urodyn.*, 24:374-80
95. Miller, J.M., Ashton-Miller, J.A., & DeLancey, J.O. 1998. A pelvic muscle precontraction can reduce cough-related urine loss in selected women with mild SUI. *J. Am. Geriatr. Soc.*, 46:870–874.

96. Miller, J.M., Perucchini, D., Cardichi, L.T., Delancey, J.O.L., & Ashton-Miller, J. 2001. Pelvic floor muscle contraction during a cough and decreased vesical neck mobility. *Obstet. Gynecol.*, 97:255–60.
97. Miller, J.R., Botros, S.M., Beaumont, J.L., Aschkenazi, S.O, Gamble, T., Sand, P.K., & et al. 2008. Impact of hysterectomy on stress urinary incontinence: an identical twin study. *Am. J. Obstet. Gynecol.*, 198:565.e1–4.
98. Milsom, I., Altman, D., Cartwright, R., Lapitan, M.C., Nelson, R., Sjöström, S., & Tikkinen, K. A. O .2016 Epidemiology of urinary incontinence (UI) and other lower urinary tract symptoms (LUTS), pelvic organ prolapse (POP) and anal (AI) incontinence. In: Abrams P, Cardozo L, Wagg A, Wein A, eds. *Incontinence*. 6th ed. Paris: Health Publications Ltd,17–24
99. Minassian, V.A., Stewart, W.F., & Wood, G.C. 2008. Urinary Incontinence in women variation in prevalence estimates and risk factors. *Obstet. Gynecol.*, 111:324–31.
100. Moher, D., Liberati, A., Tetzlaff, J., & Altman, D.G. 2010. Preferred reporting items for systematic reviews and meta-analyses: The PRISMA statement. *International Journal of Surgery*, 8(5):336–341.
101. Moore, K.L, Dalley, A.F., & Agur, A.M.R, 2012. Κλινική ανατομία. Μεταφραση από Αγγλικά Αρβανίτης, Λ.Δ. Νικοσία: Broken Hill Publishers LTD.
102. Mørkved, S. Bø K, Fjortoft T. 2002. Effect of adding biofeedback to pelvic floor muscle training to treat urodynamic stress incontinence. *Obstetrics & Gynecology*, 100(4), 730–739.
103. Nabi, G., Cody, J.D., Ellis, G., Herbison, P., & Hay-Smith, J.2006 Anticholinergic drugs versus placebo for overactive bladder syndrome in adults. *Cochrane Database Syst Rev*.(4):CD003781.
104. National Institute for Health Clinical Excellence. 2006. Urinary incontinence: the management of urinary incontinence in women. Clinical guideline 40. London: NICE.
105. National, Guideline Alliance UK. 2019. Urinary incontinence and pelvic organ prolapse in women: management.

106. Newman, D.K., & Wein, A.J. 2009. *Managing and treating urinary incontinence* (2nd ed., pp. 245-306).
107. Newman, D.K., & Wein, A.J. 2013. Office-based behavioral therapy for management of incontinence and other pelvic disorders. *Urologic Clinics*
108. Newman, D. K. 2014. Pelvic Floor Muscle Rehabilitation Using Biofeedback. *Urologic Nursing*, 34(4), 193.
109. Norton, P., & Brubaker, L. 2006. Urinary incontinence in women. *Lancet*, 367:57 - 67.
110. Nowara, A, Witek, A., & Wilk, K. 2007. Diagnostic and treatment of over active bladder. *Ginekol. Pol.*, 78: 549–553.
111. Nunes, E. F. C., Sampaio, L. M. M., Biasotto-Gonzalez, D. A., Nagano, R. C. dos R., & Politti, F. 2018. Biofeedback for pelvic floor muscle training in women with stress urinary incontinence: a systematic review with meta-analysis. *Physiotherapy*, 105(1):10-23
112. Okamura, K., Nojiri, Y., & Osuga, Y. 2009. Reliability and validity of the King's Health Questionnaire for lower urinary tract symptoms in both genders. *BJU Int.*, 103:1673–1678
- Olivera, C.K., Meriwether, K., El-Nashar, S., Grimes, C.L., Orejuela, F., & Murphy, M. 2016. Nonantimuscarinic treatment for overactive bladder: a systematic review. *Am J Obstet Gynecol.* 215(1):34-57.
113. Ong, T. A., Khong, S. Y., Ng, K. L., Ting, J. R. S., Kamal, N., Yeoh, W. S., & et al. 2015. Using the Vibrance Kegel Device With Pelvic Floor Muscle Exercise for Stress Urinary Incontinence: A Randomized Controlled Pilot Study. *Urology*, 86(3), 487–491.
114. Opara, J., Socha, T., Praisner, A., & Poświata, 2011. A. Physiotherapy in stress urinary incontinence in females Part I. Contemporary recommendations for Kegel exercises (PFME). *Physiotherapy*, 19: 41–49.
115. Opara, J., Socha, T., & Praisner, A. 2012. Physiotherapy in stress urinary incontinence in females Part III. Electrical stimulation in stress urinary incontinence. *Physiotherapy*, 20:79–86.

116. Opara, J.A., Socha, T., & Poswiata, A. 2013. Pelvic floor muscle exercise as the best stress urinary incontinence prevention method in women practising competitive sport. *Physiotherapy*, 21: 57–63.
117. Osborn DJ, Strain M, Gomelsky A, Rothschild J, Dmochowski R. Obesity and female stress urinary incontinence. *Urology*. 2013; 82(4): 759–763
118. Ostaszkiwicz, J., Johnston, L., & Roe, B. 2004a. Timed voiding for the management of urinary incontinence in adults. *Cochrane Database Syst .Rev.*, (1):CD002802.
119. Ostaszkiwicz, J., Johnston, L., & Roe, B. 2004b. Habit retraining for the management of urinary incontinence in adults. *Cochrane Database Syst. Rev.*, (2):CD002801.
120. Özengin, N., Bakar, Y., Özdemir, C., & Duran, B. 2016. The comparison of EMG-biofeedback and extracorporeal magnetic innervation treatments in women with urinary incontinence. *Clin. Exp. Obstet. Gynecol.*, 43(4):550-554.
121. Özlü, A., Yıldız, N., & Öztekin, Ö. 2017. Comparison of the efficacy of perineal and intravaginal biofeedback assisted pelvic floor muscle exercises in women with urodynamic stress urinary incontinence. *Neurourology and Urodynamics*, 36(8), 2132–2141.
122. Pages, I.H., Jahr, S., Schaufele, M.K., & Conradi, E. 2001. Comparative analysis of biofeedback and physical therapy for treatment of urinary stressincontinence in women. *Am. J. Phys. Med. Rehabil.*, 80:494–502.
123. Parks, A.G., Porter, N.H. & Melzak, J. 1962. Experimental study of the reflex mechanism controlling muscles of floor. *Dis. Colon Rectum* 5: 407–414.
124. Pascual-Leone, A., Amedi, A., Fregni, F. & Merabet, L.B. 2005. The plastic human brain cortex. *Annu Rev Neurosci*;28:377–401. 26.
125. Pascual-Leone, A., Freitas, C., Oberman, L., Horvath, J.C., Halko, M., Eldaief, M. & et al. 2011. Characterizing brain cortical plasticity and network dynamics across the age-span in health and disease with TMS-EEG and TMS-fMRI. *Brain Topogr.* 24(3– 4):302–15
126. Patel, A. K., & Chapple, C. R. 2008. Pathophysiology of urinary incontinence. *Surgery (Oxford)*, 26(5):188–192.

127. Peschers, U., Vodusek, D., Fanger, G., Schaer, G., Delancey, J., & Schussler, B. 2001. Pelvic muscle activity in nulliparous volunteers. *Neurourol. Urodyn.*, 20:269–75.
128. Phelan, S., Grodstein, F., & Brown, J.S. 2009. Clinical research in diabetes and urinary incontinence: what we know and need to know. *J Urol.*, 182((6,)Supp 1):S14–7.
129. Price, N., Dawood, R., & Jackson, S. R. 2010. Pelvic floor exercise for urinary incontinence: A systematic literature review. *Maturitas*, 67(4), 309–315.
130. Ptak, M. 2017. The impact of pelvic floor muscle exercises with and without synergistic muscles on the quality of life of women with stress urinary incontinence. *Pomeranian J Life Sci.*, 63: 49–55.
131. Purc, D., & Rasala, A. 2015. Method of treating urinary incontinence. *Eur. J. Med. Technol.*, 3: 29–38.
132. Rai, B.P., Cody, J.D., Alhasso, A., & Stewart, L. 2012. Anticholinergic drugs versus non-drug active therapies for non-neurogenic overactive bladder syndrome in adults. *Cochrane Database Syst Rev.*12:CD003193.
133. Rearick, M.P., Johnston, J.A. & Slobounov, S.M. 2001. Feedback-dependent modulation of isometric force control: an EEG study in visuomotor integration. *Brain Res Cogn Brain Res.* 12(1):117–30.
134. Rett, M. T., Simoes, J. A., Herrmann, V., Pinto, C. L., Marques, A. A., & Morais, S. S. 2007. Management of Stress Urinary Incontinence With Surface Electromyography–Assisted Biofeedback in Women of Reproductive Age. *Physical Therapy*, 87(2), 136–142.
135. Richter, H.E., Kenton, K., Huang, L., Nygaard, I., Kraus, S., Whitcomb, E., & et al. 2010. The impact of obesity on urinary incontinence symptoms, severity, urodynamic characteristics and quality of life. *J Urol.*, 183(2):622–8.
136. Riemsma, R., Hagen, S., Kirschner-Hermanns, R., Norton, C., Wijk, H., Andersson, K.E., & et al. 2017. Can incontinence be cured? a systematic review of cure rates. *BMC Med.* 15(1):63.

137. Riesenhuber, A., Boehm, M., Posch, M., & Aufricht C. 2006. Diuretic potential of energy drinks. *Amino Acids*, 31:81-3
138. Roe, B., Ostaszkievicz, J., Milne, J., & Wallace S. 2007. Systematic reviews of bladder training and voiding programmes in adults: a synopsis of findings from data analysis and outcomes usingmetastudy techniques. *J Adv. Nurs.* 57(1):15-31
139. Rossanese, M., Novara, G., Challacombe, B., Iannetti, A., Dasgupta, P., & Ficarra V. 2015. Critical analysis of phase II and III randomised control trials (RCTs) evaluating efficacy and tolerability of a β 3-adrenoceptor agonist (mirabegron) for overactive bladder (OAB). *BJU Int.* 115(1):32-40.
140. Ruby, C.M., Hanlon, J.T., Boudreau, R.M., Newman, A.B., Simonsick, E.M., Shorr, R.I., & et al. 2010. The effect of medication use in urinary incontinence in community-dwelling elderly women. *J. Am. Geriatr. Soc.*, 58:1715–20.
141. Saboia, D. M., Firmiano, M. L. V., Bezerra, K. de C., Vasconcelos Neto, J. A., Oriá, M. O. B., & Vasconcelos, C. T. M. 2017. Impacto dos tipos de incontinência urinária na qualidade de vida de mulheres. *Revista Da Escola de Enfermagem Da USP*, 51(0).
142. Schmidt, A. P., Sanches, P. R. S., Silva, D. P., Ramos, J. G. L., & Nohama, P. 2009. A new pelvic muscle trainer for the treatment of urinary incontinence. *International Journal of Gynecology & Obstetrics*, 105(3), 218–222.
143. Schwartz, M.S., Scwartz, N.M., & Monastra V.J., 1995. Problems with relaxation and biofeedback-assisted relaxation and guidelines for management in *Biofeedback: A practioner's guide*, chapter 12, pp 251: 264.
144. Sigurdardottir, T., Steingrimsdottir, T., Geirsson, R. T., Halldorsson, T. I., Aspelund, T., & Bø, K. 2020. Can postpartum pelvic floor muscle training reduce urinary and anal incontinence? An assessor-blinded randomized controlled trial. *Am. J. Obst. Gynecol.*, 222:247.e1-8.
145. Sjødahl, J., Kvist, J., Gutke, A., & Öberg, B. 2009. The postural response of the pelvic floor muscles during limb movements: A methodological electromyography study in parous women without lumbopelvic pain. *Clinical Biomechanics*, 24(2):183–189.

146. Smith, D. B., Boileau, M. A., & Buan, L. D. 2000. A Self-directed home biofeedback system for women with symptoms of stress, urge, and mixed incontinence. *Journal of WOCN*, 27(4):0240–0246.
147. Smith, M. D., Coppieters, M. W., & Hodges, P. W. 2007. Postural response of the pelvic floor and abdominal muscles in women with and without incontinence. *Neurourology and Urodynamics*, 26(3):377–385.
148. Souza, C.C.C., Rodrigues, A.M., Ferreira, C.E., Fonseca, E.S.M., di Bella, Z.I.K.J., Girão, M.j.b.c., & et al. 2009. Portuguese validation of the urinary incontinence-Specific quality-of-Life instrument: tD:-I-QOL. *Int .Urogynecol. J.*, 20:1183–1189.
149. Stamey, T.A. 1973. Endoscopic suspension of the vesical neck for urinary incontinence. *Surg. Gynecol. Obstet.*, 136:547-54.
150. Stothers, L., & Friedman, B. 2011. Risk Factors for the Development of Stress Urinary Incontinence in Women. *Current Urology Reports*, 12(5), 363–369.
151. Subak, L.L., Richter, H.E., & Hunskaar, S. 2009; Obesity and urinary incontinence: epidemiology and clinical research update. *J Urol*. 182(6):sup1:s2–s7.
152. Surkont, G., & Wlzlak, E. 2003. Urinary incontinence in women – social, medical and scientific problem. *Menopause Rev.*, 1: 59–65.
153. Szymanowski, P., Wojcik, A., Szepieniec, W.K., & et al. 2014. Complex treatment of urogynecological conditions. The role of physiotherapy. *Rehabilitacja w ginekologii*, 3:15–18.
154. Tamanini, J.T., D'Ancona, C.A., Botega, N.J., & Netto, Jr N.R. 2003. Validation of the Portuguese version of the King's Health Questionnaire for urinary incontinent women. *Rev. Saúde Pública*, 37(2):203–11.
155. Taverner, D. 1959. An electromyographic study of the normal function of the external anal sphincter and pelvic diaphragm. *Dis. Colon. Rectum* 2: 153–160.
156. The Cochrane Collaboration, 2022. Cochrane Methods. Trusted evidence. Informed decisions. Better health.

157. Thüroff, J. W., Abrams, P., Andersson, K.-E., Artibani, W., Chapple, C. R., Drake, M. J., & et al. 2011. *EAU Guidelines on Urinary Incontinence. European Urology*, 59(3):387–400.
158. Tosun, O. C., Solmaz, U., Ekin, A., Tosun, G., Gezer, C., Ergenoglu, A. M., & et al. 2016. Assessment of the effect of pelvic floor exercises on pelvic floor muscle strength using ultrasonography in patients with urinary incontinence: a prospective randomized controlled trial. *Journal of Physical Therapy Science*, 28(2), 360–365.
159. Townsend, M.K., Danforth, K.N., Rosner, B., Curhan, G.C, Resnick, N.M, & Grodstein, F. 2007. Body mass index, weight gain, and incident urinary incontinence in middle-aged women. *Obstet. Gynecol.*, 110:346–53.
160. Townsend, M.K, Curhan, G.C, Resnick, N.M., & Grodstein, F. 2008. BMI, waist circumference, and incident urinary incontinence in older women. *Obesity*, 16:881–6.
161. Tunn, R., Goldammer, K., Neymeyer, J., Gauruder-Burmester, A., Hamm, B., & Beyersdorff, D. 2006. MRI morphology of the levator ani muscle, endopelvic fascia, and urethra in women with stress urinary incontinence. *Eur. J. Obstet. Gynecol. Rep. Biol.*, 126:239–45.
162. van Tulder, M, Furlan, A, Bombardier, C, Bouter, L, & the editorial board of the Cochrane collaboration back review group. 2003. Updated method guidelines for systematic review in Cochrane collaboration back review group. *Spine*, 28(12):1290-1299
163. Waetjen, L. E., Liao, S., Johnson, W. O., Sampsel, C. M., Sternfield, B., & et al. 2006. Factors Associated with Prevalent and Incident Urinary Incontinence in a Cohort of Midlife Women: A Longitudinal Analysis of Data: Study of Women’s Health Across the Nation. *American Journal of Epidemiology*, 165(3):309–318.
164. Wood, L. N., & Anger, J. T. 2014. Urinary incontinence in women. *BMJ*, 349(sep15 4), g4531–g4531.
165. Wu, T., Duan, X., Cao, C.X., Peng, C.D., Bu, S.Y., & Wang, K.J. 2014 The role of mirabegron in overactive bladder: a systematic review and meta-analysis. *Urol Int.* 93(3):326-337.

166. Wu, X., Zheng, X., Yi, X., Lai, P., & Lan, Y. 2021. Electromyographic Biofeedback for Stress Urinary Incontinence or Pelvic Floor Dysfunction in Women: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Advances in Therapy*, 38(8):4163–4177.
167. Zhu, L., Lang, J., Wang, H., Han, S., & Huang S. 2008. The prevalence of and potential risk factors for female urinary incontinence in Beijing, China. *Menopause*, 15(3):566–9.
168. Zygmunt, R., Koziol, S., Hladki, W., & Golec, J. 2017. The influence of physiotherapy on incontinence in women. *Emergency Duty*, 10(3): 77–83.
169. Αποστολίδης, Α. 2010, "Νευρολογία. Η λειτουργία και παθοφυσιολογία της ούρησης", στο Ουρολογία, Ιωαννίδης, Ε.Ι., & Χατζημουρατίδης, Κ.Θεσσαλονική, 229-245.

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑΤΑ

Παράρτημα Ι. Ερωτηματολόγιο ICIQ-SF

Initial number

ICIQ-UI Short Form
CONFIDENTIAL

DAY MONTH YEAR
Today's date

Many people leak urine some of the time. We are trying to find out how many people leak urine, and how much this bothers them. We would be grateful if you could answer the following questions, thinking about how you have been, on average, over the PAST FOUR WEEKS.

- 1 Please write in your date of birth:
DAY MONTH YEAR
- 2 Are you (tick one): Female Male

3 How often do you leak urine? (Tick one box)

never 0
about once a week or less often 1
two or three times a week 2
about once a day 3
several times a day 4
all the time 5

4 We would like to know how much urine you think leaks.
How much urine do you usually leak (whether you wear protection or not)?
(Tick one box)

none 0
a small amount 2
a moderate amount 4
a large amount 6

5 Overall, how much does leaking urine interfere with your everyday life?
Please ring a number between 0 (not at all) and 10 (a great deal)

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
not at all a great deal

ICIQ score: sum scores 3+4+5

6 When does urine leak? (Please tick all that apply to you)

never – urine does not leak
leaks before you can get to the toilet
leaks when you cough or sneeze
leaks when you are asleep
leaks when you are physically active/exercising
leaks when you have finished urinating and are dressed
leaks for no obvious reason
leaks all the time

Thank you very much for answering these questions.

Copyright © "ICIQ Group"

Παράρτημα II. Ερωτηματολόγιο IIQ-7 SF

Incontinence Impact Questionnaire, Short Form (IIQ-7)

Some people find that accidental urine loss may affect their activities, relationships, and feelings. For each question, circle the response that best describes how much your activities, relationships, and feelings are being affected by urine leakage over the past month.

Has urine leakage (incontinence) affected your:

	Not at All	Slightly	Moderately	Greatly
Ability to do household chores (cooking, housecleaning, laundry)?	0	1	2	3
Physical recreation such as walking, swimming, or other exercise?	0	1	2	3
Entertaining activities (movies, concerts, etc.)?	0	1	2	3
Ability to travel by car or bus more than 30 minutes from home?	0	1	2	3
Participation in social activities outside your home?	0	1	2	3
Emotional health (nervousness, depression, etc.)?	0	1	2	3
Feeling frustrated?	0	1	2	3

Adapted from Uebersax JS, Wyman FF, Shumaker SA, et al. Short forms to assess life quality and symptom distress for urinary incontinence in women: the incontinence impact questionnaire and urogenital distress inventory. *NeuroUrol Urodyn* 1995; 14: 131.

Παράρτημα III. Ερωτηματολόγιο ΚΗQ

The King's Health Questionnaire

1. How would you describe your health at the present? Please choose one.

- Very Good
- Good
- Fair
- Poor
- Very Poor

2. How much do you think your bladder problem affects your life? Please choose one.

- Not at all
- A little
- Moderately
- A lot

Below are some daily activities that can be affected by bladder problems. How much does your bladder problem affect you?

We would like you to answer every question. Simply mark the box that applies to you.

3. Role Limitations

	1. Not at all	2. Slightly	3. Moderately	4. A lot
A. Does your bladder problem affect your household tasks? (cleaning, shopping, etc.)				
B. Does your bladder problem affect your job, or your normal daily activities outside the home?				

Comments:

4. Physical/Social Limitation

	1. Not at all	2. Slightly	3. Moderately	4. A lot
A. Does your bladder problem affect your physical activities? (e.g. going for a walk, running, sports, gym, etc.)				
B. Does your bladder problem affect your ability to travel?				
C. Does your bladder problem limit your social life?				
D. Does your bladder problem limit your ability to see and visit friends?				

Comments:

5. Personal Relationships

	1. Not Applicable	1. Not at all	2. Slightly	3. Moderately	4. A lot
A. Does your bladder problem affect your relationship with your partner?					
B. Does your bladder problem affect your sex life?					
C. Does your bladder problem affect your family life?					

Comments:

6. Emotions

	1. Not at all	2. Slightly	3. Moderately	4. A lot
A. Does your bladder problem make you feel depressed?				
B. Does your bladder problem make you feel anxious or nervous?				
C. Does your bladder problem make you feel bad about yourself?				

Comments:

7. Sleep/Energy

	1. Never	2. Sometimes	3. Often	4. All the time
A. Does your bladder problem affect your sleep?				
B. Does your bladder problem make you feel worn out and tired?				

Comments:

8. Do you do any of the following? If so, how much?

	1. Never	2. Sometimes	3. Often	4. All the time
A. Wear pads to keep dry?				
B. Be careful how much fluid you drink?				
C. Change your underclothes because they get wet?				
D. Worry in case you smell?				

Comments:

We would like to know what your bladder problems are and how much they affect you. From the list below, choose only those problems that you have at present.

How much do the following affect you?

	1. A little	2. Moderately	3. A lot	4. Not applicable
Frequency: going to the toilet very often				
Nocturia: getting up at night to pass urine				
Urgency: a strong and difficult to control desire to pass urine Urge incontinence: urinary leakage associated with a strong desire to pass urine				
Stress incontinence: urinary leakage with physical activity eg. coughing, running				
Nocturnal enuresis: wetting the bed at night				
Intercourse incontinence: urinary leakage with sexual intercourse				
Waterworks infections				
Bladder pain				

Comments:
