



Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας
Σχολή Επιστημών Υγείας
Τμήμα Φυσικοθεραπείας

Πτυχιακή εργασία με θέμα:
«Η ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΤΩΝ ΔΙΑΦΟΡΩΝ
ΜΕΘΟΔΩΝ ΕΝΔΥΝΑΜΩΣΗΣ ΣΤΟΥΣ ΜΥΣ
ΠΥΕΛΙΚΟΥ ΕΔΑΦΟΥΣ»

ΦΟΙΤΗΤΕΣ: ΠΕΛΕΚΑΝΟΥ ΘΕΩΝΗ-ΑΝΑΣΤΑΣΙΑ 3717

ΚΑΡΑΒΙΤΗΣ ΓΕΩΡΓΙΟΣ 3286

ΕΠΙΒΛΕΠΩΝ ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ: ΜΕΛΙΓΓΑΣ ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΟΣ

Λαμία 2024

Περίληψη

Η ακεραιότητα και η λειτουργικότητα των μυών του πυελικού εδάφους είναι κρίσιμες για διάφορες φυσιολογικές διεργασίες, συμπεριλαμβανομένης της εγκράτειας ούρων και κοπράνων, της σεξουαλικής λειτουργίας και της υποστήριξης των πυελικών οργάνων. Αυτή η εργασία διερευνά την αποτελεσματικότητα διαφορετικών μεθόδων ενδυνάμωσης στους μύες του πυελικού εδάφους, με ιδιαίτερη έμφαση στον ρόλο της φυσικοθεραπείας στην αποκατάσταση. Διεξήχθη μια ολοκληρωμένη ανασκόπηση της βιβλιογραφίας για να συγκριθούν οι παραδοσιακές ασκήσεις Kegel πυελικού εδάφους, η βιοανάδραση, η ηλεκτρική διέγερση και εναλλακτικές μέθοδοι για την ενίσχυση και τη βελτίωση των διαταραχών του πυελικού εδάφους.

Τα ευρήματά δείχνουν ότι ενώ οι ασκήσεις πυελικού εδάφους χρησιμεύουν ως η θεμελιώδης προσέγγιση για την ενίσχυση των μυών πυελικού εδάφους, η ενσωμάτωση βιοανάδρασης και ηλεκτρικής διέγερσης μπορεί να βελτιώσει σημαντικά τα αποτελέσματα βελτιώνοντας τη μυϊκή επίγνωση και διευκολύνοντας τη σωστή μυϊκή ενεργοποίηση.

Η φυσικοθεραπεία αναδεικνύεται ως βασικό συστατικό της αποκατάστασης των μυών του πυελικού εδάφους, παρέχοντας μια δομημένη και εξατομικευμένη προσέγγιση που ενσωματώνει διάφορες μεθόδους ενδυνάμωσης με βάση τις ατομικές ανάγκες. Ο ρόλος του φυσιοθεραπευτή είναι κρίσιμος στην αξιολόγηση της λειτουργίας των μυών του πυελικού εδάφους, στη συνταγογράφηση κατάλληλων ασκήσεων και στη χρήση τρόπων όπως η βιοανάδραση και η ηλεκτρική διέγερση για τη βελτιστοποίηση των αποτελεσμάτων αποκατάστασης.

Λέξεις κλειδιά: Μύες πυελικού εδάφους, Φυσικοθεραπεία, Ασκήσεις πυελικού εδάφους, Βιοανάδραση, Ηλεκτρική διέγερση, Διαταραχές πυελικού εδάφους.

ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ

Ευχαριστούμε θερμά τον επιβλέπων καθηγητή μας κύριο Μελίγγα Κωνσταντίνο για την πολύτιμη καθοδήγηση και τις συμβουλές που μας έδωσε καθ' όλη την περίοδο της συγγραφής αυτής της πτυχιακής εργασίας! Τέλος, ευχαριστούμε την εξεταστική επιτροπή που επρόκειτο να μας κάνει την τιμή να αξιολογήσει την εργασία μας!

Περιεχόμενα

Περίληψη.....	iii
Συντομογραφίες.....	vii
Κατάλογος εικόνων	viii
1. Εισαγωγή.....	1
Ανασκόπηση.....	3
2. Το πυελικό έδαφος.....	3
2.1 Το πυελικό ανδρικό έδαφος	6
2.2 Το πυελικό γυναικείο έδαφος	7
3. Ασθένειες των μυών του πυελικού εδάφους	11
3.1 Ανδρικές ασθένειες των μυών του πυελικού εδάφους.....	11
3.2 Γυναικείες ασθένειες των μυών του πυελικού εδάφους.....	14
4. Μέθοδοι Ενδυνάμωσης	18
4. 1. Ορισμός ενδυνάμωσης	18
4.2. Τύποι μεθόδων ενδυνάμωσης.....	19
4.2.1 Ασκήσεις Kegel	19
4.2.2 Βιοανάδραση	24
4.2.3 Νευρομυϊκή ηλεκτρική διέγερση.....	31
4.2.4 Κολπικοί κώνοι και βάρη	35
4.2.5 Yoga και Pilates	37
4.2.6 Διαφραγματικές μέθοδοι αναπνοής	41
5. Μελλοντικές κατευθύνσεις και καινοτομίες στη φυσιοθεραπεία πυελικού εδάφους.....	45
6. Συζήτηση	46
7. Συμπεράσματα.....	49
Βιβλιογραφία.....	51

Λέξεις 15083

Συντομογραφίες (πίνακας βραχυγραφιών ή συντμήσεων)

Chronic Pelvic Pain Syndrome CPPS

Electrical Muscle Stimulation EMS

Fecal Incontinence FI

Ηλεκτρομυογραφία ΗΜΓ

Internal Obliques IO

International Continence Society ICS

Mixed Urinary Incontinence (MUI)

Neuromuscular electrical stimulation NMES

Pelvic Floor Dysfunction PFD

Pelvic Floor Dysfunction-ScrEeNing Tool IN Female athLetes (PFD-SENTINEL)

Pelvic Floor Exercises PFEs

Pelvic Floor Muscle Training PFMT

Pelvic Floor Prolapse PFP

Pelvic Organ Prolapse POP

Progressive Muscle Relaxation PMR

Randomized Controlled Trial RCT

Real-time Ultrasound Imaging RTUI

Stress Urinary Incontinence (SUI)

Surface Electrical stimulation SES

Transversus Abdominis TA

Urge Urinary Incontinence (UUI)

Urinary Incontinence UI

Κατάλογος εικόνων

Εικόνα 1 Το πυελικό έδαφος	3
Εικόνα 2 Οι ανδρικοί πυελικοί μύες.....	6
Εικόνα 3 Το γυναικείο πυελικό έδαφος.....	8
Εικόνα 4 Ασκήσεις Kegel.....	20
Εικόνα 5 Εκπαίδευση μυών του πυελικού εδάφους με χρήση συσκευής εξωσωματικής βιοανάδρασης (Lee et al., 2013).....	26
Εικόνα 6 Θέση ηλεκτροδίων για την καταγραφή σήματος επιφανειακού ηλεκτρομυογράμματος (Albaladejo-Belmonte et al., 2021).	29
Εικόνα 7 Μανόμετρα Βιοανάδρασης (Abe-Takahashi. et al., 2020)	30
Εικόνα 8 Υπερηχογραφικές εικόνες πυελικού εδάφους σε ηρεμία (Α) και σε μέγιστη σύσπαση (Β) (Sherburn, Murphy, Carroll, Allen & Galea, 2005).	31
Εικόνα 9 Μονάδες Πίεσης Βιοανάδρασης.....	31
Εικόνα 10 Νευρομυϊκή ηλεκτρική διέγερση για το πυελικό έδαφος(Bingelis, Kibisa, Trumbeckas, Kriščiūnas & Mickevicius, 2007).....	33
Εικόνα 11 Κολπικά βάρη για πρόπτωση πυελικού οργάνου.....	36
Εικόνα 12 Στάση γιόγκα για την ενίσχυση των μυών του πυελικού εδάφους	38
Εικόνα 13 Πυελικό έδαφος και διαφραγματική αναπνοή	42

1. Εισαγωγή

Το περίπλοκο δίκτυο των μυών του πυελικού εδάφους χρησιμεύει ως κρίσιμο ανατομικό θεμέλιο, επηρεάζοντας μυριάδες φυσιολογικές λειτουργίες τόσο στους άνδρες όσο και στις γυναίκες. Αυτοί οι μύες παίζουν καθοριστικό ρόλο στον έλεγχο των ούρων και του εντέρου, τη σεξουαλική λειτουργία και τη συνολική υποστήριξη των πυελικών οργάνων. Ωστόσο, παράγοντες όπως η γήρανση, ο τοκετός και οι επιλογές του τρόπου ζωής μπορούν να συμβάλουν στην αποδυνάμωση αυτών των μυών, οδηγώντας σε διάφορες ανησυχίες για την υγεία.

Τα τελευταία χρόνια, υπάρχει αυξανόμενο ενδιαφέρον για τη διερεύνηση μεθόδων ενδυνάμωσης ως πιθανές παρεμβάσεις για την ενίσχυση της δύναμης και της συνολικής υγείας των μυών του πυελικού εδάφους. Οι μέθοδοι ενδυνάμωσης περιλαμβάνουν μια σειρά από στρατηγικές, συμπεριλαμβανομένων στοχευμένων ασκήσεων, εκπαίδευσης και τροποποιήσεων του τρόπου ζωής, με στόχο την προώθηση της αυτογνωσίας και την προληπτική ενασχόληση με την υγεία της πυέλου.

Αυτή η εργασία επιδιώκει να εμβαθύνει στη διαφοροποιημένη σχέση μεταξύ των μεθόδων ενδυνάμωσης και των μυών του πυελικού εδάφους, εξετάζοντας την αποτελεσματικότητα διαφόρων προσεγγίσεων για την επίτευξη βέλτιστων αποτελεσμάτων υγείας της πυέλου. Με τον έλεγχο της υπάρχουσας βιβλιογραφίας, την ανασκόπηση ερευνητικών μελετών και τη διερεύνηση εφαρμογών στον πραγματικό κόσμο, στοχεύει να συνεισφέρει πολύτιμες γνώσεις που μπορούν να ενημερώσουν τις κλινικές πρακτικές, τις θεραπευτικές παρεμβάσεις και τις πρωτοβουλίες δημόσιας υγείας.

Η πολύπλευρη φύση της υγείας του πυελικού εδάφους απαιτεί μια ολοκληρωμένη διερεύνηση των ποικίλων διαθέσιμων μεθόδων ενδυνάμωσης, που περιλαμβάνει παραδοσιακές ασκήσεις όπως το Kegels, καινοτόμες τεχνολογικές παρεμβάσεις και εκπαιδευτικά προγράμματα που έχουν σχεδιαστεί για την ευαισθητοποίηση και την προώθηση μιας προληπτικής προσέγγισης για την υγεία της πυέλου. Η αντίληψη της επίδρασης αυτών των τεχνικών μπορεί να έχει σημαντικές συνέπειες για τα άτομα, τους επαγγελματίες υγείας και τους υπεύθυνους χάραξης πολιτικής.

Η φιλοδοξία αυτής της εργασίας είναι όχι μόνο να προωθήσει την επιστημονική κατανόηση της αλληλεπίδρασης μεταξύ των μεθόδων ενδυνάμωσης και των μυών του πυελικού εδάφους, αλλά και να παρέχει πρακτικές συστάσεις σε άτομα που επιδιώκουν να βελτιώσουν την υγεία της πυέλου τους. Τελικά, αποκαλύπτοντας την πολυπλοκότητα αυτής της σχέσης, στοχεύει να συμβάλει στην

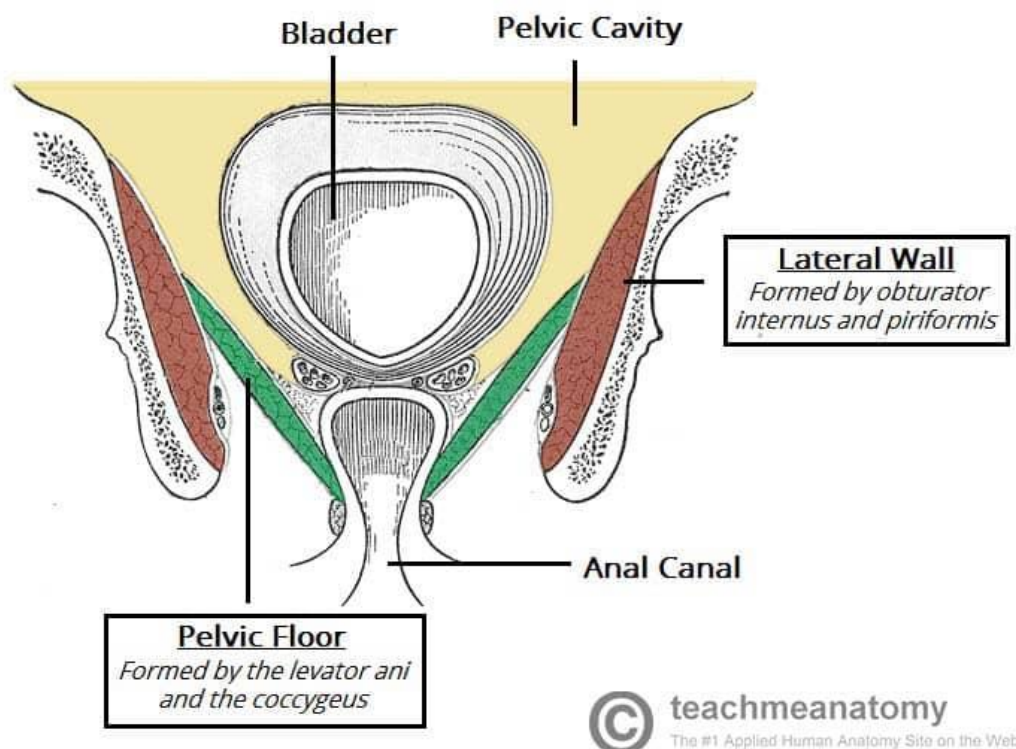
ανάπτυξη προσαρμοσμένων και αποτελεσματικών στρατηγικών για την ενδυνάμωση των μυών του πυελικού εδάφους, βελτιώνοντας έτσι τη συνολική ευημερία και την ποιότητα ζωής.

Ανασκόπηση

2. Το πυελικό έδαφος

Το πυελικό έδαφος είναι μια ομάδα μυών από μύες το οποίο υποστηρίζει τα σπλάχνα της κοιλιάς και την πύελου, διατηρεί την εγκράτεια του εντέρου και της ουροδόχου κύστης και λειτουργεί στην ούρηση, την αφόδευση, τη σεξουαλική δραστηριότητα και τον τοκετό. Οι μύες αυτοί περικλείουν τα πυελικά σπλάχνα, συμπεριλαμβανομένης της ουροδόχου κύστης, των εντέρων και της μήτρας (στις γυναίκες) και διαχωρίζουν την πυελική κοιλότητα πάνω από την περιοχή του περινέου (Nygaard & Shaw, 2016).

Τα υποστηρικτικά συστήματα αποτελούνται από τους μύες του πυελικού εδάφους, το τοίχωμα του κόλπου, την τενοντώδη περιτονία της πύελου και την ενδοπυελική περιτονία. Οι μύες του πυελικού εδάφους, οι οποίοι αποτελούνται από τους μύες του ανελκτήρα του πρωκτού και του κόκκυγα, είναι ζωτικής σημασίας για την υποστήριξη των πυελικών οργάνων (Huang & Chang, 2023).



Εικόνα 1 Το πυελικό έδαφος

Πηγή; <https://teachmeanatomy.info/pelvis/muscles/pelvic-floor/>

Οι μυς του περινέου χωρίζονται σε τρεις στιβάδες. Η πρώτη στιβάδα είναι η επιφανειακή περινεϊκή στιβάδα, η οποία περιλαμβάνει μύες όπως ο βολβοσπογγώδης και ο ισχιοσπήλαιος. Το δεύτερο στρώμα περιέχει το βαθύ περίνεο στρώμα. Το τρίτο στρώμα είναι το πυελικό διάφραγμα, το οποίο περιλαμβάνει τον ανελκτήρα πρωκτού (levator ani) και τον κοκκυγικό μυ ή ισχιοκοκκυγικό (Huang & Chang, 2023).

Ο ανελκτήρας πρωκτού (levator ani) είναι ο μεγαλύτερος μυς του πυελικού εδάφους και αποτελείται από τον ηβοκοκκυγικό, του ηβοορθικό και του λαγονοκοκκυγικό μυς. Εκφύεται από το ηβικό οστό και την ισχιακή άκανθα και σχετίζεται με την ενδοκοιλιακή πίεση. Υποστηρίζει τα πυελικά όργανα και παρέχει δράση ως σφιγκτήρας στον πρωκτικό σωλήνα και στον κόλπο. Ο ηβοορθικός μυς σχηματίζει μια σφεντόνα γύρω από την πρωκτική διασταύρωση. Με τη σύσπαση του ηβοορθικού μυός, το ουρογεννητικό σύστημα κλείνει κατά τη διάρκεια σωματικών δραστηριοτήτων (Messelink et al., 2005). Ο ηβοκοκκυγικός μυς εκτείνεται από τον ηβικό κόκκυγα προς τον κόκκυγα και ο λαγονοκοκκυγικός μυς είναι το πιο πλάγιο τμήμα του ανελκτήρα πρωκτού. Σχηματίζουν μια επίπεδη πλάκα που ονομάζεται πλάκα ανύψωσης, βοηθώντας στη σταθεροποίηση του πυελικού εδάφους ((Eickmeyer, 2017; Huang & Chang, 2023).

Ο κοκκυγικός μυς ή ισχιοκοκκυγικός βοηθά στην υποστήριξη των πυελικών οργάνων και στο σχηματισμό του πυελικού εδάφους. Εκφύεται μέσω ενός τένοντα από την ισχιακή άκανθα και καταφύεται στον κόκκυγα (Strohbehn, 1998).

Αυτοί οι μύες είναι ένα κρίσιμο συστατικό του πυελικού εδάφους, παίζοντας σημαντικό ρόλο στην παροχή υποστήριξης στα πυελικά όργανα και στη διατήρηση της εγκράτειας. Η έρευνα των Kearney, Sawhney, & DeLancey, (2004) έχει επικεντρωθεί σε διάφορες πτυχές αυτών των μυών, συμπεριλαμβανομένης της ανατομίας, της λειτουργίας, των τραυματισμών και των επιπτώσεων στις διαταραχές του πυελικού εδάφους.

Μελέτες έχουν υπογραμμίσει τη σημασία της κατανόησης της ανατομίας των μυών του ανελκτήρα πρωκτού (levator ani), τονίζοντας τον κρίσιμο ρόλο τους στην υποστήριξη των πυελικών οργάνων. Επιπλέον, η έρευνα έχει διερευνήσει την επίδραση του τοκετού στους μύες του ανελκτήρα πρωκτού (levator ani), με ευρήματα που υποδεικνύουν πιθανή συσχέτιση μεταξύ μαιευτικών παραγόντων και τραυματισμού του ανελκτήρα πρωκτού (levator ani) μετά τον κολπικό τοκετό. Έχει διερευνηθεί η σχέση μεταξύ της προβληματικής λειτουργίας του μυός ανελκτήρα πρωκτού (levator ani) και των προβλημάτων στη σταθερότητα του πυελικού δαπέδου (Smith Corpieters & Hodges, 2007). Η έρευνα των Rusavy et al. (2022) επιβεβαιώνει ότι η πτώση του

μυός ανελκτήρα πρωκτού μπορεί να συνδέεται με ανεπάρκεια στη λειτουργία του, παρέχοντας σημαντικές πληροφορίες για την κατανόηση των διαταραχών του πυελικού εδάφους.

Η αξιολόγηση της μορφολογίας και της λειτουργίας του ανυψωτικού μυός του ανελκτήρα πρωκτού (levator ani) έχει αποτελέσει αντικείμενο έρευνας, με μελέτες που χρησιμοποιούν διάφορες τεχνικές απεικόνισης, όπως μαγνητική τομογραφία (MRI) και τρισδιάστατο υπερηχογράφημα για την αξιολόγηση των ελαττωμάτων του ανυψωτικού μυός και την πρόβλεψη της μυϊκής λειτουργίας. Επιπρόσθετα, έχει διερευνηθεί η συσχέτιση μεταξύ της μυϊκής δύναμης του ανελκτήρα πρωκτού (levator ani) και της ακράτειας ούρων από στρες, υπογραμμίζοντας τη σημασία αυτών των μυών στην αντιμετώπιση συγκεκριμένων καταστάσεων του πυελικού εδάφους (Gowda & Bordoni, 2022).

Ο μυς του κόκκυγα, γνωστός και ως ισchioκοκκυγικός μυς, είναι βασικό συστατικό του μυϊκού συστήματος του πυελικού εδάφους. Βρίσκεται οπίσθια και συμβάλλει στη στήριξη και λειτουργία του πυελικού εδάφους. Ο μυς του κόκκυγα είναι μέρος της μυϊκής ομάδας του ανελκτήρα πρωκτού (levator ani), η οποία περιλαμβάνει τους μύες του ηβοκοκκυγικού, του ηβοορθικού και του λαγονοκοκκυγικού μυός και λειτουργεί ως ενιαία λειτουργική μονάδα. Η σημασία του κόκκυγα μυός στην παροχή υποστήριξης στο πυελικό έδαφος και η συσχέτισή του με διαταραχές του πυελικού εδάφους έχει τονιστεί σε έρευνα. Επιπρόσθετα, η εμβρυϊκή ανάπτυξη του κόκκυγα μυός, μαζί με τον ανελκτήρα πρωκτού (levator ani) μυ, έχει αποτελέσει επίκεντρο ενδιαφέροντος για ερευνητές που διεξάγουν κλασικές εμβρυολογικές μελέτες και σύγχρονη γυναικολογική χειρουργική (Niikura et al., 2010).

Οι αδύναμοι, τεταμένοι ή υπερβολικά σφιγμένοι μύες του πυελικού εδάφους παρουσιάζουν συμπτώματα όπως;

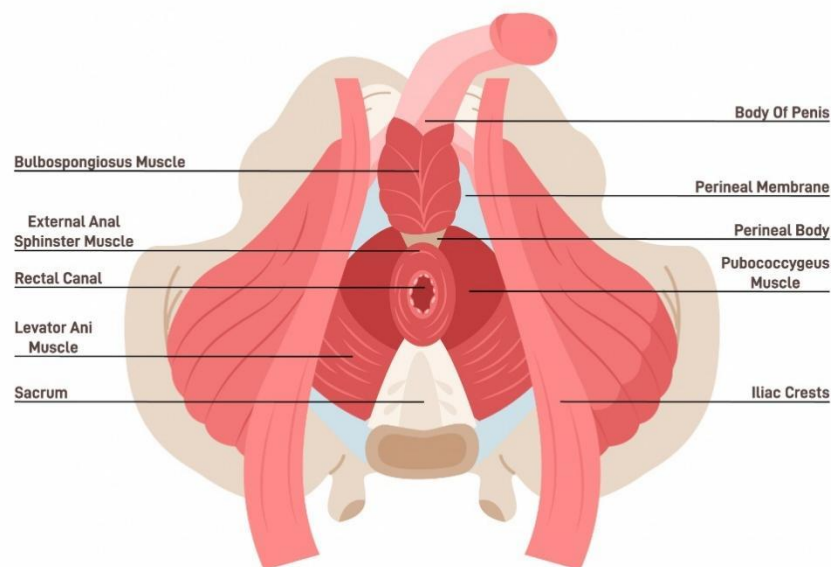
1. Η ακράτεια ούρων/ αυξημένη συχνότητα ούρησης (Kim, Shim & Kim, 2012; Agur & Dalley, 2022)
2. Πόνος στην περιοχή της πυέλου, στα γεννητικά όργανα, στο περίνεο ή στο ορθό
3. Σεξουαλική δυσλειτουργία συμπεριλαμβανομένης της στυτικής δυσλειτουργίας, του πόνου ή του μουδιάσματος στα γεννητικά όργανα κατά τη διάρκεια ή μετά το σεξ (Oliveira et al., 2007; Schütze et al., 2022)
4. Πτώση πυελικού οργάνου, η οποία μπορεί να γίνει αισθητή ως διόγκωση στον κόλπο ή αίσθημα βάρους, ενόχληση, τράβηγμα, σύρσιμο ή πτώση.
5. Χρόνια οσφυαλγία ανεξήγητη από άλλες πηγές

και χρήζουν την ανάγκη εξατομικευμένων μεθόδων ενδυνάμωσης στοχεύοντας στον καλύτερο έλεγχο των μυών του πυελικού εδάφους και στα δυο φύλα.

2.1 Το πυελικό ανδρικό έδαφος

Οι μύες του πυελικού εδάφους είναι μια ομάδα μυών που υποστηρίζουν τα πυελικά όργανα, συμπεριλαμβανομένης της ουροδόχου κύστης, του ορθού και στους άνδρες, του προστάτη και παίζουν καθοριστικό ρόλο στην υποστήριξη των πυελικών οργάνων και στη διατήρηση της εγκράτειας. Αυτοί οι μύες σχηματίζουν μια δομή που μοιάζει με σφεντόνα στη βάση της λεκάνης και παίζουν κρίσιμο ρόλο σε διάφορες λειτουργίες όπως ο έλεγχος του ουροποιητικού και του εντέρου, η σεξουαλική λειτουργία και η υποστήριξη των πυελικών οργάνων (Stansfield et al., 2022).

Male Pelvic Floor Muscles



Εικόνα 2 Οι ανδρικοί πυελικοί μύες

Πηγή: <https://www.fyzical.com/south-bismarck-nd/Pelvic-Floor-Health/Male-Pelvic-Health>

Οι μύες του πυελικού εδάφους αποτελούν ένα κρίσιμο δομικό σύνολο για την υποστήριξη των πυελικών οργάνων, συμβάλλοντας στην καλή λειτουργία τους και στην πρόληψη προβλημάτων όπως η πρόπτωση. Η σύνθεσή τους από επιφανειακά και βαθιά στρώματα ενισχύει την ικανότητά τους να παρέχουν σταθερότητα και στήριξη, ενώ η δομή τους σαν σφεντόνα ή αιώρα υποστηρίζει ζωτικής σημασίας λειτουργίες (Cowley, Stafford, & Hodges, 2021).

Η εμπλοκή τους στη διαχείριση της ούρησης και της κινητικότητας του εντέρου, καθώς και στη σεξουαλική λειτουργία, αποδεικνύει την πολυλειτουργικότητά τους (Roll & Kutch, 2013). Η ικανότητά τους να συστέλλονται και να χαλαρώνουν κατάλληλα είναι καθοριστική για την εγκράτεια και την εκσπερμάτιση, επιβεβαιώνοντας την αναγκαιότητα της διατήρησης της υγείας τους για την ευεξία της περιοχής (Lakhoo et al., 2019).

Η ενδυνάμωση και η διατήρηση της ευελιξίας των μυών του πυελικού εδάφους είναι θεμελιώδης για την πρόληψη προβλημάτων όπως την ακράτεια και τη σεξουαλική δυσλειτουργία, υπογραμμίζοντας την αξία της συνειδητοποίησης και της φροντίδας για αυτό το ζωτικό μέρος του ανθρώπινου σώματος (Dumoulin, Hay-Smith & Habée-Séguin, 2014; Szumilewicz et al., 2019; Radzimińska et al., 2018; Roostayi & Rahdar, 2022).

Έρευνες έχουν δείξει ότι οι άνδρες με σύνδρομο χρόνιου πυελικού πόνου εμφανίζουν υψηλότερο τόνο ηρεμίας στους μύες του πυελικού εδάφους, υποδεικνύοντας μια πιθανή σχέση μεταξύ της λειτουργίας των μυών του πυελικού εδάφους και του πυελικού πόνου (Notenboom-Nas et al., 2022). Ο υπέρηχος σε πραγματικό χρόνο έχει αναγνωριστεί ως μια τυπική κλινική μέθοδος για την αξιολόγηση της λειτουργίας των μυών του πυελικού εδάφους στους άνδρες, παρέχοντας πολύτιμες γνώσεις σχετικά με την κινητικότητα και τη λειτουργία των μυών (Nahon et al., 2011). Επιπλέον, μελέτες έχουν συγκρίνει την κινητικότητα των μυών του πυελικού εδάφους κατά τη διάρκεια διαφορετικών ελιγμών, όπως ο ελιγμός έλξης της κοιλιάς και η μέγιστη εκπνοή, υπογραμμίζοντας τη σημασία της κατανόησης της μυϊκής λειτουργίας σε διάφορα πλαίσια (Jung et al., 2016).

Η κατανόηση της λειτουργίας των μυών του ανδρικού πυελικού εδάφους είναι απαραίτητη για την αντιμετώπιση των συμπτωμάτων και των διαταραχών του πυελικού εδάφους. Αυτά τα ευρήματα υπογραμμίζουν τη σημασία της αξιολόγησης και της διατήρησης της λειτουργίας των μυών του πυελικού εδάφους στους άνδρες για την υποστήριξη της συνολικής υγείας της πυέλου και την αντιμετώπιση συγκεκριμένων ζητημάτων που σχετίζονται με το πυελικό έδαφος. Περαιτέρω έρευνα σε αυτόν τον τομέα μπορεί να συμβάλει στην ανάπτυξη στοχευμένων παρεμβάσεων για τη βελτίωση της λειτουργίας των μυών του ανδρικού πυελικού εδάφους και την αντιμετώπιση των σχετικών συμπτωμάτων (Tapper et al., 2017).

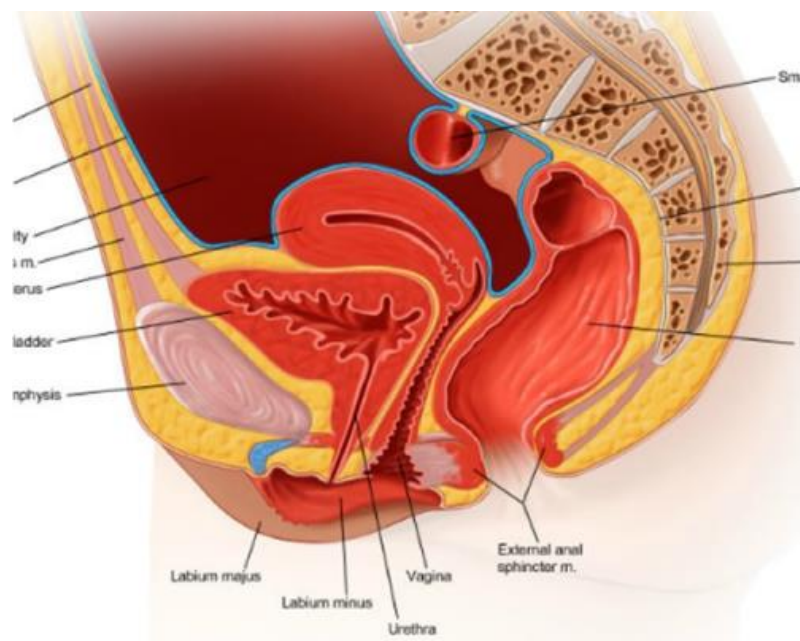
2.2 Το πυελικό γυναικείο έδαφος

Οι διαταραχές του πυελικού εδάφους (pelvic floor dysfunction PFDs) είναι συχνές, με 1 στις 4 γυναίκες στις ΗΠΑ να αναφέρει μέτρια έως σοβαρά συμπτώματα ακράτειας ούρων,

πρόπτωση πυελικού οργάνου ή ακράτεια κοπράνων. Η πρόπτωση του πυελικού εδάφους (Pelvic Floor Prolapse PFP) είναι 20% στην ηλικία των 80 ετών. Λόγω της αυξανόμενης διάρκειας ζωής, ο αριθμός των γυναικών που υποβάλλονται σε χειρουργική επέμβαση πρόπτωσης του πυελικού εδάφους εκτιμάται ότι θα αυξηθεί κατά 47% έως το 2050 (Wilkins & Wu, 2016).

Παρόμοια, το γυναικείο πυελικό έδαφος είναι μια πολύπλοκη δομή που αποτελείται από μύες, συνδέσμους και συνδετικούς ιστούς που υποστηρίζουν την ουροδόχο κύστη, το ορθό και τα αναπαραγωγικά όργανα (Lawson & Sacks 2018). Η έρευνα έχει επικεντρωθεί στην κατανόηση της ανατομίας και της λειτουργίας του γυναικείου πυελικού εδάφους, με μελέτες που χρησιμοποιούν διάφορες τεχνικές απεικόνισης όπως η μαγνητική τομογραφία, ο υπέρηχος και η απτική απεικόνιση για την αξιολόγηση των μυών και των δομών του πυελικού εδάφους (Lakhoo et al., 2019; Salto et al., 2014, Raalte & Egorov, 2015, Raalte & Egorov, 2014). Επιπλέον, έχει αναπτυχθεί μια αναφορά ορολογίας που βασίζεται στη συναίνεση για να βοηθήσει στην κλινική πρακτική και την έρευνα της δυσλειτουργίας του γυναικείου πυελικού εδάφους (Haylen et al., 2009).

Επιπρόσθετα, η γυναικεία λεκάνη αποτελείται από ένα οστέινο ικρίωμα, από το οποίο αιωρούνται οι μύες του πυελικού εδάφους, όπως ο έσω αποφρακτήρας και ο ανυψωτήρας, υπογραμμίζοντας την περίπλοκη σχέση μεταξύ οστικών και μυϊκών συστατικών στο γυναικείο πυελικό έδαφος (Handa et al., 2008;).



Εικόνα 3 Το γυναικείο πυελικό έδαφος

Πηγή: <https://www.nuhospitals.com/blog/pelvic-floor-exercises-for-women/>

- ❖ Στη βάση της γυναικείας λεκάνης βρίσκεται το πυελικό έδαφος, μια δομή που αποτελείται από μυϊκό και συνδετικό ιστό, εκτεινόμενη σαν αιώρα από το ηβικό οστό στο μπροστινό μέρος έως τον κόκκυγα στο πίσω μέρος. Αυτή η σύνθεση επιτρέπει τη στήριξη των πυελικών οργάνων και τη διατήρηση της εγκράτειας. (Navarro Brazález, et al., 2018).
- ❖ Το γυναικείο πυελικό έδαφος παίζει κρίσιμο ρόλο σε διάφορες πτυχές της υγείας των γυναικών, συμπεριλαμβανομένης της σεξουαλικής λειτουργίας, των διαταραχών του πυελικού εδάφους και των τραυματισμών που σχετίζονται με τον τοκετό (Kanter et al., 2015; Handa et al., 2008; Jundt et al., 2015). Μελέτες έχουν επισημάνει τη συσχέτιση μεταξύ διαταραχών του πυελικού εδάφους και της γυναικείας σεξουαλικής λειτουργίας (Martinez et al., 2014), υποδηλώνοντας μια πιθανή κοινή αιτιολογία που σχετίζεται με αδυναμία των μυών της πυέλου ή μειωμένη ουρογεννητική αίσθηση (Parks Porter & Melzak, 1962; Handa et al., 2008).
- ❖ Επιπλέον, έχει διερευνηθεί ο αντίκτυπος της προπόνησης του πυελικού εδάφους στον πόνο, τη σεξουαλική δυσλειτουργία και την ποιότητα ζωής σε γυναίκες με συγκεκριμένες παθήσεις υγείας, όπως το σύνδρομο Sjögren, που είναι μια χρόνια αυτοάνοση διαταραχή που χαρακτηρίζεται από το ανοσοποιητικό σύστημα του οργανισμού να επιτίθεται στα δικά του κύτταρα και ιστούς, δίνοντας έμφαση στη συνάφεια των παρεμβάσεων του πυελικού εδάφους στην αντιμετώπιση προβλημάτων υγείας των γυναικών (Çetin, Buyuk & Ayan, 2020; Kurt, Çetin & Ayan, 2023).

Έρευνες έχουν δείξει τη συσχέτιση μεταξύ διαταραχών του πυελικού εδάφους και ορισμένων πτυχών της γυναικείας σεξουαλικής λειτουργίας, υποδηλώνοντας μια πιθανή κοινή αιτιολογία, όπως η αδυναμία των μυών της πυέλου ή η μειωμένη ουρογεννητική αίσθηση, υπογραμμίζοντας τον πολύπλευρο ρόλο του πυελικού εδάφους στη γυναικεία υγεία (Wagenlehner et al., 2010). Περαιτέρω, η δραστηριότητα του πυελικού εδάφους, ιδιαίτερα η ηλεκτρομυογραφική δραστηριότητα ανελκτήρα του πρωκτού έχει αξιολογηθεί για να κατανοηθεί η σημασία της στη λειτουργία και υποστήριξη του πυελικού εδάφους (Citak et al., 2010). Τα μυοσκελετικά στοιχεία του πυελικού εδάφους, συμπεριλαμβανομένων των μυών του ανελκτήρα και του κόκκυγα, παίζουν κρίσιμο ρόλο στη σεξουαλική λειτουργία της γυναίκας, την οργασμική απόκριση και τη διέγερση, υπογραμμίζοντας τη σημασία αυτών των μυών στη σεξουαλική υγεία (Kanter et al., 2015).

Η νοσογόνος παχυσαρκία επηρεάζει δυσμενώς τη λειτουργία του γυναικείου πυελικού εδάφους στις γυναίκες (Wasserberg et al., 2007; Hainsworth et al., 2016) υπογραμμίζοντας τη σημασία της υγείας του πυελικού εδάφους σε συγκεκριμένους πληθυσμούς γυναικών (Muctar, Schmidt, Batzill & Westphal, 2011.). Επιπλέον, έχει συγκριθεί η αξιολόγηση των καταστάσεων ου πυελικού εδάφους μέσω ολοκληρωμένου υπερήχου ολικού πυελικού εδάφους και μαγνητικής τομογραφίας αποβολής, υπογραμμίζοντας τη σημασία των ακριβών διαγνωστικών μεθόδων για τη δυσλειτουργία του γυναικείου πυελικού εδάφους (Hainsworth et al., 2016; Agur & Dalley, 2022).

Η κατανόηση της λειτουργικής ανατομίας του γυναικείου πυελικού εδάφους είναι απαραίτητη για την ασφαλή και στοχευμένη αναδομητική θεραπεία της ακράτειας (Hodges, Sapsford & Pangel, 2007) σταθερότητα και του συνδρόμου πρόπτωσης, τονίζοντας τη σημασία της ανατομικής γνώσης στην κλινική πράξη και την έρευνα. Επιπλέον, η γνώση και οι πρακτικές ασκήσεων των μυών του πυελικού εδάφους στην εγκυμοσύνη έχουν αποτελέσει αντικείμενο ενδιαφέροντος, λαμβάνοντας υπόψη τη συχνή εμφάνιση δυσλειτουργιών του πυελικού εδάφους σε έγκυες γυναίκες (Ashton-Miller & DeLancey, 2007; Gul et al., 2023).

Έχει διερευνηθεί η σχέση μεταξύ της λειτουργίας των μυών του πυελικού εδάφους και παραγόντων όπως η κοιλική πίεση, οι δραστηριότητες των κοιλιακών μυών και η κινητικότητα των μυών του πυελικού εδάφους (Jung et al., 2016; Zade et al., 2021; Wang et al., 2020) . Αξιολογήσεις της δύναμης και του πάχους των μυών του πυελικού εδάφους έχουν διεξαχθεί σε διάφορους πληθυσμούς, συμπεριλαμβανομένων εγκύων γυναικών και ατόμων με δυσλειτουργία του πυελικού εδάφους, για να κατανοηθεί ο αντίκτυπος αυτών των μυών στην εγκράτεια και τη συνολική υγεία της πυέλου (Sarit-apirak, Manonai & Udomsubpayakul, 2019, Mørkved, Salvesen, Bø & Eik-Nes, 2004· Friedman et al., 2012).

Ακόμα, έχει αναλυθεί η ενεργοποίηση του φλοιού που συνδέεται με τις μυϊκές συνέργειες του πυελικού εδάφους, δίνοντας έμφαση στον πολύπλοκο νευρικό έλεγχο που εμπλέκεται στη λειτουργία των μυών του πυελικού εδάφους (Asavasophon et al., 2014). Η ενσωμάτωση της θεωρίας αλλαγής συμπεριφοράς υγείας στις ασκήσεις μυών του πυελικού εδάφους έχει αποδειχθεί πολλά υποσχόμενη στη διαχείριση καταστάσεων όπως η δυσλειτουργία της ουροδόχου κύστης και η πρόπτωση πυελικού οργάνου (Zhang et al., 2022b).

3. Ασθένειες των μυών του πυελικού εδάφους

3.1 Ανδρικές ασθένειες των μυών του πυελικού εδάφους

Η δυσλειτουργία του πυελικού εδάφους (Pelvic floor dysfunction PFD) στους άνδρες περιλαμβάνει ένα φάσμα καταστάσεων που μπορεί να επηρεάσουν το κατώτερο ουροποιητικό σύστημα και το πυελικό έδαφος. Αν και ο πιο σημαντικός παράγοντας κινδύνου για δυσλειτουργία του πυελικού εδάφους στις γυναίκες είναι η εγκυμοσύνη, αυτοί για τους άνδρες περιλαμβάνουν γήρανση, μυϊκή ατροφία, τραυματισμό, παχυσαρκία, χειρουργική επέμβαση (κυρίως προστατεκτομή), έκθεση σε ακτινοβολία, κάπνισμα, τραύμα και καταστάσεις που οδηγούν σε αυξημένη ενδοκοιλιακή πίεση, συμπεριλαμβανομένης της χρόνιας δυσκοιλιότητας. (Lakhoo et al., 2019).

Η, Διεθνής Εταιρεία Εγκράτειας (International Continence Society ICS) έχει αναπτύξει μια έκθεση σχετικά με την ορολογία για τα συμπτώματα και τη δυσλειτουργία του κατώτερου ουροποιητικού και του πυελικού εδάφους των ενηλίκων ανδρών, με στόχο να παρέχει σαφήνεια και φιλικότητα προς τον χρήστη σε επαγγελματίες και εκπαιδευόμενους σε όλες τις ομάδες ειδικότητας που εμπλέκονται στο κατώτερο ουροποιητικό σύστημα των ανδρών και δυσλειτουργία του πυελικού εδάφους (D'Ancona et al., 2019). Το ανδρικό πυελικό έδαφος έχει διαφορές στην ανατομία και στις παθοφυσιολογικές διαταραχές, τονίζοντας την ανάγκη για μια ολοκληρωμένη κατανόηση της δυσλειτουργίας του πυελικού εδάφους των ανδρών (Lakhoo et al., 2019).

Η έρευνα των Skaug et al., (2020) έχει διερευνήσει τον επιπολασμό των συμπτωμάτων της δυσλειτουργίας του πυελικού εδάφους σε άνδρες αθλητές της άρσης βαρών, συμπεριλαμβανομένης της ακράτειας ούρων και της ακράτειας κοπράνων με ποσοτική έρευνα μέσω των ερωτηματολογίων διεθνούς συναίνεσης για την ακράτεια και βρήκαν ότι στους άνδρες, η αύξηση της ηλικίας (Odds Ratios OR: 1,03, 95% Confidence Intervals CI: 1,00–1,07) και η συχνή καταπόνηση με βάρη (Odds Ratios OR: 4,84, 95% Confidence Intervals CI: 1,02–22,94) συσχετίστηκαν σημαντικά με την ακράτεια ούρων. Σημειωτέο είναι ότι ο δείκτης Odds Ratios (OR) χρησιμοποιείται για να δείξει αν η πιθανότητα εμφάνισης ενός αποτελέσματος (π.χ., μια ασθένεια) είναι μεγαλύτερη ή μικρότερη για ένα συγκεκριμένο έκθετο πληθυσμό σε σχέση με έναν μη έκθετο. Ένας OR ίσος με 1 υποδηλώνει ότι η πιθανότητα εμφάνισης του αποτελέσματος είναι ίδια για και τους δύο πληθυσμούς. Ένας OR μεγαλύτερος από 1 υποδεικνύει αυξημένη πιθανότητα, ενώ ένας OR μικρότερος από 1 υποδηλώνει μειωμένη πιθανότητα.

Το διάστημα εμπιστοσύνης 95% Confidence Interval (CI) παρέχει μια εκτίμηση του εύρους μέσα στο οποίο είναι πιθανό να βρίσκεται ο πραγματικός δείκτης (π.χ., ο OR). Ένα εύρος CI που περιλαμβάνει το 1 υποδεικνύει ότι δεν υπάρχει στατιστικά σημαντική διαφορά.

Επιπλέον, έχουν διερευνηθεί οι νέες και ελάχιστα επεμβατικές μέθοδοι θεραπείας όπως λαπαροσκοπικές και ρομποτικές χειρουργικές για τη δυσλειτουργία των μυών του πυελικού εδάφους στους άνδρες, δίνοντας έμφαση στην πολυπλοκότητα των κλινικών ευρημάτων που σχετίζονται με την δυσλειτουργία του πυελικού εδάφους στους άνδρες.. Αυτές οι ελάχιστα επεμβατικές τεχνικές θα αντικαταστήσουν σύντομα τις ανοιχτές διαδικασίες. Εναλλακτικές νέες μέθοδοι θεραπείας έχουν επίσης αναπτυχθεί από νέα υλικά συμβατά με τον άνθρωπο και αναδεικνύονται ως επιτυχημένες θεραπείες για την ακράτεια ούρων από στρες. (Akin Young, Elmussareh, Charalampogiannis & Gözen, 2018).

Επιπλέον, ο επιπολασμός των συμπτωμάτων και των σημείων της πρόπτωσης πυελικών οργάνων και η σχέση τους με διαταραχές της ουροδόχου κύστης και του εντέρου στους άνδρες έχει αποτελέσει αντικείμενο ενδιαφέροντος, ρίχνοντας φως στην πολύπλευρη φύση της ανδρικής δυσλειτουργίας πυελικού εδάφους. Οι συσχετίσεις μεταξύ του σταδίου της πρόπτωσης οργάνων της πύελου είναι στατιστικά σημαντικές με την ακράτεια ούρων, την αίσθηση προκτικής πρόπτωσης, τη χειρωνακτική εκκένωση των κοπράνων, τη διόγκωση προστάτη, τη δυσκοιλιότητα και τον πόνο κατά τη διάρκεια της παρόρμησης των κοπράνων ($p < \alpha = 0,005$). (Hove et al., 2009). Το συνολικό υπερηχογράφημα του πυελικού εδάφους για τη δυσλειτουργία της αφόδευσης του πυελικού εδάφους έχει διερευνηθεί, περιλαμβάνοντας την αξιολόγηση της δυσλειτουργίας της αφόδευσης, του ουροποιητικού και της σεξουαλικής δυσλειτουργίας, της πρόπτωσης πυελικών οργάνων και του πόνου στους άνδρες (Hainsworth et al., 2015).

Επιπλέον, έχει μελετηθεί η επίδραση της μυοπεριτονιακής θεραπείας στον διαχωρισμό του ορθού κοιλιακού μετά τον τοκετό, στον πόνο στη μέση και στα πόδια και στη δυσλειτουργία του πυελικού εδάφους, υποδεικνύοντας τη δυνατότητα αποκατάστασης παρεμβάσεων στην αντιμετώπιση της ανδρικής δυσλειτουργίας του πυελικού εδάφους (Wang et al., 2023).

Οι παράγοντες που σχετίζονται με την εργασία που σχετίζονται με την δημόσια παροχή υγείας μεταξύ ανδρών νοσηλευτών έχουν επίσης διερευνηθεί, υπογραμμίζοντας τη συνάφεια των επαγγελματικών παραγόντων στην ανδρική δυσλειτουργία του πυελικού εδάφους (Rumeng et al., 2023).

Η προστατίτιδα είναι μια κατάσταση που χαρακτηρίζεται από φλεγμονή του αδένου του προστάτη, ο οποίος βρίσκεται σε άμεση γειτνίαση με το πυελικό έδαφος. Η πάθηση μπορεί να συσχετιστεί με το σύνδρομο χρόνιου πυελικού πόνου (Chronic Pelvic Pain Syndrome CPPS), το οποίο είναι μια κοινή ταξινόμηση για περιπτώσεις προστατίτιδας. Τα αίτια της χρόνιας προστατίτιδας/συνδρόμου χρόνιου πυελικού πόνου, του επώδυνου συνδρόμου της ουροδόχου κύστης/ της διάμεσης κυστίτιδας και της υπερδραστήριας κύστης παραμένουν ασαφή, αλλά η φλεγμονή μπορεί να εξηγήσει ορισμένα από τα αιτιολογικά και πολλαπλασιαστικά χαρακτηριστικά. Η χρόνια προστατίτιδα/σύνδρομο χρόνιου πυελικού πόνου (CP/CPPS) αντιπροσωπεύει το 90% των περιπτώσεων προστατίτιδας στα εξωτερικά ιατρεία και χαρακτηρίζεται από συμπτώματα χρόνιου πυελικού πόνου που διαρκούν τουλάχιστον 3 μήνες τους τελευταίους 6 μήνες, απουσία βακτηριακής λοίμωξης του ουροποιητικού συστήματος αλλά παρουσία συμπτωμάτων του ουροποιητικού και σεξουαλικής δυσλειτουργίας (Doiron & Nickel, 2018). Η παθοφυσιολογία του συνδρόμου χρόνιου πυελικού πόνου είναι αβέβαιη και η θεραπεία της παρουσιάζει προκλήσεις. Τα στοιχεία υποδηλώνουν ότι η φυσική θεραπεία του πυελικού εδάφους για την υπερτονία των μυών του πυελικού εδάφους διορθώνει την τοπική αρτηριακή ροή αίματος, βελτιώνοντας τα συμπτώματα και τον πόνο του πυελικού εδάφους στους άνδρες. Στη συνέχεια αναζητείται πολυτροπική θεραπεία, συμπεριλαμβανομένων των πρόσφατων δεδομένων για τη βιοανάδραση και την αξιολόγηση του ρόλου της δυσλειτουργίας του πυελικού εδάφους στην προστατίτιδα. Αυτές οι αναφορές παρέχουν πληροφορίες για τη σχέση μεταξύ προστατίτιδας και πυελικού εδάφους, υπογραμμίζοντας την πολυπλοκότητα και τις προκλήσεις στην κατανόηση και τη διαχείριση αυτής της πάθησης (Magri et al., 2018).

Η προστατεκτομή επηρεάζει το πυελικό έδαφος λόγω της στενής ανατομικής σχέσης μεταξύ του προστάτη και των μυών του πυελικού εδάφους. Η αφαίρεση του προστάτη κατά τη διάρκεια μιας προστατεκτομής μπορεί να επηρεάσει τη λειτουργία του πυελικού εδάφους, οδηγώντας σε πιθανά προβλήματα όπως ακράτεια ούρων και αλλαγές στη μυϊκή δύναμη του πυελικού εδάφους (Milios, Ackland & Green, 2019).

Οι Wong, Louie & Beach (2020) πραγματοποίησαν μια συστηματική ανασκόπηση που αφορούσε την επίδραση των ασκήσεων ενίσχυσης των μυών του πυελικού εδάφους στην ανάκαμψη της στυτικής λειτουργίας μετά από ριζική προστατεκτομή. Τονίζουν την ανάγκη για πιο σταθερά σχεδιασμένες τυχαιοποιημένες ελεγχόμενες δοκιμές για να εξεταστεί η επιρροή της προπόνησης των πυελικών μυών στην επαναφορά της σεξουαλικής υγείας μετά από

προστατεκτομή, διερευνώντας τη δυνατότητα αυτών των ασκήσεων να βελτιώσουν τη στυτική δυσλειτουργία.

Από την άλλη πλευρά, οι Dorey, Speakman, Feneley, Swinkels & Dunn (2005) ανέλυσαν τυχαιοποιημένες ελεγχόμενες μελέτες για να εξετάσουν τον αντίκτυπο της αδυναμίας των μυών του πυελικού εδάφους στις λειτουργίες του, προκαλώντας συμπτώματα όπως η ακράτεια ούρων και η στυτική δυσλειτουργία. Η μελέτη αυτή υποδηλώνει μια συσχέτιση μεταξύ της καλής φυσικής κατάστασης των μυών του πυελικού εδάφους και της βελτίωσης της σεξουαλικής λειτουργίας.

Συνολικά, αυτές οι μελέτες επιβεβαιώνουν την υπόθεση ότι η ενίσχυση των μυών του πυελικού εδάφους μπορεί να προσφέρει οφέλη στην αντιμετώπιση της στυτικής δυσλειτουργίας, ιδιαίτερα σε άνδρες που υποβάλλονται σε ριζική προστατεκτομή.

3.2 Γυναικείες ασθένειες των μυών του πυελικού εδάφους

Η δυσλειτουργία του πυελικού εδάφους (PFD) περιλαμβάνει ένα ευρύ φάσμα καταστάσεων που μπορεί να επηρεάσουν τη λειτουργία και την ακεραιότητα του πυελικού εδάφους. Τα συμπτώματα PFD συνδέονται έντονα με το γυναικείο φύλο (Hove et al. 2009).

Η δυσλειτουργία του πυελικού εδάφους περιλαμβάνει δυσλειτουργία κενώσεων, ουροποιητικού και σεξουαλικού συστήματος, πρόπτωση πυελικού οργάνου και πόνο (Hainsworth et al., 2015). Είναι το αποτέλεσμα της χαλάρωσης των ιστών που υποστηρίζει το πυελικό έδαφος που προκαλείται από εκφυλισμό ή τραυματισμό των μυών και των συνδετικών ιστών του γυναικείου πυελικού εδάφους (Cai et al., 2022). Η γυναικεία δυσλειτουργία του πυελικού εδάφους συνιστά ακράτεια ούρων (urinary incontinence UI), πρόπτωση πυελικού οργάνου (pelvic organ prolapse POP) και ακράτεια κοπράνων (fecal incontinence FI) (Mazi et al., 2019; Grigoriadis, Athanasiou & Rizk, 2020; Li et al., 2021; Zade et al., 2021; Lakomy et al., 2022; Saudi & Tosson, 2022).

Η συχνότητα εμφάνισης δυσλειτουργίας του πυελικού εδάφους στον ενήλικο γυναικείο πληθυσμό είναι 10-58% και η εγκυμοσύνη και ο τοκετός είναι οι κύριοι παράγοντες κινδύνου για τη μείωση και τη βλάβη της λειτουργίας του πυελικού εδάφους (Fu et al., 2021; Zhang et al., 2022a). και επηρεάζει περίπου το 50% των ενήλικων γυναικών (Liu et al., 2023). Έως και οι μισές γυναίκες έχουν επίσης δυσλειτουργία του πρόσθιου και του μέσου πυελικού εδάφους (Hainsworth et al., 2016). Οι δυσλειτουργίες του πυελικού εδάφους είναι συχνές μεταξύ των εγκύων γυναικών (Gul et al., 2023). Η δυσλειτουργία του πυελικού εδάφους επηρεάζει έναν σημαντικό αριθμό γυναικών και αυξάνεται με την ηλικία, και τη γήρανση (Santoso & Fauziah, 2017). Ιατρικά, η

δυσπαρεύνια είναι μια δυσλειτουργία του πυελικού εδάφους και επηρεάζει έως και το 53% των ενήλικων γυναικών και παραμένει υποδιαγνωσμένη (Sudini & Binal, 2022).

Έρευνες υποδηλώνουν ότι μπορεί να υπάρχει συσχέτιση μεταξύ της λειτουργίας των μυών του πυελικού εδάφους και της αιδοιοδυνίας, υποδεικνύοντας την πιθανή συνάφεια της αξιολόγησης των μυών του πυελικού εδάφους και της φυσικοθεραπείας στη διαχείριση της αιδοιοδυνίας.

Οι Neumann & Gill (2002) διαπίστωσαν ότι ο εγκάρσιος κοιλιακός μυς (transversus abdominis) TA) και ο πλάγιος εσωτερικός μυς (Internal Obliques IO) επιστρατεύτηκαν κατά τη διάρκεια όλων των συσπάσεων των μυών του πυελικού εδάφους, υποδεικνύοντας μια πιθανή αλληλεπίδραση μεταξύ των μυών της κοιλιάς και του πυελικού εδάφους. Οι Morin et al. (2014) διεξήγαγαν μια μελέτη σχετικά με τη μορφομετρία των μυών του πυελικού εδάφους σε γυναίκες με και χωρίς αιδοιοδυνία χρησιμοποιώντας 4D υπερηχογράφημα, υποδεικνύοντας μια πιθανή σχέση μεταξύ των ανωμαλιών των μυών του πυελικού εδάφους και της ασθένειας.

Η διαδικασία του τοκετού, ιδιαίτερα ο κολπικός τοκετός, ασκεί σημαντική πίεση στο πυελικό έδαφος και παράγοντες όπως το μέγεθος του μωρού, η διάρκεια του τοκετού και οι μεμονωμένες ανατομικές παραλλαγές μπορούν να επηρεάσουν τον κίνδυνο ανάπτυξης δυσλειτουργία του πυελικού εδάφους (Ashton-Miller & Delancey ,2009 ;Hallock & Handa, 2016; Urbánková et al. , 2019).

Το διάταξη αυτών των μυών μπορεί να οδηγήσει σε τραύμα, ιδιαίτερα εάν το μωρό είναι μεγάλο ή ο τοκετός είναι γρήγορος. Σε ορισμένες περιπτώσεις, μπορεί να πραγματοποιηθεί επισιτομή (χειρουργική τομή στο άνοιγμα του κόλπου) για να διευκολυνθεί ο τοκετός. και μπορεί να επηρεάσουν την ακεραιότητα των μυών του πυελικού εδάφους και των γύρω ιστών, οδηγώντας ενδεχομένως σε επιπλοκές. Οι Handa et al. (2011) διαπίστωσαν ότι ο χειρουργικός κολπικός τοκετός αύξησε σημαντικά τις πιθανότητες για όλες τις διαταραχές του πυελικού εδάφους, ιδιαίτερα την πρόπτωση.

Οι Bozkurt et al. (2014) έδειξαν ότι η μυϊκή δύναμη του πυελικού εδάφους βρέθηκε να μειώνεται σημαντικά μετά τον κολπικό τοκετό, κάτι που δεν παρατηρήθηκε μετά από καισαρική τομή, υποδηλώνοντας πιθανή επίδραση του κολπικού τοκετού στη λειτουργία των μυών του πυελικού

Τα νεύρα που υπάρχουν στους μύες του πυελικού εδάφους μπορεί να τεντωθούν ή να συμπίεστούν κατά τη διάρκεια του τοκετού. Η βλάβη των νεύρων μπορεί να επηρεάσει την καλή

λειτουργία των μυών του πυελικού εδάφους, οδηγώντας σε συμπτώματα όπως ακράτεια ούρων ή κοπράνων. Η καταπόνηση του τοκετού μπορεί να συμβάλει στην αποδυνάμωση των υποστηρικτικών ιστών και των συνδέσμων στο πυελικό έδαφος. Η εξασθενημένη υποστήριξη μπορεί να οδηγήσει σε πρόπτωση πυελικού οργάνου, όπου η κύστη, η μήτρα ή το ορθό κατεβαίνει στον κοιλιακό σωλήνα λόγω ανεπαρκούς υποστήριξης (Ashton-Miller & DeLancey, 2021).

Επίσης, οι ορμονικές αλλαγές κατά τη διάρκεια της εγκυμοσύνης και του τοκετού, όπως η απελευθέρωση χαλασίνης, μπορούν να επηρεάσουν τον τόνο και την ελαστικότητα των πυελικών ιστών. Οι προσπάθειες ώθησης κατά το δεύτερο στάδιο του τοκετού αυξάνουν την ενδοκοιλιακή πίεση, ασκώντας πίεση στο πυελικό έδαφος και μπορεί να συμβάλει σε θέματα όπως η ακράτεια ούρων από στρες, όπου εμφανίζεται διαρροή κατά τη διάρκεια δραστηριοτήτων που αυξάνουν την κοιλιακή πίεση (Alperin, 2016).

. Η δυσλειτουργία του πυελικού εδάφους είναι ένα διαδεδομένο ζήτημα μεταξύ των αθλητριών, επηρεάζοντας την αθλητική απόδοση και την ποιότητα ζωής τους (Rebullido et al., 2020). Μελέτες έχουν δείξει υψηλό επιπολασμό δυσλειτουργίας του πυελικού εδάφους, ιδιαίτερα της ακράτειας ούρων, σε διάφορους αθλητικούς κλάδους όπως το βόλεϊ, η αεροβική και η γυμναστική (Rodríguez-Longobardo et al., 2023). Επιπλέον, έχει βρεθεί ότι οι αθλητές έχουν περιορισμένες γνώσεις σχετικά με τη λειτουργία και τη δυσλειτουργία του πυελικού εδάφους, υποδεικνύοντας την ανάγκη για εκπαίδευση και ευαισθητοποίηση σε αυτόν τον πληθυσμό (Santos et al., 2019; Gram & Bø, 2019).

Η ανάπτυξη ενός εργαλείου προσυμπτωματικού ελέγχου για τη δυσλειτουργία του πυελικού εδάφους σε αθλήτριες είναι ένας κρίσιμος τομέας έρευνας για τη βελτίωση της ποιότητας ζωής και της αθλητικής απόδοσης των αθλητριών. Για αυτό το λόγο αναπτύχθηκε ένα εργαλείο ελέγχου με το όνομα Pelvic Floor Dysfunction-ScrEeNing Tool IN Female athletes (PFD-SENTINEL), το οποίο περιλαμβάνει μια ομάδα συμπτωμάτων δυσλειτουργίας του πυελικού εδάφους και διάφορους παράγοντες κινδύνου, κλινικά και αθλητικά χαρακτηριστικά που θα πρέπει να προκαλέσουν εξειδικευμένη φροντίδα (Giagio et al., 2022). Αυτό το εργαλείο στοχεύει να καθοδηγήσει αποτελεσματικά τους κλινικούς ιατρούς στην παραπομπή αθλητών σε ειδικούς για τη δυσλειτουργία του πυελικού εδάφους.

Η χρήση εργαλείων προσυμπτωματικού ελέγχου όπως το ολοκληρωμένο υπερηχογράφημα ολικού πυελικού εδάφους έχει προταθεί ως μέσο για τον εντοπισμό της δυσλειτουργίας του πυελικού εδάφους σε αθλήτριες (Hainsworth et al., 2016; Hainsworth et al., 2017). Τέτοια εργαλεία

μπορούν να βοηθήσουν στην έγκαιρη ανίχνευση ζητημάτων όπως η δυσλειτουργία της αφόδευσης, επιτρέποντας την έγκαιρη εφαρμογή κατάλληλων παρεμβάσεων και στρατηγικών διαχείρισης.

Επιπλέον, η ανάπτυξη συναινετικών διαγνωστικών κριτηρίων και αντικειμενικών εργαλείων για την αξιολόγηση της φυσικής κατάστασης των μυών του πυελικού εδάφους είναι απαραίτητη για τη διαχείριση καταστάσεων όπως η δυσλειτουργία του μυοπεριτονιακού πυελικού εδάφους (Ackerman et al., 2023). Αυτό υπογραμμίζει τη σημασία των τυποποιημένων προσεγγίσεων και εργαλείων για τη διάγνωση και τη θεραπεία προβλημάτων του πυελικού εδάφους σε γυναίκες αθλήτριες.

4. Μέθοδοι Ενδυνάμωσης

4. 1. Ορισμός ενδυνάμωσης

Η άσκηση παίζει καθοριστικό ρόλο στην επιρροή διαφόρων πτυχών της υγείας, συμπεριλαμβανομένης της ενδυνάμωσης των μυών του πυελικού εδάφους. Η τακτική σωματική δραστηριότητα έχει αποδειχθεί ότι βελτιώνει τον μυϊκό τόνο και αυξάνει τη συνολική δύναμη, η οποία μπορεί να βοηθήσει στην πρόληψη προβλημάτων όπως η ακράτεια ούρων ή η πρόπτωση πυελικών οργάνων. Ειδικά στοχευμένες ασκήσεις, μπορούν να στοχεύσουν τους μύες του πυελικού εδάφους και να ενισχύσουν τη λειτουργία τους. Επιπλέον, η ενασχόληση με μια συνεπή ρουτίνα άσκησης μπορεί επίσης να βελτιώσει την κυκλοφορία του αίματος, η οποία είναι απαραίτητη για τη διατήρηση της υγείας όλων των μυών, συμπεριλαμβανομένων αυτών στην περιοχή της πυέλου. Επομένως, η ενσωμάτωση της άσκησης στην καθημερινή του ρουτίνα μπορεί να έχει σημαντικό αντίκτυπο στην υγεία και τη λειτουργικότητα του πυελικού εδάφους (Martin, & Esser, 2022).

Η διατήρηση της υγείας του πυελικού εδάφους απαιτεί προσοχή σε καθημερινές συνήθειες που μπορεί να έχουν αρνητικές επιπτώσεις στην περιοχή αυτή. Συγκεκριμένα, ενέργειες όπως η υπερβολική προσπάθεια κατά την κένωση μπορεί να προκαλέσουν άσκοπη πίεση στους μύες του πυελικού εδάφους, οδηγώντας σε προβλήματα όπως η πρόπτωση των πυελικών οργάνων. Επιπλέον, η καθυστέρηση της ούρησης για μεγάλα διαστήματα μπορεί να εξασθενήσει την ουροδόχο κύστη και τους πυελικούς μύες μακροπρόθεσμα. Η συχνή άρση βαρέων αντικειμένων χωρίς την κατάλληλη τεχνική επίσης θέτει τους μύες της περιοχής υπό στρες, αυξάνοντας τον κίνδυνο πυελικής δυσλειτουργίας. Είναι καίριας σημασίας, λοιπόν, να εφαρμόζονται σωστές τεχνικές και να επιδιώκεται η ενίσχυση του πυελικού εδάφους μέσα από συνειδητές καθημερινές πρακτικές (Anderson, 2023). Η ενδυνάμωση των μυών του πυελικού εδάφους περιλαμβάνει μεθόδους και τεχνικές που στοχεύουν στην ενδυνάμωση, τη σταθεροποίηση και τη βελτίωση της λειτουργικότητας αυτών των μυών. Αυτή η ενδυνάμωση είναι ζωτικής σημασίας για διάφορες πτυχές της υγείας, συμπεριλαμβανομένης της εγκράτειας ούρων και κοπράνων, της σεξουαλικής υγείας και της υποστήριξης των πυελικών οργάνων (Radzimińska et al, 2018).

Η εκπαίδευση μυών του πυελικού εδάφους (Pelvic Floor Muscle Training PFMT) αναφέρεται σε μια σειρά ασκήσεων και τεχνικών που έχουν σχεδιαστεί για την ενίσχυση και τη βελτίωση του ελέγχου των μυών του πυελικού εδάφους. Ο στόχος είναι η ενίσχυση του μυϊκού τόνου, της αντοχής και του συντονισμού, βελτιώνοντας έτσι τη λειτουργία και την υποστήριξη των πυελικών οργάνων (Dumoulin et al., 2014).

4.2. Τύποι μεθόδων ενδυνάμωσης

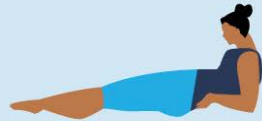
4.2.1 Ασκήσεις Kegel

Το 1948, οι ασκήσεις Kegel περιγράφηκαν για πρώτη φορά από τον Arnold Kegel για την ενδυνάμωση των μυών του πυελικού εδάφους. Το περινεόμετρο, που ονομάζεται επίσης κολπικό μανόμετρο, έχει σχεδιαστεί για να καταγράφει τη δύναμη συστολής των μυών του πυελικού εδάφους και μπορεί να χρησιμοποιηθεί για να καθοδηγήσει τους συμμετέχοντες στη σωστή εκτέλεση των ασκήσεων. Η μελέτη του Δρ. Kegel έδειξε ότι οι ασκήσεις θα μπορούσαν να βοηθήσουν στην πρόληψη της κυστεοκήλης, της ορθοκήλης και της ακράτειας ούρων (Kegel A, 1948).

Οι Ashton-Miller et al. (2007) απέδειξαν ότι οι σφιγκτήρες της ουρήθρας και τα υποστηρικτικά συστήματα στις γυναίκες θα μπορούσαν να αποτρέψουν την ακράτεια ούρων και την πρόπτωση των γεννητικών οργάνων. Υπάρχουν πολλές θεραπείες για τη διαχείριση της αδυναμίας του πυελικού εδάφους, συμπεριλαμβανομένων φαρμάκων και χειρουργικών επεμβάσεων. Οι ασκήσεις Kegel είναι από τις πιο δημοφιλείς θεραπείες επειδή οι άνθρωποι μπορούν να τις εφαρμόσουν ως καθημερινή ρουτίνα. Ο αριθμός των συσπάσεων, η διάρκεια του χρόνου κράτησης και τα σετ ποικίλλουν μεταξύ διαφορετικών συμμετεχόντων. Επί του παρόντος, δεν υπάρχει σταθερό πρωτόκολλο για τις ασκήσεις Kegel, αλλά οι θεμελιώδεις κανόνες περιλαμβάνουν: (1) τον εντοπισμό των κατάλληλων μυών που σταματούν ή επιβραδύνουν την ούρηση, (2) τη σύσπαση των μυών με σωστό τρόπο και (3) κυκλική επανάληψη πολλές φορές (Ashton-Miller et al., 2007). Πολλοί άνθρωποι μπορεί να συσπών τους μύες του ισχίου, της κοιλιάς και των γλουτιαίων μυών, αντί των μυών του πυελικού εδάφους κατά τη διάρκεια των ασκήσεων. Επιπλέον, οι εναλλασσόμενες γρήγορες και αργές συσπάσεις χρησιμεύουν ως βασικά στοιχεία των ασκήσεων (Εικόνα 4) (Huang & Chang, 2023).

Ενσωματώνοντας την ενεργοποίηση των γλουτιαίων και των κοιλιακών μυών κατά τη διάρκεια των ασκήσεων Kegel, μπορεί να επιτευχθεί μεγαλύτερη αποτελεσματικότητα στην ενίσχυση του πυελικού εδάφους. Οι γλουτιαίοι μύες, συμπεριλαμβανομένων του μεγάλου, του μέσου και του μικρού γλουτιαίου, ευθύνονται για την κίνηση και τη σταθερότητα της ισχιακής περιοχής και προσφέρουν ουσιαστική υποστήριξη στο πυελικό έδαφος. Επιπρόσθετα, οι κοιλιακοί μύες, περιλαμβάνοντας τον εγκάρσιο κοιλιακό, τον ορθό κοιλιακό και τους λοξούς, συνεισφέρουν στη σταθερότητα και τη δύναμη του κορμού, κρίσιμα στοιχεία για την υποστήριξη και την αποδοτική λειτουργία του πυελικού εδάφους (Cross, 2023).

Steps for Doing Kegels.



First, locate your pelvic floor muscles.



Start by tightening your pelvic floor muscles for 3 seconds, then relaxing for 3 seconds. **This is one Kegel.**



Try to repeat this 10 times. **This is called a set.**



1 set



1 set

Do one set in the morning and one set at night.



As you gain strength, try increasing these numbers ... for example, hold and relax for 5 seconds each.



Εικόνα 4 Ασκήσεις Kegel

Πηγή: <https://my.clevelandclinic.org/health/articles/14611-kegel-exercises>

Κατά τις γρήγορες συσπάσεις οι ασθενείς σφίγγουν και χαλαρώνουν γρήγορα τους πυελικούς μύες. Κατά τις αργές συσπάσεις, οι ασθενείς κρατούν τους συσπασμένους μύες για μεγαλύτερο χρονικό διάστημα και μετά χαλαρώνουν. Οι γρήγορες συσπάσεις εκπαιδεύουν τους μύες του πυελικού εδάφους να προσαρμοστούν στην αυξημένη ενδοκοιλιακή πίεση κατά το βήχα και το γέλιο. Οι αργές συσπάσεις βοηθούν στην ενδυνάμωση των μυών. Για να ενισχύσει κάποιος τους μύες του πυελικού εδάφους μέσω των ασκήσεων Kegel, είναι σημαντικό να συνδυάζει αυτή την πρακτική με τεχνικές ενεργοποίησης των γλουτιαίων και κοιλιακών μυών. Κατά τη διάρκεια

της άσκησης, το άτομο ξεκινά συσφίγγοντας τους γλουτιαίους μύες ελαφρά, κάτι που βοηθά στη σταθεροποίηση της περιοχής του ισχίου και παρέχει πρόσθετη υποστήριξη στο πυελικό έδαφος. Παράλληλα, ενεργοποιεί τον εγκάρσιο κοιλιακό μυ, φέρνοντας τον ομφαλό προς τη σπονδυλική στήλη, χωρίς να ασκείται πίεση στην πλάτη, διατηρώντας παράλληλα την αναπνοή ομαλή (Ashton-Miller et al., 2007).

Στη συνέχεια, εκτελεί την άσκηση Kegel σφίγγοντας τους μύες του πυελικού εδάφους, σαν να προσπαθεί να σταματήσει τη ροή της ούρησης. Αυτή η σύσφιξη διατηρείται για 3-5 δευτερόλεπτα πριν χαλαρώσει. Πρέπει να ακολουθήσει για κάθε σύσπαση μια φάση χαλάρωσης διάρκειας 10 δευτερολέπτων. Είναι σημαντικό να χαλαρώσουν οι μύες για διπλάσια διάρκεια από τη σύσπαση για να αποτραπεί η μυϊκή κόπωση και να προωθηθεί η ροή του αίματος στην περιοχή. Κάθε ακολουθία συστολής-χαλάρωσης αποτελεί μια πλήρη άσκηση. Οι συμμετέχοντες πρέπει να εκτελούν 10 συνεχόμενες συσπάσεις και χαλαρώσεις τρεις φορές την ημέρα. Αυτό μεταφράζεται σε 30 ασκήσεις την ημέρα, οι οποίες διανέμονται ισόποσα μεταξύ τριών διαφορετικών στάσεων: 10 καθιστοί, 10 όρθιοι και 10 ξαπλωμένοι. Οι ασκήσεις πρέπει να γίνονται μέχρι να εμφανιστεί μυϊκή κόπωση. Μερικές φορές τα άτομα εμφανίζουν αυξημένα συμπτώματα (δηλαδή ακράτεια) μετά την έναρξη ενός σταθερού προγράμματος άσκησης. Αυτό μπορεί να οφείλεται στην κούραση των μυών κατά τη διάρκεια των ασκήσεων και υποχωρεί γρήγορα με συνεπή άσκηση (Huang & Chang, 2023). Η δημιουργία νέων μυϊκών ινών και η ενδυνάμωση των υπαρχόντων μυών στην περιοχή της λεκάνης μέσω των ασκήσεων Kegel απαιτεί συνήθως περίπου 12 εβδομάδες, δηλαδή τρεις μήνες. Ωστόσο, μερικοί άνθρωποι μπορεί να αρχίσουν να παρατηρούν βελτιώσεις μετά από μόλις λίγες εβδομάδες συνεπούς άσκησης. Σε περιπτώσεις όπου η αρχική μυϊκή δύναμη είναι χαμηλή ή τα συμπτώματα είναι σοβαρά, μπορεί να χρειαστούν πάνω από πέντε μήνες για να παρατηρηθούν σημαντικές αλλαγές ενώ μετά από χειρουργική επέμβαση, μπορεί ακόμη και να απαιτηθεί έως και ένας χρόνος για να εμφανιστούν εμφανή αποτελέσματα (Huang & Chang, 2023).

Είναι σημαντικό να γίνεται συνειδητή προσπάθεια να μην ενεργοποιούνται άλλοι περιφερειακοί μύες, όπως οι μύες των ποδιών ή της πλάτης, και η αναπνοή να παραμένει ομαλή καθ' όλη τη διαδικασία. Οι ασκήσεις Kegel μπορούν να χρησιμοποιηθούν σε συνδυασμό με βιοανάδραση και ηλεκτροθεραπεία για τη βελτίωση του αποτελέσματος της θεραπείας. Συγκεκριμένες συσκευές όπως το περινεόμετρο, το Kegelmaster και οι κολπικοί κώνοι είναι μια επιλογή σε συνδυασμό με τις ασκήσεις Kegel για προπόνηση με αντιστάσεις (Huang & Chang, 2023).

Το "knack" αναφέρεται συνήθως σε μια δεξιότητα που το άτομο έχει ακούσια αναπτύξει μέσω της πρακτικής, αποτελεί μια ειδική τεχνική η οποία εντάσσεται στο πλαίσιο των ασκήσεων Kegel. Παρ' όλα αυτά, είναι σημαντικό να διακρίνουμε τις κλασικές ασκήσεις Kegel από την τεχνική του "knack". Οι ασκήσεις Kegel περιλαμβάνουν επαναλαμβανόμενες συσπάσεις και χαλαρώσεις των πολλαπλών μυών του πυελικού εδάφους, με σκοπό την ενδυνάμωσή τους. Αντιθέτως, το "knack" αναφέρεται σε μια μικρή και στιγμιαία σύσφιξη ή αντιστήριξη των μυών του πυελικού εδάφους, που εκτελείται συνήθως ως προετοιμασία για μια δράση που θα μπορούσε να προκαλέσει ακράτεια, όπως το φτέρνισμα ή ο βήχας (Miller et al., 2008). Σύμφωνα με την έρευνα των Sheng et al. (2022), οι ασκήσεις Kegel αντιμετωπίζονται ως ένας ολοκληρωμένος μηχανισμός μυϊκής ενδυνάμωσης του πυελικού εδάφους, ενώ το "knack" εστιάζει πιο ειδικά στην άμεση σύσφιξη των μυών ακριβώς τη στιγμή που χρειάζεται.

Οι ερευνητές ανακάλυψαν ότι η εκτέλεση της τεχνικής του "knack" εμπλέκει τους γραμμωτούς μύες της ουρήθρας καθώς και του ανελκτήρα πρωκτού, ο οποίος αποτελεί τον κύριο μυ του πυελικού εδάφους, διευκολύνοντας έτσι το κλείσιμο της ουρήθρας και μειώνοντας θεωρητικά τη συχνότητα των περιστατικών διαρροής (Miller et al., 2008). Ωστόσο, στην ίδια μελέτη παρατηρήθηκε ότι το 20% των γυναικών δεν βίωσε μείωση στην διαρροή. Παρόλα αυτά, οι Zubietta et al. (2016) ανέφεραν την ανάγκη για περισσότερα δεδομένα στην επιστημονική βιβλιογραφία σχετικά με το ελάχιστο κατώφλι μυϊκής δύναμης του πυελικού εδάφους που απαιτείται για να ενεργοποιηθεί η τεχνική του "knack", με στόχο την αποτροπή της διαρροής.

Για να μεγιστοποιηθούν τα οφέλη των ασκήσεων Kegel, οι ασθενείς πρέπει να ασκούν τους σωστούς μύες με αρκετό χρόνο στη προπόνηση. Ωστόσο, περίπου το 30% των γυναικών δεν μπορούσαν να συσπάσουν σωστά τους μύες του πυελικού εδάφους με βάση τη μελέτη των Zanetti et al. (2007) με αποτέλεσμα, η προσπάθεια με ασκήσεις Kegel να αποδεικνύεται σημαντική για την επίτευξη βελτιωμένων αποτελεσμάτων στη θεραπεία της ακράτειας ούρων. Σύμφωνα με την έρευνα των McLennan, Melick, Alten, Young & Hoehn (2006), το 46,1% των ασθενών δεν εκτέλεσαν σωστά τις ασκήσεις Kegel. Ως αποτέλεσμα, η αποτυχία εκτέλεσης των ασκήσεων Kegel μπορεί να οδηγήσει σε μειωμένη αποτελεσματικότητα της θεραπείας για την ακράτεια ούρων, υπογραμμίζοντας την ανάγκη για σωστή εκπαίδευση και πιθανή επίβλεψη από επαγγελματίες υγείας.

Αρκετές μελέτες συνέκριναν την αποτελεσματικότητα των ασκήσεων Kegel υπό επίβλεψη με την ομάδα χωρίς επίβλεψη. Η ομάδα που υποβλήθηκε σε ασκήσεις Kegel υπό επίβλεψη έδειξε

καλύτερα αποτελέσματα στη λειτουργία του πυελικού εδάφους, συμπεριλαμβανομένης της βελτίωσης της ποιότητας ζωής, της μείωσης της διαρροής ούρων και του υψηλότερου ποσοστού ικανοποίησης (Zanetti et al., 2007; Kahyaoglu Sut & Balkanli Kaplan, 2016). Επιπλέον, ορισμένες μελέτες έδειξαν ότι η σύντομη προφορική διδασκαλία μπορεί να μην είναι επαρκής για αρχάριους που δεν ήταν εξοικειωμένοι με τις ασκήσεις Kegel (Bump, Hurt, Fantl & Wyman, 1991). Η εκτέλεση ασκήσεων Kegel με επαρκή ένταση και συχνότητα είναι επίσης ένας σημαντικός παράγοντας για καλύτερα αποτελέσματα. Η μελέτη των Dumoulin, Cacciari & Hay-Smith (2018) σε 1817 γυναίκες από 14 χώρες έδειξε ότι η θεραπεία μπορεί να είναι αποτελεσματική εάν τα προγράμματα κατάρτισης διαρκέσουν περισσότερο από τρεις μήνες. Οι Cavkaytar, Kokanali, Torcu, Aksakal & Doğanay (2015) συνιστούν οκτώ εβδομάδες ως την ελάχιστη περίοδο για την ενίσχυση των πυελικών μυών.

Η έρευνα των Rodríguez-Longobardo et al. (2023), η οποία δεν ήταν τυχαιοποιημένη ούτε ελεγχόμενη, εξέτασε την επίδραση των ασκήσεων Kegel σε έφηβες αθλήτριες, από έναν σύλλογο γυμναστικής στη Μαδρίτη, Ισπανία, με μέση ηλικία $13,21 \pm 1,84$ ετών. Η έντονη σωματική δραστηριότητα, οι αναπτυξιακές αλλαγές, οι γενετικοί παράγοντες και η έλλειψη σωστής εκπαίδευσης μπορεί να προκαλέσουν ακράτεια στις έφηβες αθλήτριες, όπως δείχνει η έρευνα των Rodríguez-Longobardo et al. (2023). Η ποιότητα ζωής και τα συμπτώματα του κάτω ουροποιητικού συστήματος μετρήθηκαν στην αρχή και στο τέλος της δώδεκα εβδομαδιαίας παρέμβασης, χρησιμοποιώντας ένα ερωτηματολόγιο. Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι οι συμμετέχουσες αντιμετώπιζαν επείγουσα ανάγκη για ούρηση (57,7%) ή στρες λόγω ακράτειας (47,4%), τα οποία επηρέαζαν αρνητικά την καθημερινή τους ζωή. Η δώδεκα εβδομαδιαία παρέμβαση με ασκήσεις Kegel δεν κατάφερε να μειώσει σημαντικά τα συμπτώματα πυελικού εδάφους ($p > 0,05$).

Οι Chen et al. (2023) διερευνήσαν την αποτελεσματικότητα των ασκήσεων Kegel για την αποκατάσταση της λειτουργίας των μυών του πυελικού εδάφους (PFM) μετά τον τοκετό σε 120 γυναίκες που γέννησαν φυσιολογικά. Οι συμμετέχουσες χωρίστηκαν σε τρεις ομάδες: μία που έκανε μόνο ασκήσεις Kegel ($n=40$), μία που υποβλήθηκε μόνο σε ηλεκτρική διέγερση ($n=40$) και μία που έλαβε συνδυασμό ασκήσεων Kegel και ηλεκτρικής διέγερσης ($n=40$). Οι θεραπείες διήρκεσαν 3 μήνες και αξιολογήθηκαν με βάση τα ποσοστά συνολικής ανταπόκρισης, τις αλλαγές στη δύναμη του PFM, την κοιλιακή πίεση, τις βαθμολογίες από δυο ερωτηματολόγια το International Consultation on Incontinence Questionnaire-Urinary Incontinence Short Form (ICIQ-

UI SF), το ερωτηματολόγιο ποιότητας ζωής για την ακράτεια (I-QOL) και τα ποσοστά επίπτωσης της δυσλειτουργίας του πυελικού εδάφους.

Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι η ομάδα που ακολούθησε τον συνδυασμό των ασκήσεων Kegel και της ηλεκτρικής διέγερσης είχε το υψηλότερο ποσοστό ανταπόκρισης (100%), το οποίο ήταν στατιστικά σημαντικά υψηλότερο από την ομάδα που έκανε μόνο ασκήσεις Kegel (87,50%) και από την ομάδα που υποβλήθηκε μόνο σε ηλεκτρική διέγερση (85,00%) ($P < 0,05$)

4.2.2 Βιοανάδραση

Η βιοανάδραση είναι μια θεραπευτική τεχνική που περιλαμβάνει την παροχή πληροφοριών σε πραγματικό χρόνο σχετικά με τις φυσιολογικές διεργασίες σε άτομα, επιτρέποντάς τους να αποκτήσουν επίγνωση και έλεγχο αυτών των διεργασιών. Στο πλαίσιο των μυών του πυελικού εδάφους, η βιοανάδραση χρησιμοποιείται συχνά ως συμπλήρωμα στην προπόνηση των μυών του πυελικού εδάφους για την ενίσχυση της αποτελεσματικότητας της θεραπείας για διάφορες διαταραχές του πυελικού εδάφους (Vickers & Davila, 2008). Η θεραπεία βιοανάδρασης βασίζεται στη φυσικοθεραπεία ενσωματώνοντας τη χρήση εξοπλισμού για την καταγραφή ή την ενίσχυση των δραστηριοτήτων του σώματος και την παροχή πληροφοριών στους ασθενείς. Ο ασθενής μπορεί να συγκρίνει τις μετρήσεις που λαμβάνει κατά τη διάρκεια των ασκήσεων με τις κανονικές ή επιθυμητές τιμές που έχουν οριστεί από τον φυσικοθεραπευτή (Hite & Curran, 2020).

Η θεραπεία βιοανάδρασης είναι μια μη επεμβατική μέθοδος που χρησιμοποιεί ηλεκτρονικές συσκευές παρακολούθησης για να βοηθήσει τα άτομα να μάθουν να ελέγχουν φυσιολογικές λειτουργίες του σώματός τους. Η παρακολούθηση γίνεται με την τοποθέτηση αισθητήρων στο σώμα του εξεταζόμενου. Αυτοί οι αισθητήρες καταγράφουν διάφορες φυσιολογικές παραμέτρους, όπως τον ρυθμό καρδιάς, τη μυϊκή δραστηριότητα, τη θερμοκρασία του σώματος και την ηλεκτρική δραστηριότητα του δέρματος (Lee et al., 2013).

Η θεραπεία βιοανάδρασης περιλαμβάνει τη χρήση ηλεκτρονικών συσκευών παρακολούθησης για την παροχή στους ασθενείς ανατροφοδότηση σε πραγματικό χρόνο σχετικά με τη λειτουργία των μυών του πυελικού εδάφους τους.

Η διαδικασία εφαρμόζεται ως εξής:

1. **Αξιολόγηση και Προετοιμασία:** Πριν από την έναρξη της θεραπείας, ο φυσιοθεραπευτής αξιολογεί την κατάσταση του ασθενή και καθορίζει τις ανάγκες του. Εξηγεί στον ασθενή τη διαδικασία της βιοανάδρασης, πώς λειτουργεί και τι να περιμένει κατά τη διάρκεια των συνεδριών.

2. **Τοποθέτηση Αισθητήρων:** Επιφανειακά ηλεκτρόδια τοποθετούνται στο δέρμα της περιοχής του πυελικού εδάφους για να καταγράψουν τη μυϊκή δραστηριότητα. Σε ορισμένες περιπτώσεις, ειδικοί αισθητήρες εισάγονται στον κόλπο ή τον πρωκτό για να παρέχουν πιο ακριβείς μετρήσεις.
3. **Σύνδεση με Συσκευή Βιοανάδρασης:** Οι αισθητήρες συνδέονται με μια ηλεκτρονική συσκευή βιοανάδρασης, η οποία επεξεργάζεται τα σήματα και τα μετατρέπει σε οπτική ή ακουστική ανατροφοδότηση.
4. **Εκτέλεση Ασκήσεων:** Ο φυσιοθεραπευτής καθοδηγεί τον ασθενή να εκτελέσει συγκεκριμένες ασκήσεις σύσπασης και χαλάρωσης των μυών του πυελικού εδάφους. Ο ασθενής παρακολουθεί την ανατροφοδότηση σε πραγματικό χρόνο, η οποία μπορεί να εμφανίζεται ως γραφική αναπαράσταση στην οθόνη ή μέσω ηχητικών σημάτων.
5. **Προσαρμογή και Βελτίωση:** Ο ασθενής χρησιμοποιεί την ανατροφοδότηση για να προσαρμόσει την προσπάθεια σύσπασης και να επιτύχει τη βέλτιστη μυϊκή δραστηριότητα. Μέσω επαναλαμβανόμενων ασκήσεων και συνεχούς ανατροφοδότησης, ο ασθενής μαθαίνει να ελέγχει καλύτερα τους μύες του πυελικού εδάφους.
6. **Αξιολόγηση Προόδου:** Ο φυσιοθεραπευτής παρακολουθεί την πρόοδο του ασθενή και προσαρμόζει το πρόγραμμα θεραπείας ανάλογα με τα αποτελέσματα που επιτυγχάνονται. Ο ασθενής εκπαιδεύεται να αναγνωρίζει και να ελέγχει τη μυϊκή δραστηριότητα και εκτός των συνεδριών βιοανάδρασης (Lee et al., 2013).

Η ανάδραση είναι άμεση, επιτρέποντας στον εξεταζόμενο να δει ή να ακούσει τα αποτελέσματα των προσπαθειών του σε πραγματικό χρόνο. Αυτό τον βοηθά να κατανοήσει πότε κάνει κάτι σωστά ή λάθος και να προσαρμόσει τη συμπεριφορά του ανάλογα (Lee et al., 2013).

Αυτή η μέθοδος επιτρέπει στα άτομα να αποκτήσουν καλύτερο έλεγχο αυτών των μυών, κάτι που μπορεί να είναι κρίσιμο για τη διαχείριση της ακράτειας κοπράνων. Η βιοανάδραση είναι συνήθως μια φυσικοθεραπευτική πράξη που εφαρμόζεται από εξειδικευμένους φυσιοθεραπευτές. Ωστόσο, σε ορισμένες περιπτώσεις μπορεί να εμπλέκονται και ιατροί, ειδικά αν απαιτείται ιατρική διάγνωση ή αν η βιοανάδραση αποτελεί μέρος μιας ευρύτερης ιατρικής θεραπείας (Lee et al., 2013).

Οι ασκήσεις πυελικού εδάφους, από την άλλη πλευρά, περιλαμβάνουν συγκεκριμένες κινήσεις που έχουν σχεδιαστεί για την ενίσχυση των μυών του πυελικού εδάφους χωρίς τη χρήση ηλεκτρονικής ανάδρασης (Lee et al., 2013).



Εικόνα 5 Εκπαίδευση μυών του πυελικού εδάφους με χρήση συσκευής εξωσωματικής βιοανάδρασης (Lee et al., 2013).

Επισημαίνεται ότι η βιοανάδραση, η ηλεκτρομυογραφία και η μανομετρία είναι μέθοδοι αξιολόγησης που μπορούν επίσης να χρησιμοποιηθούν ως μέρος της θεραπείας για την ενδυνάμωση των μυών του πυελικού εδάφους. Αυτές οι τεχνικές είναι διαφορετικές μεταξύ τους. Η βιοανάδραση επικεντρώνεται στην άμεση ανατροφοδότηση για να βοηθήσει τους ασθενείς να μάθουν να ελέγχουν τους μυς τους. Η ΗΜΓ καταγράφει την ηλεκτρική δραστηριότητα των μυών και μπορεί να χρησιμοποιηθεί για διάγνωση και θεραπεία. Η μανομετρία μετρά την πίεση και χρησιμοποιείται για την αξιολόγηση της λειτουργίας των μυών του πυελικού εδάφους. Κάθε τεχνική έχει τα δικά της πλεονεκτήματα και μπορεί να χρησιμοποιηθεί είτε μόνη της είτε σε συνδυασμό με τις άλλες για την αποτελεσματικότερη θεραπεία των μυών του πυελικού εδάφους. Αντίστοιχα, η λειτουργική απεικόνιση μαγνητικού συντονισμού είναι μια μέθοδος αξιολόγησης. Αυτές οι τεχνικές προσφέρουν πολύτιμες πληροφορίες για την κατάσταση και τη λειτουργία των μυών του πυελικού εδάφους, βοηθώντας τόσο στη διάγνωση όσο και στην επιλογή της κατάλληλης θεραπείας (Newman, 2014).

Τα ευρήματα μιας τέτοιας RCT μπορεί να υποδεικνύουν ότι η θεραπεία βιοανάδρασης είναι ανώτερη από τα PFE μόνο για τη θεραπεία της ακράτειας κοπράνων. Αυτό μπορεί να οφείλεται σε διάφορους παράγοντες:

- Η βιοανάδραση παρέχει στους ασθενείς άμεση ανατροφοδότηση σχετικά με τη μυϊκή τους δραστηριότητα μέσω της τοποθέτησης αισθητήρων που καταγράφουν δεδομένα σε πραγματικό χρόνο, τα οποία εμφανίζονται σε μια οθόνη ή παράγουν ήχους, ενισχύοντας

την επίγνωση και την ικανότητά τους να ελέγχουν τους μύες του πυελικού εδάφους (Newman, 2014).

- Οι συνεδρίες βιοανάδρασης μπορούν να προσαρμοστούν για την αντιμετώπιση των ειδικών αναγκών και αδυναμιών κάθε ασθενούς, οδηγώντας ενδεχομένως σε πιο αποτελεσματικά αποτελέσματα θεραπείας (Padoa, McLean, Morin & Vandyken, 2021).
- Η εμφάνιση αποτελεσμάτων σε πραγματικό χρόνο μπορεί να παρακινήσει τους ασθενείς να συνεχίσουν και να τηρήσουν τη θεραπεία τους, οδηγώντας πιθανώς σε καλύτερα αποτελέσματα (Padoa et al., 2021).
- Η Βιοανάδραση παρέχει μετρήσιμα δεδομένα σχετικά με τη μυϊκή δραστηριότητα και τη βελτίωση, τα οποία μπορούν να βοηθήσουν στην προσαρμογή των σχεδίων θεραπείας για καλύτερα αποτελέσματα (Wagner, Steiner, Huber & Crevenna, 2022).

Μια τυχαιοποιημένη ελεγχόμενη δοκιμή (randomized controlled trial RCT) είναι μια επιστημονική μελέτη που έχει σχεδιαστεί για την αξιολόγηση της αποτελεσματικότητας των ιατρικών παρεμβάσεων με τυχαία ανάθεση των συμμετεχόντων σε διαφορετικές ομάδες θεραπείας. Η έρευνα των Mateus-Vasconcelos et al., (2018) περιλάμβανε 132 γυναίκες με λειτουργική αξιολόγηση των μυών του πυελικού εδάφους ταξινομημένων στον βαθμό 0 ή 1, χρησιμοποιώντας την τροποποιημένη κλίμακα της Oxford για να τυχαιοποιήσει τις γυναίκες σε τέσσερις ομάδες: ομάδα κολπικής βιοανάδρασης ($n = 33$), ομάδα κολπικής παλμογραφίας με πρόσθια πυελική κλίση ($n = 33$), ομάδα ενδοκολπικής ηλεκτρικής διέγερσης ($n = 33$), και μια ομάδα ελέγχου ($n = 33$) που έλαβε μόνο προφορικές οδηγίες.

Το κύριο αποτέλεσμα αξιολογήθηκε με τη χρήση της τροποποιημένης κλίμακας της Oxford και το δευτερεύον αποτέλεσμα με το ICIQ-UI-SF. Η αξιολόγηση πραγματοποιήθηκε στην αρχική κατάσταση με επαναληπτική αξιολόγηση μετά από οκτώ εβδομάδες. Το 69,7% των γυναικών στην ομάδα με πρόσθια πυελική κλίση, το 63,6% στην ομάδα κολπικής βιοανάδρασης, το 33,3% στην ομάδα ενδοκολπικής ηλεκτρικής διέγερσης και το 18,2% στην ομάδα ελέγχου ($p < 0,001$) κατόρθωσαν να επιτύχουν την τροποποιημένη κλίμακα της Oxford ίση ή μεγαλύτερη του 2 μετά από οκτώ εβδομάδες. Σε σύγκριση με την ομάδα ελέγχου, η προσθετική πυελική κλίση (Προσαρμοσμένος Λόγος Πιθανοτήτων AOR = 10,35, 95% Διάστημα Εμπιστοσύνης CI = 3,26–32,84) και η κολπική βιοανάδραση (Προσαρμοσμένος Λόγος Πιθανοτήτων AOR = 7,87, 95% Διάστημα Εμπιστοσύνης CI = 2,53–24,47) εμφάνισαν τη μεγαλύτερη βελτίωση σε σύγκριση με την ενδοκολπική ηλεκτρική διέγερση (Προσαρμοσμένος Λόγος Πιθανοτήτων AOR = 2,25, 95%

Διάστημα Εμπιστοσύνης CI = 0,72–7,06). Παρατηρήθηκε σημαντική βελτίωση σε όλες τις ομάδες στην αξιολόγηση της δυσκολίας ούρων. Οι μεγαλύτερες αλλαγές παρατηρήθηκαν αντίστοιχα στην ομάδα κολπικής βιοανάδρασης και προσθετικής πυελικής κλίσης αντί των ομάδων ενδοκοιλιακής ηλεκτρικής διέγερσης και ομάδας ελέγχου (Mateus-Vasconcelos et al., 2018).

Οι πάροχοι υγειονομικής περίθαλψης μπορεί να προτείνουν πιο συχνά τη βιοανάδραση ως θεραπεία πρώτης γραμμής για την ακράτεια. Ωστόσο, η επιλογή της θεραπείας θα πρέπει να εξατομικεύεται, λαμβάνοντας υπόψη την ειδική κατάσταση του ασθενούς, τις προτιμήσεις και τη διαθεσιμότητα της θεραπείας βιοανάδρασης (Heymen et al., 2009).

Στη συστηματική τους ανασκόπηση με 17 έρευνες οι Hite & Curran (2020) συζήτησαν ότι η βιοανάδραση είναι ανώτερη από την προπόνηση των μυών του πυελικού εδάφους μόνο για διαταραχές του πυελικού εδάφους. Τα κριτήρια επιλογής για τις εργασίες που εξετάστηκαν από την Hite & Curran βασίστηκαν στη συνάφειά τους με την αποτελεσματικότητα της βιοανάδρασης στη θεραπεία διαταραχών του πυελικού εδάφους. Διαπίστωσαν ότι η θεραπεία βιοανάδρασης έχει αποδείξει αποτελεσματικότητα στη θεραπεία της χρόνιας δυσκοιλιότητας με δυσσυνεργική αφόδευση, ακράτεια κοπράνων και σύνδρομο χαμηλής πρόσθιας εκτομής.

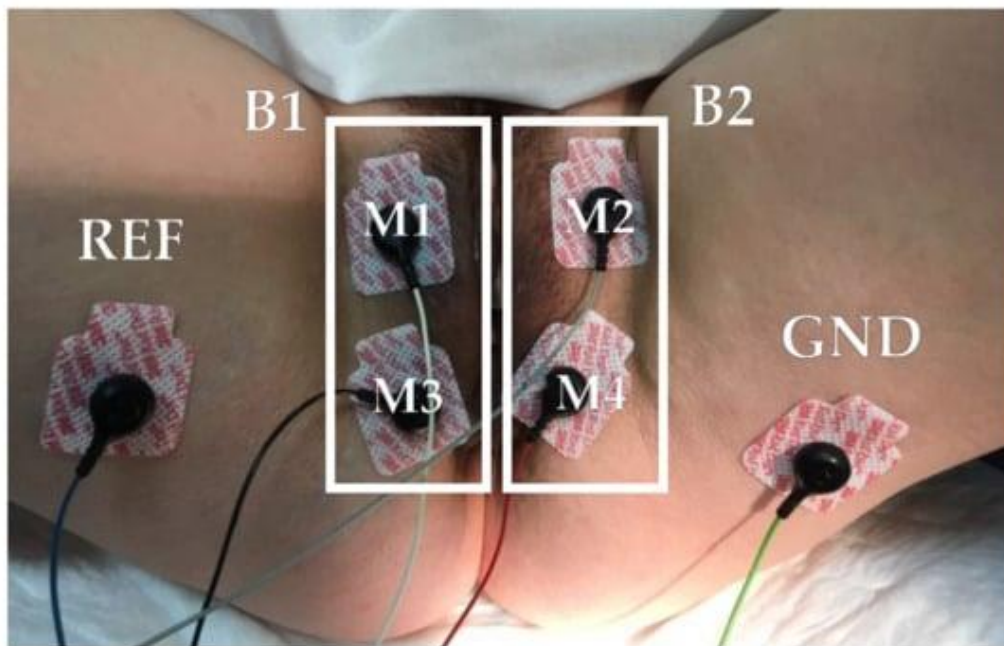
Η μελέτη των Van Reijn-Baggen, Elzevier, Putter, Pelger & Han-Geurts (2022) διερεύνησε τον μυϊκό τόνο σε ηρεμία κατά τη διάρκεια της ηλεκτρομυογραφικής καταγραφής του πυελικού εδάφους κατά την έναρξη και κατά την παρακολούθηση 1 έτους την επίδραση της βιοανάδρασης ηλεκτρομυογραφίας του πυελικού εδάφους σε ασθενείς με χρόνια δυσλειτουργία του πυελικού εδάφους από τον Δεκέμβριο του 2018 έως τον Ιούλιο του 2021, σε κλινική στην Ολλανδία. Οι ασθενείς τυχαιοποιήθηκαν σε μια ομάδα παρέμβασης, λαμβάνοντας 8 εβδομάδες φυσιοθεραπείας του πυελικού εδάφους που περιελάμβανε βιοανάδραση ηλεκτρομυογραφίας και σε μια ομάδα ελέγχου που έλαβε μόνο φυσιοθεραπεία του πυελικού εδάφους. Το κύριο αποτέλεσμα ήταν ο μυϊκός τόνος σε ηρεμία κατά την εγγραφή ηλεκτρομυογραφίας του πυελικού εδάφους πριν και μετά τη φυσιοθεραπεία του πυελικού εδάφους. Συμμετείχαν συνολικά 140 ασθενείς, 68 άνδρες (48,6%) και 72 γυναίκες (51,4%) με μέση ηλικία $44,5 \pm 11,1$ (19-79 έτη).

Οι μέσες τιμές ηλεκτρομυογραφικής ηρεμίας του πυελικού εδάφους στην ομάδα παρέμβασης βελτιώθηκαν σημαντικά από την προ- στη μετά-θεραπεία ($p < 0.001$) και σε σχέση με τους ελέγχους (μέση εκτιμώμενη διαφορά μεταξύ των ομάδων $-1.88 \mu V$ με μέση πραγματική διαφορά ανάμεσα στις ομάδες βρίσκεται μεταξύ -2.49 και $-1.27 \mu V$ ($p < 0.001$) στην πρώτη παρέμβαση και παρέμεινε στατιστικά σημαντική από την αρχική μέτρηση μέχρι την παρέμβαση

των 20 εβδομάδων ($p < 0,001$). Η ομάδα παρέμβασης επέδειξε καλύτερη απόδοση σε σχέση με την ομάδα ελέγχου στη τη βελτίωση της λειτουργίας του πυελικού εδάφους (55,7% των ασθενών έναντι 21,4% του έλεγχου ($p < 0,001$). Τα ευρήματα αυτής της μελέτης παρέχουν ισχυρές αποδείξεις ότι η φυσιοθεραπεία του πυελικού εδάφους είναι αποτελεσματική σε ασθενείς με δυσλειτουργία του πυελικού εδάφους και υποστηρίζει σημαντικά τη θεραπεία (Van Reijn-Baggen et al., 2022).

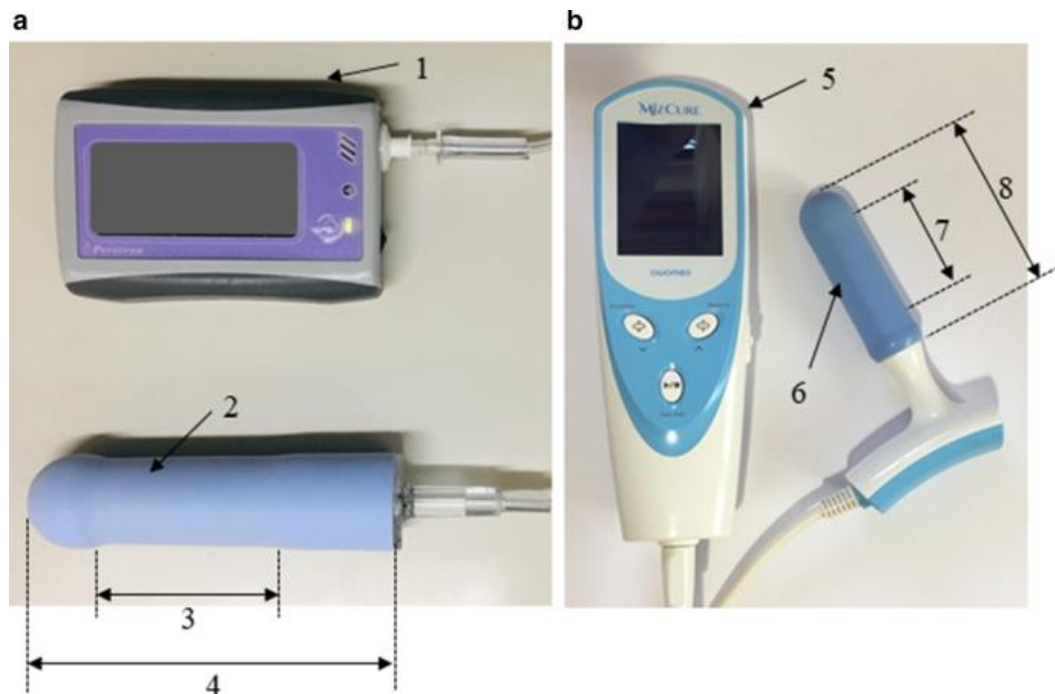
Υπάρχουν διάφοροι τύποι βιοανάδρασης που μπορούν να χρησιμοποιηθούν στις ασκήσεις για την τόνωση μυών πυελικού εδάφους PFM, καθένας από τους οποίους χρησιμοποιεί διαφορετικές μεθόδους για την παρακολούθηση και την αναφορά της μυϊκής λειτουργίας:

- ❖ Ηλεκτρομυογραφία (ΗΜΓ): Η βιοανάδραση ΗΜΓ είναι μια εξειδικευμένη μέθοδος βιοανάδρασης που χρησιμοποιεί ηλεκτρομυογραφία για την παρακολούθηση και την εκπαίδευση της μυϊκής δραστηριότητας, χρησιμοποιεί αισθητήρες που τοποθετούνται στο δέρμα ή εισάγονται στον κόλπο ή το ορθό για τη μέτρηση της ηλεκτρικής δραστηριότητας των μυών του πυελικού εδάφους. Είναι ιδιαίτερα χρήσιμο για να βοηθήσει τους ασθενείς να μάθουν πώς να συστέλλουν και να χαλαρώνουν σωστά τους μύες του πυελικού εδάφους τους, δείχνοντας τη μυϊκή δραστηριότητα σε μια οθόνη ή μέσω ακουστικών σημάτων (Kaufman, Stanton & Lee, 2021).



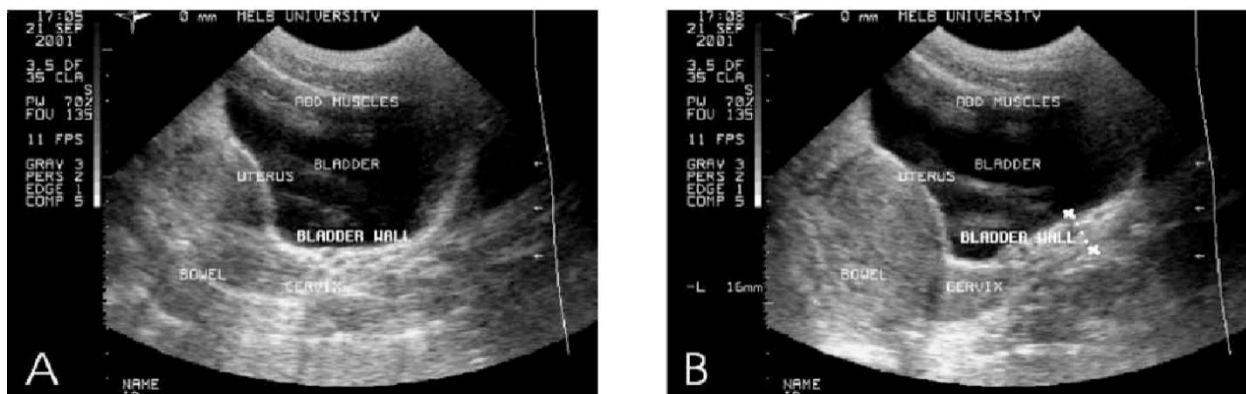
Εικόνα 6 Θέση ηλεκτροδίων για την καταγραφή σήματος επιφανειακού ηλεκτρομυογράμματος (Albaladejo-Belmonte et al., 2021).

- ❖ **Μανομετρία:** Αυτός ο τύπος βιοανάδρασης χρησιμοποιεί αισθητήρες πίεσης για να μετρήσει τη δύναμη και την αντοχή των συσπάσεων των μυών του πυελικού εδάφους. Οι αισθητήρες μπορούν να τοποθετηθούν στον κόλπο ή στο ορθό. Παρέχει ανατροφοδότηση σχετικά με την πίεση που ασκείται από τις μυϊκές συσπάσεις, βοηθώντας τους ασθενείς να κατανοήσουν τη δύναμη των μυϊκών τους ενεργειών και πώς να τη ρυθμίσουν (Geris, Elkosery & Azzam, 2019).



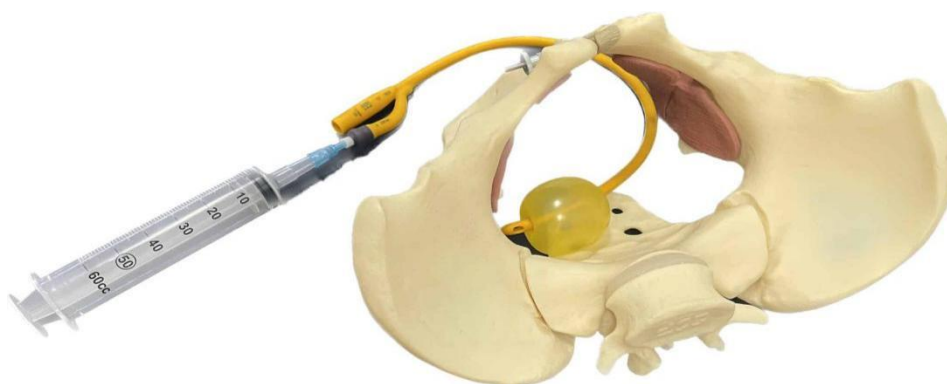
Εικόνα 7 Μανόμετρα Βιοανάδρασης (Abe-Takahashi. et al., 2020)

- ❖ **Απεικόνιση υπερήχων σε πραγματικό χρόνο (Real-time Ultrasound Imaging RTUI):** Η βιοανάδραση RTUI περιλαμβάνει τη χρήση απεικόνισης υπερήχων για την απεικόνιση των μυών του πυελικού εδάφους και των κινήσεών τους σε πραγματικό χρόνο. Η RTUI χρησιμοποιείται από φυσικοθεραπευτές για την εκπαίδευση και την καθοδήγηση των ασθενών στις ασκήσεις πυελικού εδάφους. Αυτή η μέθοδος επιτρέπει στους ασθενείς και τους θεραπευτές να δουν πώς οι μύες συστέλλονται και χαλαρώνουν, προσφέροντας ένα οπτικό βοήθημα που μπορεί να βελτιώσει την κατανόηση και την απόδοση των ασκήσεων (Shaikh, Tejashree & Ajit, 2021).



Εικόνα 8 Υπερηχογραφικές εικόνες πυελικού εδάφους σε ηρεμία (Α) και σε μέγιστη σύσπαση (Β) (Sherburn, Murphy, Carroll, Allen & Galea, 2005).

- ❖ Μονάδες Πίεσης: Αυτές οι συσκευές, που συχνά έχουν σχήμα μικρού μπαλονιού, εισάγονται στον κόλπο ή το ορθό και φουσκώνουν ελαφρά. Η πίεση αλλάζει μέσα στο μπαλόνι καθώς οι μύες του πυελικού εδάφους συστέλλονται και χαλαρώνουν. Η ανατροφοδότηση από τις αλλαγές πίεσης βοηθά τους ασθενείς να μετρήσουν την αποτελεσματικότητα των μυϊκών τους συσπάσεων και να εξασκηθούν στον έλεγχο αυτών των μυών (Ko, Koo, Jung, Jeong & Oh, 2022).



Εικόνα 9 Μονάδες Πίεσης Βιοανάδρασης

Πηγή: <https://bodyharmonypt.com/rectal-balloon-training/>

4.2.3 Νευρομυϊκή ηλεκτρική διέγερση.

Η νευρομυϊκή ηλεκτρική διέγερση (Neuromuscular electrical stimulation NMES) περιλαμβάνει τη χρήση ηλεκτρικής ώθησης ή σήματος για την πρόκληση μυϊκής συστολής (Knutson et al, 2015). Επίσης γνωστό ως ηλεκτρική μυϊκή διέγερση (electrical muscle stimulation EMS) ή ηλεκτρομυοδιέγερση.

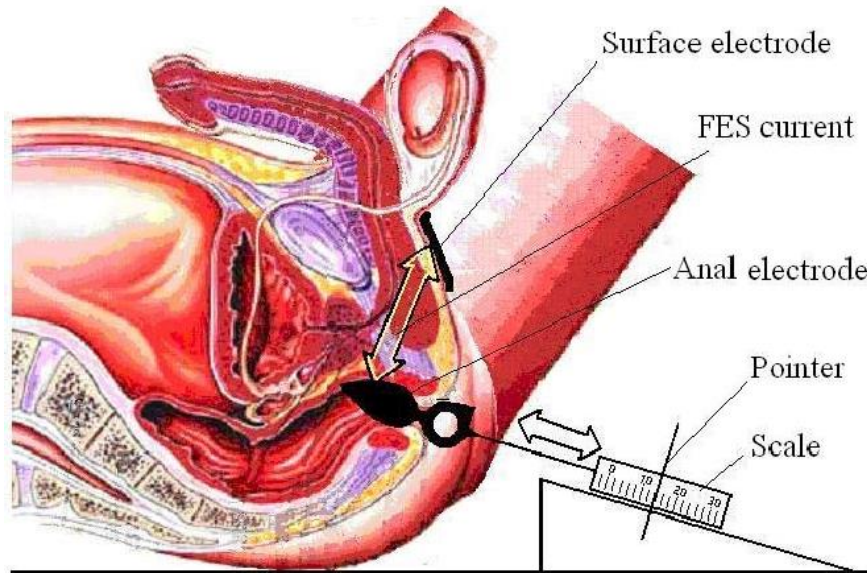
Ένας φυσιοθεραπευτής ή ουρολόγος μπορεί να συμβουλευσει τις γυναίκες για τη σωστή τεχνική άσκησης και να τεκμηριώσει τυχόν αλλαγές στη δύναμη και τη λειτουργία των μυών του πυελικού εδάφους κατά τη διάρκεια της θεραπείας.

Το NMES έχει βρεθεί ότι ασκεί τους μύες του πυελικού εδάφους (Correia, Pereira, Hirakawa & Driusso, 2014). Τα ηλεκτρικά σήματα που παράγονται από μια συσκευή NMES στοχεύουν τις νευρικές ίνες και προκαλούν μια σύσπαση των μυών του πυελικού εδάφους. Ως αποτέλεσμα, χρησιμοποιείται συχνά ως τεχνική προπόνησης δύναμης για υγιείς ενήλικες και ως εργαλείο αποκατάστασης για την αύξηση ή τη διατήρηση της μυϊκής λειτουργίας και μάζας για τα άτομα με μυϊκή αδυναμία ή ασθενείς που δεν μπορούν να εκτελέσουν εκούσιες συσπάσεις (Veldman Gondin, Place & Maffiuletti, 2016).

Το NMES μπορεί να εφαρμοστεί στους μύες του πυελικού εδάφους με έναν από τους δύο τρόπους. Η πρώτη είναι μέσω μιας συντηρητικής, εξωτερικής εφαρμογής, που συνήθως αναφέρεται ως επιφανειακή ηλεκτρική διέγερση (surface electrical stimulation SES) (Correia et al, 2014). Αυτή η μέθοδος περιλαμβάνει μια μονάδα NMES που στέλνει παλμούς σε επιθέματα ηλεκτροδίων που τοποθετούνται στο δέρμα πάνω από νεύρα στο σώμα του ασθενούς. Αυτά τα επιθέματα ηλεκτροδίων τοποθετούνται συχνά για να διεγείρουν είτε τα ιερά είτε τα κνημιαία νεύρα. Για πρόσβαση στα ιερά νεύρα, μπορούν να τοποθετηθούν επιθέματα ηλεκτροδίων στο κάτω μέρος της πλάτης του ασθενούς. Η δεύτερη μέθοδος για την εφαρμογή του NMES (Νευρομυϊκή Ηλεκτρική Διέγερση) στους μύες του πυελικού εδάφους είναι η ενδοκολπική ηλεκτρική διέγερση (Intravaginal Electrical Stimulation).

Η ενδοκολπική ηλεκτρική διέγερση περιλαμβάνει την εισαγωγή ηλεκτροδίων στον κόλπο της γυναίκας, μέσω των οποίων εφαρμόζονται οι ηλεκτρικοί παλμοί που διεγείρουν τους μύες του πυελικού εδάφους. Αυτή η μέθοδος έχει ως στόχο την άμεση διέγερση των μυών στην περιοχή του πυελικού εδάφους μέσω του κόλπου, ενισχύοντας έτσι τη λειτουργία και τη δύναμη αυτών των μυών (Correia et al, 2014).

Η επιλογή μεταξύ εξωτερικής (επιφανειακής) ηλεκτρικής διέγερσης (SES) και ενδοκολπικής ηλεκτρικής διέγερσης (Intravaginal Electrical Stimulation) εξαρτάται συνήθως από τις προτιμήσεις του ιατρού και του ασθενούς, καθώς και από την αντίληψη περί ευκολίας χρήσης και αποτελεσματικότητας της κάθε μεθόδου για την επίτευξη των θεραπευτικών στόχων.



Εικόνα 10 Νευρομυϊκή ηλεκτρική διέγερση για το πυελικό έδαφος(Bingelis, Kibisa, Trumbeckas, Kriščiūnas & Mickevicius, 2007)

Η έρευνα των Knorst, Resende, Santos & Goldim (2013) αξιολόγησε την επίδραση μιας εβδομαδιαίας, βραχυπρόθεσμης ηλεκτρικής διέγερσης φυσιοθεραπευτικής παρέμβασης συνεπικουρούμενες από Kegel στους μύες του πυελικού εδάφους για την ακράτεια ούρων (UI) σε ασθενείς με πειραματική μελέτη πριν και μετά. Η παρέμβαση περιελάμβανε ηλεκτρική διέγερση και ασκήσεις ενδυνάμωσης του πυελικού εδάφους όπως γέφυρες και καθίσματα, συμπεριλαμβανομένων των ασκήσεων Kegel. Τα δεδομένα αναλύθηκαν χρησιμοποιώντας το στατιστικό t test, Wilcoxon test, τους συντελεστές συσχέτισης Pearson και Spearman με επίπεδο σημαντικότητας $p < 0,05$. Αξιολογήθηκαν 82 γυναίκες ηλικίας $55,1 \pm 10,9$ ετών. Παρατηρήθηκαν μικτή ακράτεια ούρων (MUI) σε 52,4%, στρεσογόνο ακράτεια ούρων (SUI) σε 36.6% και επείγουσα ακράτεια ούρων (UUI) σε 11%. Ο μέσος όρος διάρκειας της ακράτειας ούρων ήταν 6,0 χρόνια (εύρος 3,0-10 έτη). Κατά μέσο όρο πραγματοποιήθηκαν περίπου 13,64 φυσιοθεραπευτικές συνεδρίες. Δεν υπήρξε διαφορά στις μετρήσεις της περινεομετρίας μετά την παρέμβαση ($40,6 \pm 24,1$ έναντι $41,7 \pm 25,4$, $p = 0,098$). Να τονιστεί ότι η περινεομετρία είναι διαγνωστική διαδικασία που χρησιμοποιείται για την αξιολόγηση και μέτρηση της λειτουργίας των μυών του περινέου, του μυϊκού διαφράγματος που βρίσκεται ανάμεσα στον πρωκτό και τα γεννητικά όργανα. Το περινεόμετρο καταγράφει τις μυϊκές συσπάσεις και τη δύναμη των μυών του πυελικού εδάφους. Οι μετρήσεις μπορεί να περιλαμβάνουν την καταγραφή της πίεσης ή την ηλεκτρική δραστηριότητα των μυών. Η λειτουργία των μυών βελτιώθηκε σημαντικά ($p < 0,01$) και οι ασθενείς ανέφεραν ότι ήταν ικανοποιημένοι από τη θεραπεία στο 88,9% των περιπτώσεων. Τα αποτελέσματα έδειξαν

αύξηση στη λειτουργία των μυών και την επίτευξη ουρικής συνέχειας ή ικανοποίησης από τη θεραπεία στις περισσότερες περιπτώσεις (Knorst et al., 2013).

Η συστηματική ανασκόπηση των Ma & Liu (2019) σε 19 έρευνες με ηλεκτρική διέγερση του πυελικού εδάφους με το πρωτόκολλο να έχει σχεδιαστεί σύμφωνα με τις κατευθυντήριες οδηγίες δηλώσεων του Πρωτοκόλλου Προτιμώμενων Αναφορών για Συστηματικές Ανασκοπήσεις και Μετα-Αναλύσεις. Η μεθοδολογική ποιότητα για κάθε ειδική μελέτη αξιολογήθηκε χρησιμοποιώντας το εργαλείο Cochrane risk of bias που αποτελείται από 7 τομείς και κάθε πεδίο ταξινομείται περαιτέρω ως υψηλού κινδύνου μεροληψίας, ασαφούς κινδύνου μεροληψίας ή χαμηλού κινδύνου μεροληψίας. Το λογισμικό RevMan 5.3 (Cochrane Community, London, UK) χρησιμοποιήθηκε για τη συγκέντρωση των δεδομένων και τη διεξαγωγή της μετα-ανάλυσης. Τα αποτελέσματα της μετα-ανάλυσης έδειξαν υψηλής ποιότητας αποδεικτικά στοιχεία για την αποτελεσματικότητα της ηλεκτρικής διέγερσης στην ενδυνάμωση του πυελικού εδάφους και την ακράτεια ούρων. Το πρωταρχικό αποτέλεσμα περιλαμβάνει βελτίωση των συμπτωμάτων. Τα δευτερεύοντα αποτελέσματα συνίστανται σε ποιότητα ζωής που σχετίζεται με την ακράτεια, παρατηρήσεις γιατρού και ανεπιθύμητες παρενέργειες (Ma & Liu, 2019).

Η έρευνα των Hwang, Lee, Jung & Ahn, (2021) απέδειξε ότι η νευρομυϊκή ηλεκτρική διέγερση του πυελικού εδάφους είναι αποτελεσματική στην αύξηση των εκούσιων μυϊκών συσπάσεων και δύναμης, ακόμη και σε περιπτώσεις σοβαρής μυϊκής βλάβης. Η έρευνα διεξήχθη σε 33 γυναίκες με ηλικία μεταξύ 30 και 60 ετών, δείκτη μάζας σώματος $< 30 \text{ kg/m}^2$, με ακράτεια ούρων που διαγνώστηκε από γυναικολόγο και να μην είναι εθισμένες στο αλκοόλ ή στα ναρκωτικά. Οι συμμετέχουσες χωρίστηκαν σε δυο ομάδες ($N_1=17$) που έλαβαν θεραπεία με νευρομυϊκή ηλεκτρική διέγερση για 5 μήνες και στην ομάδα ελέγχου ($N_2=16$) που δεν έλαβε καμία θεραπεία. Τα αποτελέσματα της αμφίδρομης ανάλυσης διακύμανσης (ANOVA) με επαναλαμβανόμενες μετρήσεις για να συγκριθούν οι μετρήσεις κάθε εξαρτημένης μεταβλητής μεταξύ των ομάδων, καθώς και το αποτέλεσμα αλληλεπίδρασης (χρόνος $\times$ ομάδα), έδειξαν ότι στην ομάδα που έλαβε θεραπεία με νευρομυϊκή ηλεκτρική διέγερση για 5 μήνες η μέση τιμή της δύναμης του πυελικού εδάφους αυξήθηκε από $24,21 \pm 7,14$ σε $39,14 \pm 11,88$ ($p=0,000$) ενώ στην ομάδα ελέγχου μειώθηκε από $33,19 \pm 13,18$ σε $29,31 \pm 11,89$, ($p=0,072$) (Hwang et al., 2021).

4.2.4 Κολπικοί κώνοι και βάρη

Οι κολπικοί κώνοι είναι συσκευές βάρους που χρησιμοποιούνται για την ενίσχυση των μυών του πυελικού εδάφους στις γυναίκες. Αυτά τα αντικείμενα σε σχήμα κώνου εισάγονται στον κόλπο και συγκρατούνται στη θέση τους συσπώντας τους μύες του πυελικού εδάφους. Η κύρια λειτουργία των κολπικών κώνων είναι να παρέχουν αντίσταση κατά τη διάρκεια των ασκήσεων, βοηθώντας στη βελτίωση του μυϊκού τόνου και του ελέγχου. Απαιτώντας από τους μύες να λειτουργούν ενάντια στο βάρος του κώνου, αυτή η μέθοδος μπορεί να στοχεύσει και να ενισχύσει αποτελεσματικά τους συγκεκριμένους μύες που είναι υπεύθυνοι για την υποστήριξη των πυελικών οργάνων και τον έλεγχο της λειτουργίας της ουροδόχου κύστης.

Τα οφέλη από τη χρήση κολπικών κώνων περιλαμβάνουν βελτιωμένη εγκράτεια ούρων, ενισχυμένη σεξουαλική αίσθηση και πρόληψη της πρόπτωσης πυελικών οργάνων. Συνολικά, οι κολπικοί κώνοι προσφέρουν μια μη επεμβατική και ενδυναμωτική προσέγγιση για την αντιμετώπιση της αδυναμίας των μυών του πυελικού εδάφους και των σχετικών ζητημάτων (Chen et al., 2023).

Τα κολπικά βάρη είναι κυλινδρικές συσκευές κατασκευασμένες από διαφορετικά υλικά, συνήθως με στρογγυλεμένο άκρο για εύκολη εισαγωγή στον κόλπο. Αυτές οι συσκευές λειτουργούν προκαλώντας τους μύες του πυελικού εδάφους να συστέλλονται και να συγκρατούν το βάρος στη θέση τους, βελτιώνοντας έτσι τη μυϊκή δύναμη και τον τόνο με την πάροδο του χρόνου. Η πρόσθετη αντίσταση του βάρους βοηθά στην ενδυνάμωση των μυών μέσω προοδευτικής υπερφόρτωσης, παρόμοια με το πώς χρησιμοποιούνται τα βάρη στην προπόνηση δύναμης για άλλες μυϊκές ομάδες.

Η έρευνα του Oblasser, (2018) σε γυναίκες που είχαν γεννήσει κολπικά στη Βιέννη και τυχαιοποιήθηκαν σε μία από τις δύο ομάδες παρέμβασης χρησιμοποιώντας ένα κολπικό βάρος για τους μύες του πυελικού εδάφους για 12 εβδομάδες. Τα πρωταρχικά αποτελέσματα περιλάμβαναν τα κριτήρια αποτελεσματικότητας στην ενδυνάμωση του πυελικού εδάφους και την αξιολόγηση των απαραίτητων πόρων, ενώ τα δευτερεύοντα αποτελέσματα κάλυπταν την προκαταρκτική επίδραση ή ζημία και τις απόψεις και τις εμπειρίες των γυναικών. Τα δεδομένα αναλύθηκαν με στατιστικές μεθόδους και ανάλυση περιεχομένου, με τη χρήση τροποποιημένης πρόθεσης προς θεραπεία και ανά πρωτόκολλο, χρησιμοποιώντας το τεστ Welch's για τις κατανομές περιγραφικών στοιχείων ανά πρωτόκολλο. Από τις 134 γυναίκες που ελέγχθηκαν, 68 μπήκαν στην συγκριτική ομάδα που δεν έλαβε καμία θεραπεία και 67 στη πειραματική ομάδα με τα κολπικά βάρη,

αναλύθηκαν για τους πρωταρχικούς σκοπούς αξιολόγησης. Το ποσοστό πρόσληψης ήταν 48,3% με 95% CI Διάστημα Εμπιστοσύνης [39,2, 57,4], ενώ το ποσοστό συμμόρφωσης στην καλύτερη περίπτωση ήταν 62,9% με 95% CI Διάστημα Εμπιστοσύνης [46,9, 78,9]. Η διαφορά στην αλλαγή βαθμολογίας για τη μυϊκή δύναμη του πυελικού εδάφους που αναφέρθηκε από τους συμμετέχοντες ήταν -5,1% με 95% CI Διάστημα Εμπιστοσύνης [-18,0, 7,8], ενώ για τη μέγιστη πίεση περινεομετρικής δύναμης συμπίεσης ήταν 4,6 cm H₂O με 95% CI Διάστημα Εμπιστοσύνης [-0,3, 9,4]. Όσον αφορά τις κολπικές μπάλες, ο κίνδυνος πιθανής βλάβης σε μορφή αιδοιοκολπικών συμπτωμάτων ήταν 13,5% με 95% CI Διάστημα Εμπιστοσύνης [4,5, 28,8], ενώ για την τοπική ενόχληση ήταν 33,3% με 95% CI Διάστημα Εμπιστοσύνης [17,9, 48,7]. Η γνώμη των συμμετεχόντων για τη δοκιμή ήταν θετική και ενθαρρυντική (Oblasser, 2018).

Η συστηματική ανασκόπηση των Ganesan et al. (2022) σε δεκαέξι άρθρα από το 2000 έως το 2020 χρησιμοποιώντας τη μέθοδο PRISMA (Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses) έδειξαν ότι τα κολπικά βάρη μπορεί να είναι ένα αποτελεσματικό εργαλείο για τη θεραπεία διαταραχών του πυελικού εδάφους όπως η ακράτεια ούρων και η πρόπτωση πυελικών οργάνων. Ωστόσο, είναι απαραίτητο να χρησιμοποιούνται κολπικά βάρη υπό την καθοδήγηση ενός παρόχου υγειονομικής περίθαλψης για να διασφαλιστεί η σωστή τεχνική και να αποφευχθεί πιθανός τραυματισμός ή ενόχληση (Tam & Davies, 2019).



Εικόνα 11 Κολπικά βάρη για πρόπτωση πυελικού οργάνου

Πηγή <https://benway.com.my/product/intimate-rose-weighted-cones/>

Οι ασκήσεις Kegel σε συνδυασμό με κολπικά βάρη είναι αποτελεσματικές για την ενδυνάμωση των μυών του πυελικού εδάφους, παρέχοντας αισθητηριακή ανάδραση και αποδοτικότητα, όπως τονίζεται στην έρευνα των Gonçalves, de Souza Reis, Lacerda & Kokudai (2023).

Σε σύγκριση με εναλλακτικές θεραπείες, διάφορες μελέτες έχουν αξιολογήσει την αποτελεσματικότητα των κολπικών βαρών ή κώνων στη θεραπεία της δυσλειτουργίας του πυελικού εδάφους (PFD). Ωστόσο, υπάρχουν αντικρουόμενα συμπεράσματα όταν η αποτελεσματικότητα των κολπικών βαρών συγκρίνεται με διάφορους τρόπους. Ο σκοπός της μελέτης των Curillo-Aguirre & Gea-Izquierdo (2023) ήταν να καθοριστεί η αποτελεσματικότητα των κολπικών βαρών σε σύγκριση με άλλες παρεμβάσεις στη μείωση των συμπτωμάτων της δυσλειτουργίας των μυών πυελικού εδάφους PFD. Μέσω της χρήσης διαφόρων βάσεων δεδομένων, διενεργήθηκε μια εκτενής αναζήτηση στη βιβλιογραφία και εντοπίστηκε μία τυχαιοποιημένη ελεγχόμενη δοκιμή (randomised control trial) που εξέταζε τη χρησιμότητα των κολπικών βαρών στη PFD. Για τη σύνθεση των δεδομένων χρησιμοποιήθηκαν οι οδηγίες PRISMA σε 18 έρευνες από 1648 γυναίκες σε 18 χώρες από το 2018 έως το 2022. Τα εργαλεία αξιολόγησης κινδύνου προκατάληψης χρησιμοποιήθηκαν για την αξιολόγηση της ποιότητας των επιλεγμένων μελετών. Τα αποτελέσματα υποδηλώνουν ότι τα κολπικά βάρη είναι αποτελεσματικά στη θεραπεία της PFD. Επιπλέον, τα ευρήματα της ανασκόπησης υποδηλώνουν ότι τα κολπικά βάρη θα μπορούσαν να συμπεριληφθούν σε προγράμματα συντηρητικής θεραπείας πρώτης γραμμής για γυναίκες με ακράτεια ούρων UI (Curillo-Aguirre & Gea-Izquierdo, 2023).

4.2.5 Yoga και Pilates

Ένα από τα βασικά οφέλη της γιόγκα για τους μύες του πυελικού εδάφους είναι η αυξημένη επίγνωση και ο έλεγχος αυτών των μυών. Μέσα από διάφορες στάσεις γιόγκα και τεχνικές αναπνοής, τα άτομα μπορούν να μάθουν να εμπλέκονται και να απελευθερώνουν τους μύες του πυελικού εδάφους τους πιο αποτελεσματικά, οδηγώντας σε βελτιωμένη δύναμη και συντονισμό σε αυτόν τον τομέα. Αυτή η αυξημένη επίγνωση μπορεί να είναι ιδιαίτερα ευεργετική για άτομα που αντιμετωπίζουν προβλήματα όπως η ακράτεια ούρων ή ο πυελικός πόνος, καθώς τους επιτρέπει να κατανοήσουν καλύτερα πώς να δεσμεύσουν αυτούς τους μύες για να υποστηρίξουν και να σταθεροποιήσουν την περιοχή της πυέλου (Russell, Daniels, Smoot & Allen, 2019).

Επιπλέον, οι πρακτικές γιόγκα που ενσωματώνουν τεχνικές προσοχής και χαλάρωσης μπορούν να βοηθήσουν στη μείωση της έντασης στους μύες του πυελικού εδάφους, προάγοντας

τη συνολική χαλάρωση και τη βελτίωση της λειτουργίας σε αυτόν τον τομέα. Συνολικά, η ενσωμάτωση της γιόγκα σε μια τακτική ρουτίνα άσκησης μπορεί να είναι ένα πολύτιμο εργαλείο για την προώθηση της υγείας και της λειτουργικότητας του πυελικού εδάφους (Blagg & Bolga, L. 2023).

Το Pilates προσφέρει πολλά οφέλη για τους μύες του πυελικού εδάφους, καθιστώντας το μια ενδυναμωτική μέθοδο για τη βελτίωση της συνολικής υγείας της πυέλου. Μέσω συγκεκριμένων ασκήσεων που εστιάζονται στη δύναμη και τη σταθερότητα του πυρήνα, το Pilates στοχεύει τους μύς του πυελικού εδάφους, συμβάλλοντας στην αύξηση της δύναμης και της αντοχής τους. Επιπλέον, οι τεχνικές ενσυνείδητης αναπνοής που ενσωματώνονται στην πρακτική του Pilates μπορούν να ενισχύσουν τη σύνδεση μυαλού-σώματος, προάγοντας μεγαλύτερη επίγνωση των μυών του πυελικού εδάφους και πώς να τους εμπλακούν αποτελεσματικά. Αυτός ο συνδυασμός οικοδόμησης δύναμης και επίγνωσης μπορεί να οδηγήσει σε βελτιωμένη λειτουργία του πυελικού εδάφους, μειώνοντας τον κίνδυνο προβλημάτων όπως η ακράτεια ή ο πυελικός πόνος. Με την ενσωμάτωση του Pilates στη ρουτίνα τους, τα άτομα μπορούν να βιώσουν αυξημένη υποστήριξη και σταθερότητα στην περιοχή της πυέλου, βελτιώνοντας τελικά την ποιότητα ζωής και τη συνολική ευεξία τους (Chintamani, 2023).



Εικόνα 12 Στάση γιόγκα για την ενίσχυση των μυών του πυελικού εδάφους

Πηγή: <https://urogynecology.in/yoga-positions-to-strengthen-pelvic-floor-muscles/>

Μια ολοκληρωμένη προσέγγιση που συνδυάζει τόσο τη γιόγκα όσο και το Pilates έχει αποδειχθεί ότι είναι αποτελεσματική στην ενδυνάμωση των μυών του πυελικού εδάφους και στη βελτίωση της συνολικής υγείας της πυέλου. Η γιόγκα εστιάζει σε τεχνικές αναπνοής, επίγνωση και ήπιες ασκήσεις διατάσεων που μπορούν να βοηθήσουν στην απελευθέρωση της έντασης στην περιοχή της πυέλου, ενώ το Pilates εστιάζει στη δύναμη και τη σταθερότητα του πυρήνα, που είναι απαραίτητα για την υποστήριξη του πυελικού εδάφους. Με την ενσωμάτωση στοιχείων και των δύο πρακτικών σε μια ολιστική ρουτίνα, τα άτομα μπορούν να βιώσουν ενισχυμένο μυϊκό τόνο, βελτιωμένο συντονισμό και καλύτερο έλεγχο των λειτουργιών του ουροποιητικού και του εντέρου. Αυτή η συνδυασμένη προσέγγιση προσφέρει μια ολοκληρωμένη λύση για τη δυσλειτουργία των μυών του πυελικού εδάφους, παρέχοντας μια ασφαλή και ενδυναμωτική μέθοδο για την αντιμετώπιση αυτών των προβλημάτων Kannan (et al., 2022).

Η γιόγκα και το πιλάτες προσφέρουν στα άτομα μια ενδυναμωτική μέθοδο για την ενίσχυση των μυών του πυελικού εδάφους τους. Και οι δύο πρακτικές επικεντρώνονται σε τεχνικές αναπνοής, εμπλοκή του πυρήνα και ελεγχόμενες κινήσεις που στοχεύουν το πυελικό έδαφος. Με την ενσωμάτωση αυτών των ασκήσεων στη ρουτίνα τους, τα άτομα μπορούν να βελτιώσουν την υγεία της πυέλου τους και να αποτρέψουν θέματα όπως η ακράτεια και η πρόπτωση πυελικών οργάνων. Επιπλέον, η σύνδεση μυαλού-σώματος που προωθεί η γιόγκα και το Pilates μπορεί να βοηθήσει τα άτομα να εναρμονιστούν περισσότερο με το σώμα τους και να διαχειριστούν καλύτερα το άγχος, το οποίο μπορεί επίσης να έχει θετικό αντίκτυπο στην υγεία του πυελικού εδάφους. Συνολικά, ο συνδυασμός σωματικών και πνευματικών οφελών καθιστά τη γιόγκα και το Pilates ένα πολύτιμο εργαλείο για τη διατήρηση της δύναμης του πυελικού εδάφους και της συνολικής ευεξίας (Cramer et al., 2023).

Ο κύριος στόχος της μελέτης των Cramer et al. (2023) ήταν να αξιολογήσει την επίδραση ενός 8-εβδομαδιαίου διαδικτυακού προγράμματος συνδυαστικών ασκήσεων γιόγκα-Pilates στη σοβαρότητα της ακράτειας ούρων και να αξιολογήσει την ενδυνάμωση των μυών του πυελικού εδάφους. Οι συμμετέχουσες υποβλήθηκαν σε επισκέψεις πριν και μετά την παρέμβαση, συμπλήρωσαν ερωτηματολόγια ποιότητας ζωής/σοβαρότητας και υποβλήθηκαν σε γυναικολογική εξέταση. Συλλέχθηκαν επίσης ημερολόγια ούρησης 24 ωρών πριν και μετά την παρέμβαση. Εξήντα γυναίκες ολοκλήρωσαν τη μελέτη ήταν κυρίως προεμμηνοπαυσιακές (67%) και είχαν γεννήσει κολπικά (65%), ενώ είχαν ασκηθεί στη γιόγκα (76%) και/ή Pilates (44%). Το εβδομήντα τρία τοις εκατό ασκούνταν ≥ 3 φορές την εβδομάδα. Ο μέσος όρος (διάμεσο εύρος) του αριθμού

των επεισοδίων ακράτειας ανά 24 ώρες μειώθηκε από 1 (1–3) σε 1 (0–1) ($P < 0,001$). Το σκορ δύναμης του πυελικού εδάφους Brink που είναι μια κλίμακα αξιολόγησης που χρησιμοποιείται για να μετρήσει τη δύναμη των μυών του πυελικού εδάφους κατατάσσει τη δύναμη των μυών σε μια κλίμακα από 0 έως 5. Βελτιώθηκε από 7,1 (95% CI διάστημα εμπιστοσύνης, 6,6–7,7) σε 7,7 (95% CI διάστημα εμπιστοσύνης, 7,2–8,2) ($p = 0,01$) και το 83% παρατήρησαν βελτίωση στην ακράτεια ούρων (Cramer et al., 2023).

Η πρόσφατη μελέτη των Gonzaga, de Oliveira, Dutra, Oliveira & de Oliveira (2024) στόχευε στη σύγκριση της αποτελεσματικότητας της εκπαίδευσης των μυών του πυελικού εδάφους (PFMT) και του Pilates στη βελτίωση της ακράτειας ούρων, τη δύναμη και την αντοχή των μυών του πυελικού εδάφους (PFMs), καθώς και τον αντίκτυπο τους στην ποιότητα ζωής μετεμμηνοπαυσιακών γυναικών. Σαράντα μετεμμηνοπαυσιακές γυναίκες χωρίστηκαν τυχαία σε δύο ομάδες: PFMT ($n = 20$) και Pilates ($n = 20$). Οι συμμετέχουσες παρακολούθηθηκαν για 12 εβδομάδες, τρεις φορές την εβδομάδα σε μη συνεχόμενες μέρες. Η ακράτεια ούρων αξιολογήθηκε με τη χρήση του ημερολογίου ούρησης, η δύναμη και η αντοχή των PFM μέσω γυναικολογικής αξιολόγησης και μανομετρίας, και η ποιότητα ζωής με τη χρήση του Διεθνούς Ερωτηματολογίου Συμβουλευτικής για την Ακράτεια-Σύντομης Μορφής (ICIQ-SF), πριν και μετά την παρέμβαση 3 μηνών. Παρατηρήθηκε σημαντική βελτίωση εντός των ομάδων σε και τις δύο ομάδες για τη μέση ημερήσια απώλεια ούρων και το ερωτηματολόγιο ICIQ-SF. Η δύναμη βελτιώθηκε σημαντικά μόνο στην ομάδα PFMT, και η αντοχή και στις δύο ομάδες. Η μέγιστη δύναμη μανομετρίας βελτιώθηκε σημαντικά μόνο στην ομάδα Pilates, και η μέση δύναμη μανομετρίας και στις δύο ομάδες (Gonzaga et al., 2024).

Η έρευνα των An et al. (2024) πραγματοποιήθηκε για να αξιολογήσει τις επιδράσεις ενός προγράμματος ασκήσεων Pilates σε σύγκριση με το συμβατικό πρωτόκολλο εκπαίδευσης των μυών του πυελικού εδάφους (PFMT) στη δύναμη των μυών του πυελικού εδάφους (PFMS) σε ασθενείς μετά από προστατεκτομή λόγω ακράτειας ούρων, μέσω μιας συγκριτικής μελέτης.

Οι ασθενείς χωρίστηκαν τυχαία σε τρεις ομάδες θεραπείας με 104 άτομα (1η: 34 άτομα με Pilates, 2η: 35 άτομα με ηλεκτρική διέγερση σε συνδυασμό με PFMT, και 3η: 35 άτομα στην ομάδα ελέγχου). Η διάρκεια της παρέμβασης ήταν 10 εβδομάδες. Η αρχική αξιολόγηση περιλάμβανε το 24ωρο test μέτρησης ούρων και το ερωτηματολόγιο ICI-Q. Η PFMS που μετρήθηκε με συσκευή μανομετρικής περινεομετρίας στην αρχή και 4 μήνες μετά τη ριζική προστατεκτομή με επίπεδο σημαντικότητας ήταν $p < 0.05$.

Η αξιολόγηση μετά την παρέμβαση έδειξε στατιστικά σημαντικές βελτιώσεις στη μέγιστη δύναμη στην 2η, αυξημένη αντοχή στην 1η και στη 2η αύξηση της μυϊκής ισχύος ($p < 0.05$). Στο τέλος της παρέμβασης, το 59% των ασθενών στην 1η, το 54% στην 2η έναντι του 26% στην 3^η ομάδα ήταν πιο ελεγχόμενοι στην ούρηση.

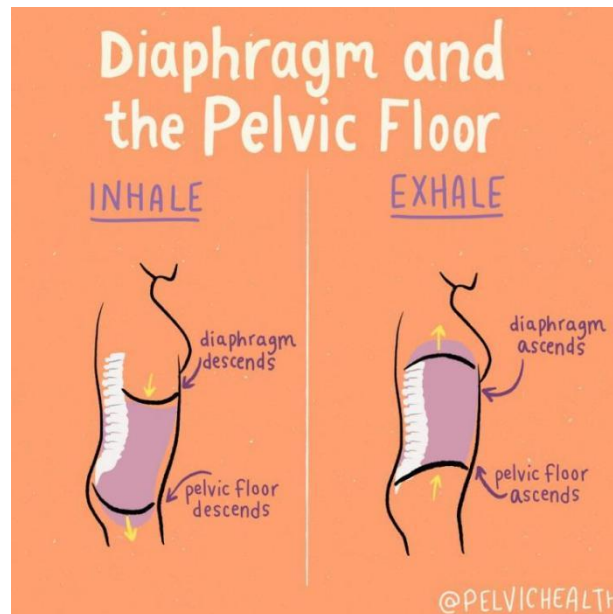
Οι βελτιώσεις στους παράμετρους της PFMS ήταν ξεκάθαρες μεταξύ των ενεργών ομάδων πααρέμβασης έναντι της ομάδας ελέγχου, αλλά δεν προέβλεψαν την πλήρη ανάκτηση του ελέγχου των ούρων στην τελική αξιολόγηση. Η μέθοδος Pilates προώθησε παρόμοια αποτελέσματα στο ποσοστό των ασθενών σε σύγκριση με τη συμβατική PFMT 4 μήνες μετά τη ριζική προστατεκτομή (An et al., 2024).

4.2.6 Διαφραγματικές μέθοδοι αναπνοής

Η διαφραγματική αναπνοή, γνωστή και ως κοιλιακή αναπνοή, είναι μια τεχνική που περιλαμβάνει την εμπλοκή του διαφράγματος για τη βελτίωση του ελέγχου της αναπνοής και της συνολικής λειτουργίας των πνευμόνων. Αυτό που ενδέχεται να μην είναι ιδιαίτερα γνωστό είναι η σημαντική επίδραση που έχει η διαφραγματική αναπνοή στο πυελικό έδαφος. Κατά τη διάρκεια μιας βαθιάς εισπνοής με τη χρήση του διαφράγματος, η καθοδική κίνηση του διαφράγματος προκαλεί πίεση στην κοιλιακή χώρα, η οποία στη συνέχεια ενεργοποιεί τους μύες του πυελικού εδάφους. Αυτή η διεργασία ενεργοποίησης βοηθά στην ενδυνάμωση και στη βελτίωση της λειτουργικότητας των πυελικών μυών, η οποία είναι κρίσιμη για την παροχή στήριξης στα πυελικά όργανα και τη διατήρηση της ουροδόχου κύστης υπό έλεγχο. Ενσωματώνοντας ασκήσεις διαφραγματικής αναπνοής στην καθημερινότητά σας, μπορείτε να ενισχύσετε τόσο την αναπνευστική σας λειτουργία όσο και την υγεία του πυελικού εδάφους (Liu, Wiedman, Lovelace-Chandler, Gong, & Salem, 2023).

Η διαφραγματική αναπνοή έχει αποδειχθεί ότι έχει θετικό αντίκτυπο στη χαλάρωση του πυελικού εδάφους. Όταν τα άτομα συμμετέχουν σε ασκήσεις βαθιάς διαφραγματικής αναπνοής, οι μύες του πυελικού εδάφους είναι σε θέση να χαλαρώσουν και να απελευθερώσουν την ένταση. Αυτή η χαλάρωση του πυελικού εδάφους μπορεί να βοηθήσει στη βελτίωση των συμπτωμάτων της δυσλειτουργίας του πυελικού εδάφους, όπως η ακράτεια ούρων, ο πυελικός πόνος και η πρόπτωση πυελικών οργάνων. Με την ενσωμάτωση της διαφραγματικής αναπνοής σε μια τακτική πρακτική, τα άτομα μπορούν να ενισχύσουν τον μυ του διαφράγματος ενώ ταυτόχρονα βελτιώνουν τη λειτουργία του πυελικού εδάφους τους. Συνολικά, η σύνδεση μεταξύ της διαφραγματικής

αναπνοής και της χαλάρωσης του πυελικού εδάφους υπογραμμίζει τη σημασία των ολιστικών προσεγγίσεων για την υγεία του πυελικού εδάφους (Santana et al., 2021).



Εικόνα 13 Πυελικό έδαφος και διαφραγματική αναπνοή

Πηγή: <https://www.bannerdaleosteopaths.com/pelvic-floor-and-breathing>

Ερευνητικές μελέτες των Talasz, Kremser, Talasz, Kofler & Rudisch, (2022) και των Toprak, Sen & Varhan, (2022) έχουν υποστηρίξει σημαντικά τη σύνδεση μεταξύ των ασκήσεων διαφραγματικής αναπνοής και της εμπλοκής και χαλάρωσης των μυών του πυελικού εδάφους. Σύμφωνα με τη μελέτη των Talasz et al. (2022), η εφαρμογή τεχνικών διαφραγματικής αναπνοής μπορεί να βελτιώσει τον συντονισμό και τη λειτουργία των μυών του πυελικού εδάφους σε άτομα με δυσλειτουργία του πυελικού εδάφους. Η μελέτη που διεξήχθη από τους Toprak et al. (2022) διαπίστωσε ότι οι ασκήσεις διαφραγματικής αναπνοής όχι μόνο βοηθούν στην ενίσχυση των μυών του πυελικού εδάφους αλλά και προωθούν τη χαλάρωση, η οποία μπορεί να μειώσει τα συμπτώματα της ακράτειας ούρων και του πυελικού πόνου. Οι συμμετέχοντες τυχαιοποιήθηκαν σε δύο ομάδες: ασκήσεις μυών του πυελικού εδάφους (Ομάδα PFM, n = 20) και ασκήσεις διαφραγματικής αναπνοής (Ομάδα DB, n = 20). Τα προγράμματα άσκησης αποτελούνταν από 1 σετ ασκήσεων την ημέρα, και κάθε σετ περιλάμβανε 30 επαναλήψεις για 6 εβδομάδες και συμπλήρωσαν τις φόρμες του Ερωτηματολογίου Επιπτώσεων Ακράτειας (IIQ-7) και του Καταλόγου Ουρογεννητικής Δυσφορίας (UDI-6), της Ποιότητας Ζωής Ακράτειας (I-QOL) και της Υπερδραστικής Κύστης (OAB-V3) πριν αρχίσουν το πρόγραμμα και ξανά στο τέλος των 6 εβδομάδων προγράμματος. Οι βαθμολογίες IIQ-7, I-QOL και OAB-V3 βελτιώθηκαν σημαντικά

σε και τις δύο ομάδες μετά από τις ασκήσεις. Δεν παρατηρήθηκε διαφορά μεταξύ των ομάδων στις βαθμολογίες μετά την άσκηση. Η συνολική βαθμολογία του UDI-6 μειώθηκε στατιστικά σημαντικά περισσότερο στην ομάδα ασκήσεων διαφραγματικής αναπνοής DB (Diaphragmatic Breathing). Τα UDI-6 συμπτώματα επείγουσας ανάγκης μειώθηκαν στατιστικά σημαντικά μόνο στην ομάδα ασκήσεων διαφραγματικής αναπνοής DB (Diaphragmatic Breathing). Παρόλο που υπήρξε μείωση και στην ομάδα PFM, αυτή δεν ήταν στατιστικά σημαντική (Toprak et al., 2022).

Αυτά τα ευρήματα υπογραμμίζουν περαιτέρω τη σημασία της ενσωμάτωσης της διαφραγματικής αναπνοής στα προγράμματα αποκατάστασης του πνευλικού εδάφους για τη βελτίωση της συνολικής υγείας του πνευλικού εδάφους.

Η προοδευτική μυϊκή χαλάρωση (Progressive Muscle Relaxation PMR) με Διαφραγματική Αναπνοή είναι μια αποτελεσματική τεχνική που συνδυάζει την απελευθέρωση μυϊκής έντασης με ελεγχόμενη αναπνοή για τη μείωση του στρες και την προώθηση της χαλάρωσης. Τεντώνοντας συστηματικά και στη συνέχεια χαλαρώνοντας διαφορετικές μυϊκές ομάδες ενώ εστιάζουν στη βαθιά διαφραγματική αναπνοή, τα άτομα μπορούν να μειώσουν τα επίπεδα άγχους τους και να βελτιώσουν τη συνολική ευεξία. Επιπλέον, η προοδευτική μυϊκή χαλάρωση (PMR) με Διαφραγματική Αναπνοή έχει βρεθεί ότι είναι ιδιαίτερα ωφέλιμο για άτομα με προβλήματα πνευλικού εδάφους, καθώς μπορεί να βοηθήσει στην απελευθέρωση της έντασης στους πνευλικούς μύες και στην ενίσχυση της συνολικής λειτουργίας του πνευλικού εδάφους. Με την ενσωμάτωση αυτής της τεχνικής στην καθημερινή ρουτίνα, τα άτομα μπορούν να βιώσουν σημαντικές βελτιώσεις τόσο στη σωματική όσο και στην ψυχική υγεία (Wicaturatmashudi, Agustin & Putri, 2022).

Η ενσωμάτωση της διαφραγματικής αναπνοής με ασκήσεις πνευλικού εδάφους είναι μια πολλά υποσχόμενη προσέγγιση για τη βελτίωση της συνολικής δύναμης και σταθερότητας του πυρήνα. Εστιάζοντας στη συντονισμένη ενεργοποίηση και χαλάρωση του διαφράγματος και των μυών του πνευλικού εδάφους, τα άτομα μπορούν να ενισχύσουν τον έλεγχό τους σε αυτές τις βασικές μυϊκές ομάδες. Η έρευνα των Dangmei, Kalita & Dutta (2023) για το συνδυασμένο αποτέλεσμα των ασκήσεων διαφραγματικής αναπνοής και των ασκήσεων του πνευλικού εδάφους σε 30 άτομα, άνδρες και γυναίκες που συμμετείχαν σε δύο ομάδες παρέμβασης με 15 άτομα σε κάθε ομάδα. Η Ομάδα-A (Πειραματική ομάδα) πραγματοποιούσε ασκήσεις διαφραγματικής αναπνοής συνδυασμένες με ασκήσεις μυών πνευλικού εδάφους (PFM). Αντίθετα, η Ομάδα Β (ομάδα ελέγχου) έλαβε μόνο ασκήσεις μυών πνευλικού εδάφους (PFM) για πέντε συνεδρίες ανά

εβδομάδα, για σύνολο 6 εβδομάδων. Τα αποτελέσματα του t-test έδειξαν ότι ο συνδυασμός αυτών των δύο τεχνικών μπορεί να οδηγήσει σε καλύτερα αποτελέσματα στη διαχείριση προβλημάτων όπως η ακράτεια και ο πυελικός πόνος. Ο σωστός συντονισμός της διαφραγματικής αναπνοής με ασκήσεις πυελικού εδάφους μπορεί επίσης να βοηθήσει στη μείωση του στρες και στην προώθηση της χαλάρωσης σε όλο το σώμα. Συνολικά, η ενσωμάτωση αυτών των δύο τύπων ασκήσεων έχει μεγάλες δυνατότητες για τη βελτίωση της υγείας και της λειτουργίας του μυϊκού συστήματος του πυρήνα (Dangmei et al., 2023).

Η έρευνα των Sathavara & Thakrar (2022) εξέτασε σε μια πέντε εβδομάδων παρέμβαση 30 συμμετεχόντων με χαρακτηριστικά της μεταγεννητικής περιόδου σε 2 ομάδες μέσω απλής τυχαιοποίησης. Η 1^η ομάδα πραγματοποίησε ασκήσεις των μυών του πυελικού εδάφους μαζί με τεχνικές διαφραγματικής αναπνοής και 2^η δεν πραγματοποίησε τίποτα. Συλλέχθηκαν και αναλύθηκαν δεδομένα πριν και μετά την παρέμβαση, χρησιμοποιώντας το SPSS τους ελέγχους Mann Whitney και Wilcoxon για να προσδιορίσουν τη σημασία της. Παρατηρήθηκε σημαντική βελτίωση στη δύναμη των μυών του πυελικού εδάφους μέσω της Τροποποιημένης Κλίμακας Βαθμολόγησης Oxford (MOGS) ($p < 0.05$) μετά την παρέμβαση με μεγαλύτερη στατιστικά σημαντική διαφορά στην 1^η Ομάδα σε σύγκριση με την 2^η Ομάδα. Η μελέτη κατέληξε ότι με το συνδυασμένο αποτέλεσμα της άσκησης των μυών του πυελικού εδάφους μαζί με την άσκηση αναπνοής, εμφάνισε σημαντική βελτίωση στη δύναμη των PFM στην 1^η ομάδα με μέσους όρους ($2,0 \pm 0,84$) πριν την παρέμβαση ($3,7 \pm 0,97$) μετά την παρέμβαση και βελτίωσε την ποιότητα ζωής σε σύγκριση με την ομάδα ελέγχου (Sathavara & Thakrar, 2022).

Οι Bø, Driusso & Jorge (2023) διεξήγαγαν συστηματική ανασκόπηση η οποία περιλάμβανε βραχυπρόθεσμες πειραματικές μελέτες και τυχαιοποιημένες ελεγχόμενες δοκιμές (RCTs) που είναι καταχωρισμένες στις βάσεις δεδομένων PubMed, EMBASE και PEDro. Χρησιμοποιήθηκε ένα έντυπο για την εξαγωγή δεδομένων, τα οποία αναλύθηκαν ποιοτικά λόγω της ετερογένειας στις παρεμβάσεις και τα μέτρα αποτελέσματος των περιλαμβανόμενων μελετών. Η ατομική μεθοδολογική ποιότητα των RCTs αναλύθηκε χρησιμοποιώντας την κλίμακα PEDro.

Συνολικά συμπεριλήφθηκαν 18 μελέτες, 374 συμμετέχοντες από βραχυπρόθεσμες πειραματικές μελέτες και 765 από εννέα RCTs. Το σκορ PEDro διαφοροποιήθηκαν από 4 έως 8. Η ενεργοποίηση των PFM κατά τη διάρκεια της εκπνοής ήταν σημαντικά μεγαλύτερη από εκείνη κατά τη διάρκεια μιας συσπάσεως των PFM. Γενικά, οι RCTs έδειξαν ότι η εκπαίδευση των PFM είναι σημαντικά πιο αποτελεσματική για τη βελτίωση των μεταβλητών των PFM και της ακράτειας

ούρων UI και της πρόπτωσης πυελικού οργάνου POP όταν ενσωματώνει και τις ασκήσεις αναπνοής, και ότι η προσθήκη ασκήσεων αναπνοής στην PFMT έχει επιπρόσθετο αποτέλεσμα Οι (Bø et al., 2023).

5. Μελλοντικές κατευθύνσεις και καινοτομίες στη φυσιοθεραπεία πυελικού εδάφους

Οι τεχνολογικές εξελίξεις έχουν επηρεάσει σε μεγάλο βαθμό τον τομέα της φυσικοθεραπείας, ιδιαίτερα στο πλαίσιο της ενίσχυσης του πυελικού εδάφους. Καινοτόμες συσκευές όπως μηχανές βιοανάδρασης και μονάδες ηλεκτρικής διέγερσης έχουν φέρει επανάσταση στον τρόπο με τον οποίο οι θεραπευτές μπορούν να αξιολογήσουν και να θεραπεύσουν τη δυσλειτουργία του πυελικού εδάφους. Τα μηχανήματα βιοανάδρασης παρέχουν ανατροφοδότηση σε πραγματικό χρόνο στους ασθενείς, βοηθώντας τους να κατανοήσουν και να ελέγξουν καλύτερα τους μύες του πυελικού εδάφους τους. Οι μονάδες ηλεκτρικής διέγερσης, από την άλλη πλευρά, μπορούν να χρησιμοποιηθούν για την τόνωση των μυών που μπορεί να είναι αδύναμοι ή υπολειτουργικοί. Αυτά τα τεχνολογικά εργαλεία όχι μόνο ενισχύουν την αποτελεσματικότητα της αποκατάστασης του πυελικού εδάφους αλλά επίσης δίνουν τη δυνατότητα στους ασθενείς να αναλάβουν ενεργό ρόλο στη δική τους θεραπεία. Καθώς η τεχνολογία συνεχίζει να εξελίσσεται, οι δυνατότητες για τη βελτίωση των αποτελεσμάτων της φυσικοθεραπείας σε αυτόν τον τομέα είναι ατελείωτες (Wei, et al., 2023).

Οι εξατομικευμένες θεραπευτικές προσεγγίσεις στη φυσιοθεραπεία είναι ζωτικής σημασίας για την αντιμετώπιση των ατομικών αναγκών και τη βελτιστοποίηση των αποτελεσμάτων. Προσαρμόζοντας τις παρεμβάσεις στη συγκεκριμένη κατάσταση, τους στόχους και τις προτιμήσεις κάθε ασθενούς, οι φυσιοθεραπευτές μπορούν να ενισχύσουν την αποτελεσματικότητα των προγραμμάτων ενίσχυσης του πυελικού εδάφους. Μια εξατομικευμένη προσέγγιση μπορεί να περιλαμβάνει έναν συνδυασμό ασκήσεων, τεχνικών χειρωνακτικής θεραπείας όπως κινητοποίηση και μυϊκή χαλάρωση, χειρομαλάξεις και εκπαίδευσης βιοανάδρασης, όλα προσαρμοσμένα στις μοναδικές ανάγκες και ικανότητες του ασθενούς. Επιπλέον, παράγοντες όπως η ηλικία, ο τρόπος ζωής και οι συννοσηρότητες πρέπει να λαμβάνονται υπόψη κατά τον σχεδιασμό ενός εξατομικευμένου σχεδίου θεραπείας. Τελικά, οι εξατομικευμένες θεραπευτικές προσεγγίσεις μπορούν να οδηγήσουν σε καλύτερη συμμόρφωση του ασθενούς, ικανοποίηση και συνολικά αποτελέσματα θεραπείας (Navarro-Brazález et al., 2021).

Τα μοντέλα ολοκληρωμένης φροντίδας, όπως αυτά που ενσωματώνουν τη φυσιοθεραπεία ως μέρος μιας ολιστικής προσέγγισης για τη θεραπεία της δυσλειτουργίας του πυελικού εδάφους, γίνονται όλο και πιο δημοφιλή στον τομέα της υγειονομικής περίθαλψης. Συνδυάζοντας πολλαπλούς κλάδους, αυτά τα μοντέλα στοχεύουν να αντιμετωπίσουν τις σύνθετες ανάγκες των ασθενών και να παρέχουν πιο ολοκληρωμένη φροντίδα. Για παράδειγμα, ένας ασθενής που πάσχει από προβλήματα πυελικού εδάφους μπορεί να επωφεληθεί από ένα σχέδιο θεραπείας που περιλαμβάνει ασκήσεις φυσιοθεραπείας, διατροφικές αλλαγές, τεχνικές προσοχής και ενδεχομένως ακόμη και φαρμακευτική αγωγή ή χειρουργική επέμβαση, εάν είναι απαραίτητο. Λαμβάνοντας υπόψη τις σωματικές, συναισθηματικές και ψυχολογικές πτυχές της υγείας ενός ασθενούς, τα μοντέλα ολοκληρωμένης φροντίδας μπορούν συχνά να οδηγήσουν σε καλύτερα αποτελέσματα και βελτιωμένη ποιότητα ζωής (Soltmann et al., 2021).

Οι πρωτοβουλίες δημόσιας υγείας διαδραματίζουν κρίσιμο ρόλο στην προώθηση της συνολικής ευημερίας των κοινοτήτων εστιάζοντας σε προληπτικά μέτρα και προσπάθειες προαγωγής της υγείας. Αυτές οι πρωτοβουλίες συχνά στοχεύουν συγκεκριμένους πληθυσμούς ή ζητήματα υγείας για την αντιμετώπιση των υποκείμενων παραγόντων που συμβάλλουν σε ασθένειες και ασθένειες. Μέσω της συνεργασίας με διάφορους ενδιαφερόμενους φορείς, συμπεριλαμβανομένων κυβερνητικών φορέων, μη κερδοσκοπικών οργανισμών, παρόχων υγειονομικής περίθαλψης και μελών της κοινότητας, αυτές οι πρωτοβουλίες μπορούν να δημιουργήσουν βιώσιμες αλλαγές που ωφελούν τα άτομα και την κοινωνία στο σύνολό της (Siette et al., 2022) .

6. Συζήτηση

Οι ασκήσεις Kegel είναι μια κοινή σύσταση για την ενίσχυση των μυών του πυελικού εδάφους, που συχνά χρησιμοποιούνται από φυσιοθεραπευτές ως ένας τρόπος για τη βελτίωση της ακράτειας ούρων και την υποστήριξη των γύρω οργάνων. Αυτές οι ασκήσεις περιλαμβάνουν συστολή και χαλάρωση των μυών στην περιοχή της πυέλου, ειδικά των μυών που ελέγχουν τη ροή των ούρων. Με την τακτική άσκηση των ασκήσεων Kegel, τα άτομα μπορούν να αυξήσουν τη δύναμη και την αντοχή αυτών των μυών, οδηγώντας σε καλύτερο έλεγχο και λειτουργία. Έρευνες έχουν δείξει ότι οι συνεπείς ασκήσεις Kegel μπορούν να έχουν θετικό αντίκτυπο στην υγεία του πυελικού εδάφους, καθιστώντας τις βασικό συστατικό της φυσιοθεραπείας για καταστάσεις όπως η πρόπτωση πυελικών οργάνων ή η ανάκτηση μετά τον τοκετό. Επιπλέον, αυτές οι ασκήσεις μπορούν εύκολα να ενσωματωθούν στην καθημερινή ρουτίνα, καθιστώντας τις μια βολική και

αποτελεσματική μέθοδο για τη βελτίωση της λειτουργίας των μυών του πυελικού εδάφους (Dumoulin et al., 2018; Rodríguez-Longobardo et al., 2023; Chen et al., 2023).

Η θεραπεία βιοανάδρασης είναι μια μη επεμβατική μέθοδος θεραπείας που μπορεί να χρησιμοποιηθεί για την ενίσχυση των μυών του πυελικού εδάφους. Αυτή η θεραπεία περιλαμβάνει τη χρήση αισθητήρων για την παροχή ανατροφοδότησης σε πραγματικό χρόνο σχετικά με τη μυϊκή δραστηριότητα, επιτρέποντας στους ασθενείς να μάθουν πώς να ελέγχουν και να ενισχύουν αποτελεσματικά αυτούς τους μύες. Βελτιώνοντας την επίγνωση και τον έλεγχο των μυών του πυελικού εδάφους, η θεραπεία βιοανάδρασης μπορεί να βοηθήσει άτομα που αντιμετωπίζουν προβλήματα όπως η ακράτεια ούρων ή ο πυελικός πόνος. Η έρευνα έχει δείξει ότι η θεραπεία βιοανάδρασης μπορεί να είναι μια αποτελεσματική και ασφαλής θεραπευτική επιλογή για τη δυσλειτουργία του πυελικού εδάφους. Εκτός από τα θεραπευτικά της οφέλη, η θεραπεία βιοανάδρασης είναι επίσης καλά ανεκτή από τους ασθενείς και θεωρείται μια οικονομικά αποδοτική θεραπευτική επιλογή σε σύγκριση με άλλες παρεμβάσεις. Η χρήση της θεραπείας βιοανάδρασης ως μέρος ενός ολοκληρωμένου σχεδίου θεραπείας φυσικοθεραπείας μπορεί να βοηθήσει τα άτομα να επιτύχουν καλύτερη λειτουργία του πυελικού εδάφους και τη συνολική ποιότητα ζωής (Hite & Curran, 2020; Mateus-Vasconcelos et al., 2018; Van Reijn-Baggen, et al., 2022).

Η ηλεκτρική διέγερση είναι μια ευρέως χρησιμοποιούμενη μέθοδος στη φυσικοθεραπεία για την ενδυνάμωση των μυών του πυελικού εδάφους. Αυτή η τεχνική περιλαμβάνει τη χρήση ηλεκτρικών ρευμάτων χαμηλής τάσης για την τόνωση των μυών, προκαλώντας τους να συστέλλονται και να χαλαρώνουν. Στοχεύοντας συγκεκριμένες μυϊκές ομάδες, η ηλεκτρική διέγερση μπορεί να βοηθήσει τα άτομα να βελτιώσουν τον μυϊκό τόνο και τον έλεγχο στην περιοχή του πυελικού εδάφους. Ορισμένες μελέτες έχουν δείξει ότι η ηλεκτρική διέγερση μπορεί να είναι ιδιαίτερα ευεργετική για άτομα με παθήσεις όπως η ακράτεια ούρων ή η πρόπτωση πυελικών οργάνων. Αυτή η μη επεμβατική θεραπευτική επιλογή χρησιμοποιείται συχνά σε συνδυασμό με άλλες μορφές ασκήσεων πυελικού εδάφους για να ενισχύσει την αποτελεσματικότητα της θεραπείας και να βοηθήσει τους ασθενείς να επιτύχουν τα βέλτιστα αποτελέσματα (Knorst, et al., 2013; Ma & Liu, 2019; Hwang et al., 2021).

Τα κολπικά βάρη είναι χρήσιμες συσκευές που μπορούν να βελτιώσουν την εγκράτεια ούρων και να προλάβουν την πρόπτωση πυελικών οργάνων στις γυναίκες βελτιώνοντας έτσι τη μυϊκή δύναμη και τον τόνο με την πάροδο του χρόνου. Η χρήση των κολπικών βαρών συνδυάζεται

επιτυχώς με ασκήσεις Kegel για την ενδυνάμωση των μυών του πυελικού εδάφους. Συμπεράσματα από μελέτες και συστηματικές ανασκοπήσεις υποδεικνύουν ότι τα κοιλικά βάρη είναι αποτελεσματικά στη θεραπεία των διαταραχών του πυελικού εδάφους, όπως η ακράτεια ούρων και η πρόπτωση πυελικών οργάνων. Είναι σημαντικό να χρησιμοποιούνται υπό την καθοδήγηση ενός παρόχου υγειονομικής περίθαλψης για τη διασφάλιση της σωστής τεχνικής και για την αποφυγή πιθανών ενοχλήσεων ή τραυματισμών. Επιπλέον, τα αποτελέσματα υποδεικνύουν ότι τα κοιλικά βάρη θα μπορούσαν να ενταχθούν σε προγράμματα συντηρητικής θεραπείας πρώτης γραμμής για γυναίκες με ακράτεια ούρων. Συνολικά, αυτές οι συσκευές προσφέρουν μια μη επεμβατική και ενδυναμωτική προσέγγιση για τη διαχείριση αδυναμιών των μυών του πυελικού εδάφους και σχετικών ζητημάτων στις γυναίκες (Oblasser, 2018; Ganesan et al., 2022; Gonçalves et al., 2023).

Η γιόγκα και το Pilates αποτελούν δύο αποτελεσματικές μεθόδους ενδυνάμωσης για τη βελτίωση της λειτουργικότητας των μυών του πυελικού εδάφους. Μέσω διαφόρων στάσεων και τεχνικών, η γιόγκα προωθεί την αυξημένη επίγνωση και έλεγχο αυτών των μυών, βοηθώντας στην αντιμετώπιση προβλημάτων όπως η ακράτεια ούρων και ο πυελικός πόνος. Η ενσωμάτωση της γιόγκα στην καθημερινή ρουτίνα άσκησης μπορεί να οδηγήσει σε βελτίωση της συνολικής υγείας του πυελικού εδάφους, προάγοντας τη δύναμη και τον συντονισμό σε αυτήν την περιοχή.

Επίσης, το Pilates εστιάζει στη δύναμη και στη σταθερότητα του πυρήνα, βελτιώνοντας τη δύναμη των μυών του πυελικού εδάφους. Με τη χρήση συγκεκριμένων ασκήσεων και τεχνικών αναπνοής, το Pilates ενισχύει τη σύνδεση μυαλού-σώματος και την επίγνωση των μυών του πυελικού εδάφους, μειώνοντας την ένταση σε αυτήν την περιοχή. Αυτή η συνδυαστική προσέγγιση ενισχύει τη λειτουργία του πυελικού εδάφους και συμβάλλει στη βελτίωση της ποιότητας ζωής και της συνολικής ευεξίας. Και οι δύο πρακτικές αποτελούν ενδυναμωτικές μεθόδους για την υποστήριξη της πύελου και την αντιμετώπιση προβλημάτων που αφορούν τους μύες του πυελικού εδάφους (Cramer et al., 2023; Gonzaga et al., 2024; An et al., 2024).

Η διαφραγματική αναπνοή αναδεικνύει τη σημασία της όχι μόνο στην αναπνευστική λειτουργία αλλά και ως μέθοδος ενδυνάμωσης για την υγεία του πυελικού εδάφους. Κατά τη διάρκεια μιας βαθιάς εισπνοής, η κίνηση του διαφράγματος ενεργοποιεί τους μύες του πυελικού εδάφους, βοηθώντας στην ενδυνάμωση και βελτίωση της λειτουργικότητάς τους. Η χαλάρωση αυτών των μυών μπορεί να επηρεάσει θετικά προβλήματα όπως η ακράτεια ούρων και ο πυελικός πόνος. Με την ενσωμάτωση ασκήσεων διαφραγματικής αναπνοής στη ρουτίνα σας, μπορείτε να ενισχύσετε την αναπνευστική λειτουργία και την υγεία του πυελικού εδάφους, επιτυγχάνοντας

ισορροπία μεταξύ της δύναμης του διαφράγματος και της λειτουργικότητας του πυελικού εδάφους. Αυτή η ολιστική προσέγγιση υπογραμμίζει τη σημασία της φροντίδας για την υγεία του πυελικού εδάφους μέσω της διαφραγματικής αναπνοής (Toprak et al., 2022; Sathavara & Thakrar, 2022; Dangmei et al., 2023).

Η επιλογή της μεθόδου ενδυνάμωσης θα πρέπει να προσαρμόζεται στις ανάγκες, τις ικανότητες και τις προτιμήσεις του ατόμου. Μια πολύπλευρη προσέγγιση, που πιθανώς συνδυάζει διάφορες μεθόδους, μπορεί να προσφέρει τα καλύτερα αποτελέσματα για την υγεία του πυελικού εδάφους. Η μελλοντική έρευνα θα πρέπει να στοχεύει στην αποσαφήνιση των βέλτιστων συνδυασμών ασκήσεων και τεχνολογιών για μεμονωμένες καταστάσεις, βελτιώνοντας έτσι τις στρατηγικές αποκατάστασης για διαταραχές του πυελικού εδάφους.

7. Συμπεράσματα

Η έμφαση στην ολιστική υγεία του πυελικού εδάφους είναι ζωτικής σημασίας στις θεραπείες για την αντιμετώπιση διαφόρων ζητημάτων όπως η ακράτεια ούρων, η πρόπτωση πυελικών οργάνων και ο πυελικός πόνος. Περιλαμβάνει την ενσωμάτωση ασκήσεων που επικεντρώνονται όχι μόνο στην ενδυνάμωση των μυών του πυελικού εδάφους, αλλά και στη βελτίωση της συνολικής στάσης, της ευθυγράμμισης και των αναπνευστικών προτύπων. Λαμβάνοντας μια ολοκληρωμένη προσέγγιση για την υγεία του πυελικού εδάφους, οι φυσιοθεραπευτές μπορούν να βοηθήσουν τους ασθενείς να επιτύχουν καλύτερα αποτελέσματα και να αποτρέψουν μελλοντικές επιπλοκές. Επιπλέον, η εκπαίδευση των ασθενών σχετικά με τη σημασία μιας ολιστικής προσέγγισης στην υγεία του πυελικού εδάφους μπορεί να τους δώσει τη δυνατότητα να αναλάβουν ενεργό ρόλο στο δικό τους ταξίδι θεραπείας.

Η ενδυνάμωση του πυελικού εδάφους μπορεί να επιτευχθεί μέσω συνδυαστικών τεχνικών που συμπεριλαμβάνουν ασκήσεις Kegel, βιοανάδραση, ηλεκτρική διέγερση, κολπικά βάρη, γιόγκα, πιλάτες και διαφραγματική αναπνοή. Κάθε μία από αυτές τις τεχνικές στοχεύει στη βελτίωση της ισχύος, της ευελιξίας και της συνείδησης των μυών του πυελικού εδάφους.

Οι ασκήσεις Kegel αποτελούν έναν θεμέλιο λίθο στην ενδυνάμωση του πυελικού εδάφους. Αυτές οι ασκήσεις συνίστανται στην εναλλαγή σύσφιξης και χαλάρωσης των μυών του περιοχής και μπορούν να προσαρμοστούν σε διάφορα επίπεδα δυσκολίας. Η βιοανάδραση είναι μια τεχνική που χρησιμοποιείται για να βοηθήσει τους ασθενείς να επικοινωνήσουν με τους μύες του πυελικού εδάφους μέσω ανάδρασης. Αυτή η τεχνική βοηθά στην κατανόηση και την ενίσχυση της σωστής λειτουργίας των μυών. Η ηλεκτρική διέγερση χρησιμοποιεί ηλεκτρικά ερεθίσματα για να

ενεργοποιήσει τους μύες του πυελικού εδάφους. Αυτή η μέθοδος μπορεί να βοηθήσει στην ενίσχυση και την αποκατάσταση των μυών. Οι κολπικοί αντιβαρείς είναι βάρη που τοποθετούνται στον κόλπο και χρησιμοποιούνται για την ενδυνάμωση των μυών του πυελικού εδάφους μέσω αντίστασης. Οι ασκήσεις γιόγκα και πιλάτες εστιάζουν στην ενδυνάμωση και την ευελιξία του σώματος, συμπεριλαμβανομένου και του πυελικού εδάφους, μέσω συγκεκριμένων τεχνικών αναπνοής και εκγύμνασης. Η διαφραγματική αναπνοή εστιάζει στη σωστή αναπνοή, συμπεριλαμβανομένης της ανασφάλιστης αναπνοής, η οποία μπορεί να ενισχύσει τους μύες του πυελικού εδάφους μέσω της ενεργοποίησης του διαφράγματος.

Η συνδυαστική χρήση αυτών των τεχνικών μπορεί να οδηγήσει σε ολοκληρωμένη και αποτελεσματική ενίσχυση του πυελικού εδάφους, βελτιώνοντας έτσι την ισχύ και τη λειτουργία της περιοχής και βοηθώντας στην αντιμετώπιση προβλημάτων όπως η ακράτεια ούρων, η πρόπτωση οργάνων και ο πυελικός πόνος.

Οι συστάσεις για μελλοντική έρευνα περιλαμβάνουν περαιτέρω διερεύνηση διαφορετικών τύπων φυσιοθεραπευτικών παρεμβάσεων και την αντίστοιχη αποτελεσματικότητά τους στη θεραπεία συγκεκριμένων παθήσεων του πυελικού εδάφους. Επιπλέον, απαιτείται μεγαλύτερη ευαισθητοποίηση και εκπαίδευση σχετικά με τα οφέλη της φυσικοθεραπείας για την υγεία του πυελικού εδάφους τόσο στην ιατρική κοινότητα όσο και στους ασθενείς. Συνολικά, η ενσωμάτωση της φυσιοθεραπείας στα σχέδια θεραπείας για τη δυσλειτουργία του πυελικού εδάφους μπορεί να οδηγήσει σε σημαντικές βελτιώσεις στην ποιότητα ζωής και τη συνολική ευημερία για τα άτομα που αντιμετωπίζουν αυτά τα προβλήματα.

Βιβλιογραφία

Ackerman, A. L., Jackson, N., Caron, A., Kaufman, M. R., Routh, J. C., & Lowder, J. L. (2023). Myofascial frequency syndrome: a novel syndrome of bothersome lower urinary tract symptoms associated with myofascial pelvic floor dysfunction. <https://doi.org/10.1101/2023.04.14.23288590>.

Abe-Takahashi, Y., Kitta, T., Ouchi, M. *et al.* (2020). Reliability and validity of pelvic floor muscle strength assessment using the MizCure perineometer. *BMC Women's Health* **20**, 257. <https://doi.org/10.1186/s12905-020-01127-x>

Agur, A. M., & Dalley, A. F. (2022). *Moore's essential clinical anatomy*. Lippincott Williams & Wilkins.

Akın, Y., Young, M., Elmussareh, M., Charalampogiannis, N., & Gözen, A. S. (2018). The novel and minimally invasive treatment modalities for female pelvic floor muscle dysfunction; beyond the traditional. *Balkan Medical Journal*, *35*(5), 358-366. <https://doi.org/10.4274/balkanmedj.2018.0869>.

Albaladejo-Belmonte, M., Tarazona-Motes, M., Nohales-Alfonso, F.J., De-Arriba, M., Alberola-Rubio, J. & Garcia-Casado, J. (2021). Characterization of Pelvic Floor Activity in Healthy Subjects and with Chronic Pelvic Pain: Diagnostic Potential of Surface Electromyography. *Sensors*, *21*(6), 2225. <https://doi.org/10.3390/s21062225>.

Alperin, M. (2016). Impact of pregnancy and delivery on pelvic floor biomechanics. In *Biomechanics of the Female Pelvic Floor* (pp. 229-238). Academic Press. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-803228-2.00010-6>.

An, D., Wang, J., Zhang, F., Jing, H., Gao, Y., Cong, H., ... & Liao, L. (2024). Effect of Pilates combined with pelvic floor muscle training on continence of post-prostatectomy incontinence in patients with different body mass index. *BMC urology*, *24*(1), 74. <https://doi.org/10.1186/s12894-024-01451-6>

Anderson, E. D. (2023). Pelvic Floor Disorders: A Woman's Guide to Pelvic Floor Health and Recovery. BornIncredible.com.

Ashton-Miller, J. A. & DeLancey, J. O. (2007). Functional anatomy of the female pelvic floor. *Ann. NY Acad. Sci.*, *1101*(1), 266–296. <https://doi.org/10.1196/annals.1389.034>

Ashton-Miller, J. A. & DeLancey, J. O. (2009). On the biomechanics of vaginal birth and common sequelae. *Annual Review of Biomedical Engineering*, 11(1), 163-176. <https://doi.org/10.1146/annurev-bioeng-061008-124823>.

Ashton-Miller, J.A., & DeLancey, J.O.L. (2021). Mechanisms of Pelvic Floor Trauma During Vaginal Delivery. In: Santoro, G.A., Wieczorek, A.P., Sultan, A.H. (eds) *Pelvic Floor Disorders*. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-030-40862-6_12.

Asavasopon, S., Rana, M., Kirages, D. J., Yani, M. S., Fisher, B. E., Hwang, D., ... & Kutch, J. J. (2014). Cortical activation associated with muscle synergies of the human male pelvic floor. *The Journal of Neuroscience*, 34(41), 13811-13818. <https://doi.org/10.1523/jneurosci.2073-14.2014>.

Bingelis, A., Kibisa, R., Trumbeckas, D., Kriščiūnas, A., & Mickevicius, J. (2007). Efficacy Control of Functional Electrostimulation of Pelvic Floor Muscles after Radical Prostatectomy. *Elektronika Ir Elektrotechnika*, 74, 59-62.

Blagg, M., & Bolgla, L. (2023). The relative activation of pelvic floor muscles during selected yoga poses. *Complementary therapies in clinical practice*, 52, 101768. <https://doi.org/10.1016/j.ctcp.2023.101768>.

Bø, K., Driusso, P., & Jorge, C. H. (2023). Can you breathe yourself to a better pelvic floor? A systematic review. *Neurourology and Urodynamics*, 42(6), 1261-1279. <https://doi.org/10.1002/nau.25218>

Bozkurt, M., Yumru, A. E., & Şahin, L. (2014). Pelvic floor dysfunction, and effects of pregnancy and mode of delivery on pelvic floor. *Taiwanese Journal of Obstetrics and Gynecology*, 53(4), 452-458. <https://doi.org/10.1016/j.tjog.2014.08.001>.

Bump, R. C., Hurt, W. G., Fantl, J. A., & Wyman, J. F. (1991). Assessment of Kegel pelvic muscle exercise performance after brief verbal instruction. *American journal of obstetrics and gynecology*, 165(2), 322–329. [https://doi.org/10.1016/0002-9378\(91\)90085-6](https://doi.org/10.1016/0002-9378(91)90085-6).

Cai, L., Huang, W., Li, X., Wang, L., Yan, F., Zhou, X., ... & Zhao, Y. (2022). Diagnostic value of combined pelvic floor ultrasound parameters for pelvic floor dysfunction and risk factors. *Journal of Clinical Ultrasound*, 51(3), 465-471. <https://doi.org/10.1002/jcu.23397>

Cavkaytar, S., Kokanali, M. K., Topcu, H. O., Aksakal, O. S., & Doğanay, M. (2015). Effect of home-based Kegel exercises on quality of life in women with stress and mixed urinary

incontinence. *Journal of obstetrics and gynaecology : the journal of the Institute of Obstetrics and Gynaecology*, 35(4), 407–410. <https://doi.org/10.3109/01443615.2014.960831>

Çetin, S. Y., Buyuk, A., & Ayan, A. (2020). Investigation of the relationship between the pelvic floor and sexual dysfunction in women with sjögren's syndrome. *International Journal of Rheumatic Diseases*, 23(12), 1728-1733. <https://doi.org/10.1111/1756-185x.13998>.

Chen, S. W., Shorten, A., Yeh, C. C., Kao, C. H., Lu, Y. Y., & Hu, H. W. (2023). An innovative web-based decision-aid about birth after cesarean for shared decision making in Taiwan: study protocol for a randomized control trial. *Trials*, 24(1), 1-12. <https://doi.org/10.1186/s13063-023-07103-8>.

Chen, H., Yang, N., Yang, H., Huang, G., Zhou, W., Ying, Q., ... & Lan, J. (2023). Efficacy of Kegel exercises combined with electrical stimulation on the restoration of postpartum pelvic floor muscle function. *American Journal of Translational Research*, 15(1), 622.

Chintamani, R. (2023). The Effectiveness of Modified Pilates Program with and without Kinesiotaping on Postnatal Urinary Stress Incontinence: A Randomized Clinical Trial. *Journal of Pharmaceutical Research International*, 35(36), 13–20. <https://doi.org/10.9734/jpri/2023/v35i367488>.

Citak, N., Çam, Ç., Özkan, H. A., Karateke, A., Tuğ, N., Ayaz, R., ... & Çelik, C. (2010). Postpartum sexual function of women and the effects of early pelvic floor muscle exercises. *Acta Obstetrica Et Gynecologica Scandinavica*, 89(6), 817-822. <https://doi.org/10.3109/00016341003801623>.

Correia, G. N., Pereira, V. S., Hirakawa, H. S., & Driusso, P. (2014). Effects of surface and intravaginal electrical stimulation in the treatment of women with stress urinary incontinence: randomized controlled trial. *European Journal of Obstetrics & Gynecology and Reproductive Biology*, 173, 113-118.

Cowley, D., Stafford, R. E., & Hodges, P. W. (2021). The repeatability of measurements of male pelvic floor anatomy and function made from transperineal ultrasound images of healthy men and those before and after prostatectomy. *Neurourology and Urodynamics*, 40(6), 1539-1549. <https://doi.org/10.1002/nau.24701>.

Cramer, M. S., Holland, A., Boniface, E. R., Gregory, W. T., Clark, A., & Cichowski, S. (2023). Web-Based Yoga-Pilates: A Prospective Cohort Study. *Urogynecology*, 29(2), 252-259. <https://doi.org/10.1097/SPV.0000000000001285>.

Cross, D. (2023). Kegel exercises, pelvic floor muscle strength and resistance training: An exploratory pre-post intervention study of women experiencing stress urinary incontinence. [Doctoral thesis, Charles Darwin University]. Faculty of Health, Charles Darwin University, Darwin, Australia.

Curillo-Aguirre, C. A., & Gea-Izquierdo, E. (2023). Effectiveness of pelvic floor muscle training on quality of life in women with urinary incontinence: A systematic review and meta-analysis. *Medicina*, 59(6), 1004. <https://doi.org/10.3390/medicina59061004>

D'Ancona, C., Haylen, B., Oelke, M., Abranches-Monteiro, L., Arnold, E., Goldman, H., ... & Standardisation Steering Committee ICS and the ICS Working Group on Terminology for Male Lower Urinary Tract & Pelvic Floor Symptoms and Dysfunction. (2019). The International Continence Society (ICS) report on the terminology for adult male lower urinary tract and pelvic floor symptoms and dysfunction. *Neurourology and urodynamics*, 38(2), 433-477. <https://doi.org/10.1002/nau.23897>.

Dangmei, G., Kalita, A., & Dutta, A. (2023). Combined Effect of Diaphragmatic Breathing Exercise and Pelvic Floor Exercise in Patients with Non-Specific Chronic Low Back Pain. *Int. J. Life Sci. Pharma Res*, 13(4), L88-L100. <https://doi.org/10.22376/ijlpr.2023.13.4.L88-L100>.

Dorey, G., Speakman, M., Feneley, R. C. L., Swinkels, A., & Dunn, C. (2005). Pelvic floor exercises for erectile dysfunction. *BJU International*, 96(4), 595-597. <https://doi.org/10.1111/j.1464-410x.2005.05690.x>

Doiron, R. C., & Nickel, J. C. (2018). Management of chronic prostatitis/chronic pelvic pain syndrome. *Canadian Urological Association Journal*, 12(6 Suppl 3), S161. <https://doi.org/10.5489/cuaj.5325>.

Dumoulin, C., Cacciari, L. P., & Hay-Smith, E. J. C. (2018). Pelvic floor muscle training versus no treatment, or inactive control treatments, for urinary incontinence in women. *The Cochrane database of systematic reviews*, 10(10), CD005654. <https://doi.org/10.1002/14651858.CD005654.pub4>

Dumoulin, C., Hay-Smith, J., & Habée-Séguin, G. M. (2014). Pelvic floor muscle training versus no treatment, or inactive control treatments, for urinary incontinence in women. *Cochrane Database of Systematic Reviews*, 5, CD005654. <https://doi.org/10.1002/14651858.cd005654.pub3>.

Eickmeyer, S. M. (2017). Anatomy and physiology of the pelvic floor. *Physical Medicine and Rehabilitation Clinics*, 28(3), 455-460. <https://doi.org/10.1016/j.pmr.2017.03.003>.

Friedman, S., Blomquist, J. L., Nugent, J., McDermott, K. W., Muñoz, Á., & Handa, V. L. (2012). Pelvic muscle strength after childbirth. *Obstetrics & Gynecology*, 120(5), 1021-1028. <https://doi.org/10.1097/aog.0b013e318265de39>.

Fu, W., Yuan, H., Ye, X., Shou, D., & Zhu, W. (2021). Prediction of postpartum pelvic floor dysfunction with a nomogram model based on big data collected during pregnancy. *Annals of Palliative Medicine*, 10(2), 2143-2151. <https://doi.org/10.21037/apm-21-166>.

Ganesan, D., Prathap, L., Ling, L. Z., ChyeWah, Y., Suganthirababu, P., Pandian, S., & Ramalingam, V. (2022). Efficacy of vaginal weights in pelvic floor dysfunction: A systematic review and meta-analysis. *International Journal of Health Sciences*, 6(S3), 882– 899. <https://doi.org/10.53730/ijhs.v6nS3.5324>

Geris, M. G. S., Elkosery, S. M., & Azzam, H. A. M. (2019). Effect of biofeedback and pelvic floor muscles training on genital prolapse. *Drug Invention Today*, 11(11).

Giagio, S., Salvioli, S., Innocenti, T., Gava, G., Vecchiato, M., Pillastrini, P., ... & Turolla, A. (2022). Pfd-sentinel: development of a screening tool for pelvic floor dysfunction in female athletes through an international delphi consensus. *British Journal of Sports Medicine*, 57(14), 899-905. <https://doi.org/10.1136/bjsports-2022-105985>

Gonçalves, W., de Souza Reis, V., Lacerda, R. A. M. V., & Kokudai, R. L. N. (2023). Effects of Pelvic Floor Muscle training in women with stress urinary incontinence. *Revista Saúde Dos Vales*, 3(1).

Gonzaga, S., de Oliveira, R. G., Dutra, L. L., Oliveira, L. S., & de Oliveira, L. C. (2024). Comparative analysis of pelvic floor muscle training and Pilates in managing urinary incontinence among postmenopausal women: a randomized controlled trial. *International Urogynecology Journal*, 1-9. <https://doi.org/10.1007/s00192-023-05712-0>

Gowda, S. N., & Bordoni, B. (2022). Anatomy, Abdomen and Pelvis: Ανεκκτήρα πρωκτού (levator ani) Muscle. In *StatPearls [Internet]*. StatPearls Publishing.

Gram, M. C. D. and Bø, K. (2019). High level rhythmic gymnasts and urinary incontinence: prevalence, risk factors, and influence on performance. *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports*, 30(1), 159-165. <https://doi.org/10.1111/sms.13548>

Grigoriadis, T., Athanasiou, S., & Rizk, D. E. E. (2020). Female pelvic floor dysfunction questionnaires: the modern tower of babel?. *International Urogynecology Journal*, 31(6), 1059-1061. <https://doi.org/10.1007/s00192-019-04220-4>

Gul, S., Hussain, H. S., Fatima, ..., Ajmal, A., Ali, M. A., & Anjum, S. (2023). Knowledge and practices of pelvic floor muscle exercises in pregnancy. *Pakistan Journal of Medical and Health Sciences*, 17(1), 174-176. <https://doi.org/10.53350/pjmhs2023171174>

Hwang, U., Lee, M., Jung, S., & Ahn, S. (2021). Effect of pelvic floor electrical stimulation on diaphragm excursion and rib cage movement during tidal and forceful breathing and coughing in women with stress urinary incontinence. *Medicine*, 100(1), e24158. <https://doi.org/10.1097/md.00000000000024158>

Hainsworth, A., Pilkington, S., Grierson, C., Rutherford, E., Schizas, A., Nugent, K., ... & Williams, A. B. (2016). Accuracy of integrated total pelvic floor ultrasound compared to defaecatory mri in females with pelvic floor defaecatory dysfunction. *The British Journal of Radiology*, 89(1068), 20160522. <https://doi.org/10.1259/bjr.20160522>.

Hainsworth, A., Solanki, D., Hamad, A., Morris, S., Schizas, A., & Williams, A. B. (2017). Integrated total pelvic floor ultrasound in pelvic floor defaecatory dysfunction. *Colorectal Disease*, 19(1). <https://doi.org/10.1111/codi.13568>

Hainsworth, A., Solanki, D., Schizas, A., & Williams, A. B. (2015). Total pelvic floor ultrasound for pelvic floor defaecatory dysfunction: a pictorial review. *The British Journal of Radiology*, 88(1055), 20150494. <https://doi.org/10.1259/bjr.20150494>.

Hallock, J. L., & Handa, V. L. (2016). The epidemiology of pelvic floor disorders and childbirth: an update. *Obstetrics and Gynecology Clinics*, 43(1), 1-13. <https://doi.org/10.1016/j.ogc.2015.10.008>

Handa, V. L., Cundiff, G. W., Chang, H. H., & Helzlsouer, K. J. (2008). Female sexual function and pelvic floor disorders. *Obstetrics & Gynecology*, 111(5), 1045-1052. <https://doi.org/10.1097/aog.0b013e31816bbe85>.

Heymen, S., Scarlett, Y. V., Jones, K. R., Ringel, Y., Drossman, D. A., & Whitehead, W. E. (2009). Randomized controlled trial shows biofeedback to be superior to pelvic floor exercises for fecal incontinence. *Diseases of the Colon & Rectum*, 52(10), 1730-1737. <https://doi.org/10.1007/dcr.0b013e3181b55455>.

Hite, M. & Curran, T. (2020). Biofeedback for pelvic floor disorders. *Clinics in Colon and Rectal Surgery*, 34(01), 056-061. <https://doi.org/10.1055/s-0040-1714287>

Hodges, P. W., Sapsford, R., & Pengel, L. H. (2007). Postural and respiratory functions of the pelvic floor muscles. *Neuourology and urodynamics*, 26(3), 362-371.

Hove, M. C. P. S., Pool-Goudzwaard, A., Eijkemans, M. J., Steegers-Theunissen, R., Burger, C. W., & Vierhout, M. E. (2009). The prevalence of pelvic organ prolapse symptoms and signs and their relation with bladder and bowel disorders in a general female population. *International Urogynecology Journal*, 20(9), 1037-1045. <https://doi.org/10.1007/s00192-009-0902-1>.

Huang, Y.C.& Chang, K.V. (2023). *Kegel Exercises*. In: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2024 Jan-. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK555898/>

Jung, H., Jung, S., Joo, S., & Song, C. (2016). Comparison of changes in the mobility of the pelvic floor muscle on during the abdominal drawing-in maneuver, maximal expiration, and pelvic floor muscle maximal contraction. *Journal of Physical Therapy Science*, 28(2), 467-472. <https://doi.org/10.1589/jpts.28.467>.

Jundt, K., Peschers, U., & Kentenich, H. (2015). The investigation and treatment of female pelvic floor dysfunction. *Deutsches Ärzteblatt International*, 112(33-34), 564–574. <https://doi.org/10.3238/arztebl.2015.0564>.

Kahyaoglu Sut, H., & Balkanli Kaplan, P. (2016). Effect of pelvic floor muscle exercise on pelvic floor muscle activity and voiding functions during pregnancy and the postpartum period. *Neurourology and urodynamics*, 35(3), 417–422. <https://doi.org/10.1002/nau.22728>.

Kannan, P., Hsu, W. H., Suen, W. T., Chan, L. M., Assor, A., & Ho, C. M. (2022). Yoga and Pilates compared to pelvic floor muscle training for urinary incontinence in elderly women: A randomised controlled pilot trial. *Complementary therapies in clinical practice*, 46, 101502.

Kanter, G. S., Rogers, R. G., Pauls, R. N., Kammerer-Doak, D., & Thakar, R. (2015). A strong pelvic floor is associated with higher rates of sexual activity in women with pelvic floor disorders. *International Urogynecology Journal*, 26(7), 991-996. <https://doi.org/10.1007/s00192-014-2583-7>.

Kaufman, J., Stanton, K., & Lee, T. E. (2021). Pelvic Floor Biofeedback for the Treatment of Urinary Incontinence and Fecal Incontinence. *Biofeedback*, 49(3), 71-76.

Kearney, R., Sawhney, R., & DeLancey, J. O. (2004). Ανεκκτήρα πρωκτού (levator ani) muscle anatomy evaluated by origin-insertion pairs. *Obstetrics and gynecology*, 104(1), 168. <https://doi.org/10.1097/01.AOG.0000128906.61529.6b>.

Kegel A. H. (1948). Progressive resistance exercise in the functional restoration of the perineal muscles. *American journal of obstetrics and gynecology*, 56(2), 238–248. [https://doi.org/10.1016/0002-9378\(48\)90266-x](https://doi.org/10.1016/0002-9378(48)90266-x)

Kim, H., Shim, J., & Kim, B. (2012). Analysis of vaginal pressure and abdominal emg according to delivery method during pelvic floor muscle contraction. *Journal of Physical Therapy Science*, 24(1), 119-121. <https://doi.org/10.1589/jpts.24.119>.

Ko, M. J., Koo, M. S., Jung, E. J., Jeong, W. J., & Oh, J. S. (2022). Effect of Pelvic Floor Muscle Training Using Pressure Biofeedback on Pelvic Floor Muscle Contraction and Trunk Muscle Activity in Sitting in Healthy Women. In *Healthcare* (Vol. 10, No. 3, p. 570). MDPI.

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. *Brazilian journal of physical therapy*, 17, 442-449. <https://doi.org/10.1590/S1413-35552012005000117>

Kurt, K., Çetin, S. Y., & Ayan, A. (2023). Investigation of the effects of pelvic floor training on pain, sexual dysfunction, and quality of life in female patients with primary sjögren syndrome. *International Journal of Rheumatic Diseases*, 26(9), 1676-1685. <https://doi.org/10.1111/1756-185x.14790>

Lakhoo, J., Khatri, G., Elsayed, R. F., Chernyak, V., Olpin, J., Steiner, A., ... & Arora, S. (2019). Mri of the male pelvic floor. *RadioGraphics*, 39(7), 2003-2022. <https://doi.org/10.1148/rg.2019190064>.

Lakomy, D. S., Yoder, A., Wu, J., Hernandez, M., Ayoola-Adeola, M., Jhingran, A., ... & Lin, L. L. (2022). Impact of treatment modality on pelvic floor dysfunction among uterine cancer survivors. *International Journal of Gynecologic Cancer*, 32(10), 1266-1275. <https://doi.org/10.1136/ijgc-2022-003417>.

Lawson, S. and Sacks, A. (2018). Pelvic floor physical therapy and women's health promotion. *Journal of Midwifery & Women's Health*, 63(4), 410-417. <https://doi.org/10.1111/jmwh.12736>.

Lee, H. N., Lee, S. Y., Lee, Y. S., Han, J. Y., Choo, M. S., & Lee, K. S. (2013). Pelvic floor muscle training using an extracorporeal biofeedback device for female stress urinary incontinence. *International urogynecology journal*, 24, 831-838.

Li, C., Baohua, Q., & Huang, X. (2021). The value of postpartum pelvic floor rehabilitation nursing to prevent pelvic floor dysfunction. *Journal of Gynecology and Obstetrics*, 9(2), 50. <https://doi.org/10.11648/j.jgo.20210902.15>.

Liu, H., Wiedman, C. M., Lovelace-Chandler, V., Gong, S., & Salem, Y. (2023). Deep Diaphragmatic Breathing-Anatomical and Biomechanical Consideration. *Journal of holistic nursing : official journal of the American Holistic Nurses' Association*, 8980101221149866. Advance online publication. <https://doi.org/10.1177/08980101221149866>

Liu, Y. Y., Zhu, W., Li, W., Xia, H., Wang, Z., & Shen, Q. (2023). Identifying the risk factors and developing a predictive model for postoperative pelvic floor dysfunction in cervical cancer patients. *Translational Cancer Research*, 12(5), 1307-1314. <https://doi.org/10.21037/tcr-23-385>.

Ma, X. X., & Liu, A. (2019). Effectiveness of electrical stimulation combined with pelvic floor muscle training on postpartum urinary incontinence. *Medicine*, 98(10), e14762. <https://doi.org/10.1097/MD.00000000000014762>

Magri, V., Boltri, M., Cai, T., Colombo, R., Cuzzocrea, S., De Visschere, P., ... & Wagenlehner, F. M. (2018). Multidisciplinary approach to prostatitis. *Archivio Italiano di Urologia e Andrologia*, 90(4), 227-248. <https://doi.org/10.4081/aiua.2018.4.227>.

Martin, R. A., & Esser, K. A. (2022). Time for exercise? Exercise and its influence on the skeletal muscle clock. *Journal of biological rhythms*, 37(6), 579-592. <https://doi.org/10.1177/07487304221122662>

Martinez, C. S., Ferreira, F. V., Castro, A. A. M. d., & Gomide, L. B. (2014). Women with greater pelvic floor muscle strength have better sexual function. *Acta Obstetrica Et Gynecologica Scandinavica*, 93(5), 497-502. <https://doi.org/10.1111/aogs.12379>

Mateus-Vasconcelos, E. C. L., Brito, L. G. O., Driusso, P., Silva, T. D., Antônio, F. I., & Ferreira, C. H. (2018). Effects of three interventions in facilitating voluntary pelvic floor muscle contraction in women: a randomized controlled trial. *Brazilian journal of physical therapy*, 22(5), 391-399.

Mazi, B., Kaddour, O., & Al-Badr, A. (2019). depression symptoms in women with pelvic floor dysfunction: a case-control study. *International Journal of Women's Health, Volume 11*, 143-148. <https://doi.org/10.2147/ijwh.s187417>.

McLennan, M. T., Melick, C. F., Alten, B., Young, J., & Hoehn, M. R. (2006). Patients' knowledge of potential pelvic floor changes associated with pregnancy and delivery. *International*

urogynecology journal and pelvic floor dysfunction, 17(1), 22–26. <https://doi.org/10.1007/s00192-005-1325-2>.

Messelink, B., Benson, T., Berghmans, B., Bø, K., Corcos, J., Fowler, C., ... & Van Kerrebroeck, P. (2005). Standardization of terminology of pelvic floor muscle function and dysfunction: report from the pelvic floor clinical assessment group of the International Continence Society. *Neurourology and Urodynamics: Official Journal of the International Continence Society*, 24(4), 374-380.

Miller, J. M., Sampsel, C. M., Ashton-Miller, J. A., Son Hong, G.-R., & DeLancey, J. O. (2008). Clarification and Confirmation of the Effect of Volitional Pelvic Floor Muscle Contraction to Preempt Urine Loss (The Knack Maneuver) in Stress Incontinent Women. *International Urogynecology Journal and Pelvic Floor Dysfunction*, 19, 773-782. <https://doi.org/10.1007/s00192-007-0525-3>

Milios, J. E., Ackland, T. R., & Green, D. J. (2019). Pelvic floor muscle training in radical prostatectomy: a randomized controlled trial of the impacts on pelvic floor muscle function and urinary incontinence. *BMC urology*, 19(1), 1-10. <https://doi.org/10.1186/s12894-019-0546-5>

Morin, M., Bergeron, S., Khalifé, S., Mayrand, M., & Binik, Y. M. (2014). Morphometry of the pelvic floor muscles in women with and without provoked vestibulodynia using 4d ultrasound. *The Journal of Sexual Medicine*, 11(3), 776-785. <https://doi.org/10.1111/jsm.12367>.

Mørkved, S., Salvesen, K. Å., Bø, K., & Eik-Nes, S. H. (2004). Pelvic floor muscle strength and thickness in continent and incontinent nulliparous pregnant women. *International Urogynecology Journal*, 15(6), 384-390. <https://doi.org/10.1007/s00192-004-1194-0>.

Muctar, S., Schmidt, W., Batzill, W., & Westphal, J. (2011). Funktionelle anatomie des weiblichen Beckenbodens. *Der Urologe*, 50(7), 785-791. <https://doi.org/10.1007/s00120-011-2605-8>.

Navarro Brazález, B., Torres Lacomba, M., de la Villa, P., Sanchez Sanchez, B., Prieto Gómez, V., Asúnsolo del Barco, Á., & McLean, L. (2018). The evaluation of pelvic floor muscle strength in women with pelvic floor dysfunction: a reliability and correlation study. *Neurourology and urodynamics*, 37(1), 269-277.

Navarro-Brazález, B., Vergara-Pérez, F., Prieto-Gómez, V., Sánchez-Sánchez, B., Yuste-Sánchez, M. J., & Torres-Lacomba, M. (2021). What influences women to adhere to pelvic floor

exercises after physiotherapy treatment? A qualitative study for individualized pelvic health care. *Journal of Personalized Medicine*, 11(12), 1368. <https://doi.org/10.3390/jpm11121368>

Newman, D. K. (2014). Pelvic floor muscle rehabilitation using biofeedback. *Urol Nurs*, 34(4), 193-202.

Neumann, P. and Gill, V. A. (2002). Pelvic floor and abdominal muscle interaction: emg activity and intra-abdominal pressure. *International Urogynecology Journal*, 13(2), 125-132. <https://doi.org/10.1007/s001920200027>.

Niikura, H., Jin, Z. W., Cho, B. H., Murakami, G., Yaegashi, N., Lee, J. K., ... & Li, C. A. (2010). Human fetal anatomy of the coccygeal attachments of the ανελκτήρα πρωκτού (levator ani) muscle. *Clinical Anatomy*, 23(5), 566-574. <https://doi.org/10.1002/ca.20983>.

Notenboom-Nas, F. J. M., Vries, G. E. K., Beijer, L., Tolsma, Y., Dekker, J. H., Koeveringe, G. v., ... & Blanker, M. H. (2022). Exploring pelvic floor muscle function in men with and without pelvic floor symptoms: a population-based study. *Neuourology and Urodynamics*, 41(8), 1739-1748. <https://doi.org/10.1002/nau.24996>.

Nygaard, I. E., & Shaw, J. M. (2016). Physical activity and the pelvic floor. *American journal of obstetrics and gynecology*, 214(2), 164-171. <https://doi.org/10.1016/j.ajog.2015.08.067>.

Oblasser, C. (2018). Vibrating vaginal balls to improve pelvic floor muscle performance in women after childbirth: A randomised controlled feasibility trial (Doctoral dissertation, City, University of London).

Oliveira, C. d., Lopes, M. A. B., Pereira, L. C. L. e., & Zugaib, M. (2007). Effects of pelvic floor muscle training during pregnancy. *Clinics*, 62(4), 439-446. <https://doi.org/10.1590/s1807-59322007000400011>.

Padoa, A., McLean, L., Morin, M., & Vandyken, C. (2021). The overactive pelvic floor (OPF) and sexual dysfunction. Part 2: evaluation and treatment of sexual dysfunction in OPF patients. *Sexual medicine reviews*, 9(1), 76-92.

Parks, A. G., Porter, N. H., & Melzak, J. (1962). Experimental study of the reflex mechanism controlling the muscles of the pelvic floor. *Diseases of the Colon & Rectum*, 5(6), 407-414.

Raalte, H. v. and Egorov, V. (2014). Characterizing female pelvic floor conditions by tactile imaging. *International Urogynecology Journal*, 26(4), 607-609. <https://doi.org/10.1007/s00192-014-2549-9>

Raalte, H. v. and Egorov, V. (2015). Tactile imaging markers to characterize female pelvic floor conditions. *Open Journal of Obstetrics and Gynecology*, 05(09), 505-515. <https://doi.org/10.4236/ojog.2015.59073>.

Radzimińska, A., Strączyńska, A., Weber-Rajek, M., Styczyńska, H., Strojek, K., & Piekorz, Z. (2018). The impact of pelvic floor muscle training on the quality of life of women with urinary incontinence: a systematic literature review. *Clinical Interventions in Aging*, 13, 957-965. <https://doi.org/10.2147/cia.s160057>.

Rebullido, T. R., Chulvi-Medrano, I., Faigenbaum, A. D., & Stracciolini, A. (2020). Pelvic floor dysfunction in female athletes. *Strength & Conditioning Journal*, 42(4), 82-92. <https://doi.org/10.1519/ssc.0000000000000440>.

Rodríguez-Longobardo, C., Guadalupe-Grau, A., Ruano, M. Á. G., & López-Torres, O. (2023). Effect of kegel exercises on lower urinary tract symptoms in young gymnasts: a prospective cohort study. *Urogynecology*, 29(8), 670-677. <https://doi.org/10.1097/spv.0000000000001331>

Roll, S. C. and Kutch, J. J. (2013). Transperineal sonography evaluation of muscles and vascularity in the male pelvic floor. *Journal of Diagnostic Medical Sonography*, 29(1), 3-10. <https://doi.org/10.1177/8756479312472394>.

Roostayi, M. and Rahdar, N. (2022). The role of physiotherapy in the treatment of men's sexual dysfunction (erectile dysfunction and premature ejaculation): a review. *Physiotherapy Quarterly*, 30(2), 30-37. <https://doi.org/10.5114/pq.2021.108669>.

Rumeng, C., Ya, Z., Chen, X., Y, S., Chen, L., Wang, S., ... & Zhang, C. (2023). Work-related factors associated with the pelvic floor dysfunction among a sample of female nurses in China. *Workplace Health & Safety*, 71(6), 282-295. <https://doi.org/10.1177/21650799231154282>

Rusavy, Z., Paymova, L., Kozarovsky, M., Veverkova, A., Kalis, V., Kamel, R. A., & Ismail, K. M. (2022). Ανελκτήρα πρωκτού (levator ani) avulsion: a Systematic evidence review (LASER). *BJOG: An International Journal of Obstetrics & Gynaecology*, 129(4), 517-528. <https://doi.org/10.1111/1471-0528.16837>.

Russell, N., Daniels, B., Smoot, B., & Allen, D. D. (2019). Effects of yoga on quality of life and pain in women with chronic pelvic pain: systematic review and meta-analysis. *Journal of Women's Health Physical Therapy*, 43(3), 144-154.

Salto, L. G. d., Criado, J. d. M., Hoyo, L. F. A. d., Velasco, L. G., Rivas, P. F., Paradela, M. M., ... & Moreno, E. F. (2014). Mr imaging–based assessment of the female pelvic floor. *RadioGraphics*, 34(5), 1417-1439. <https://doi.org/10.1148/rq.345140137>.

Santana, E.I., Borgéa, L.M., Freitas, M.M., Eufrásio, L.S., Lial, L.R., Ribeiro, N.C., Aragão, M.I., & Dias, S.F. (2021). Evaluation of pelvic floor muscles and sexual function in pregnant women: cross-sectional research. *Research, Society and Development*, 10(14), e29710142163. <https://doi.org/10.33448/rsd-v10i14.21637>.

Santos, K. M. d., Roza, T. D., Luz, S. C. T. d., Hort, J. P., Kruger, J. M., & Schevchenko, B. (2019). Quantification of urinary loss in nulliparous athletes during 1 hour of sports training. *PM&R*, 11(5), 495-502. <https://doi.org/10.1016/j.pmrj.2018.08.383>

Santoso, B. & Fauziah, N. R. (2017). Prevalence and characteristics of pelvic floor dysfunction in a tertiary care center in indonesia. *Indonesian Journal of Obstetrics and Gynecology*, 168. <https://doi.org/10.32771/inajog.v5i3.546>.

Sarit-apirak, S., Manonai, J., & Udomsubpayakul, U. (2019). Factors associated with pelvic floor muscle strength in women with pelvic floor dysfunction assessed by the brink scale. *Journal of Health Science and Medical Research*. <https://doi.org/10.31584/jhsmr.201970>

Saudi, R. A. and Tosson, E. E. (2022). Prevalence and the degree of distress of pelvic floor disorders symptoms in women seeking primary health care at Ismailia governorate, Egypt. *Urogynaecologia*, 34(1). <https://doi.org/10.4081/uij.2022.291>

Sathavara, S. S., & Thakrar, J. (2022). Effect of pelvic floor muscle exercise with breathing exercise in arbitrary phase of postpartum - rct. *International Journal of Scientific Research*, 11(5), 59-60. <https://doi.org/10.36106/ijsr>

Schütze, S., Heinloth, M., Uhde, M., Schütze, J., Hüner, B., Janni, W., ... & Deniz, M. (2022). The effect of pelvic floor muscle training on pelvic floor function and sexuality postpartum. a randomized study including 300 primiparous. *Archives of Gynecology and Obstetrics*, 306(3), 785-793. <https://doi.org/10.1007/s00404-022-06542-z>.

Seseke, S., Baudewig, J., Kallenberg, K., Ringert, R.-H., Seseke, F. & Dechent, P. (2006). Voluntary pelvic floor muscle control—an fMRI study. *NeuroImage*, 31(4), 1399-1407. <https://doi.org/10.1016/j.neuroimage.2006.02.012>.

Shaikh, S. Z., Tejashree, D., & Ajit, D. (2021). Clinical utility of ultrasonography imaging in musculoskeletal conditions: A Systematic review and Meta-analysis. *Journal of Medical Ultrasonics*, 48(3), 285-294.

Sheng, Y., Carpenter, J. S., Ashton-Miller, J. A., & Miller, J. (2022). Mechanisms of pelvic floor muscle training for managing urinary incontinence in women: a scoping review. *BMC Women's Health*, 22(1), 1-161. <https://doi.org/10.1186/s12905-022-01742-w>

Sherburn, M., Murphy, C.A., Carroll, S., Allen, T.J., & Galea, M.P. (2005). Investigation of transabdominal real-time ultrasound to visualise the muscles of the pelvic floor. *The Australian journal of physiotherapy*, 51 3, 167-70.

Siette, J., Taylor, N., Deckers, K., Köhler, S., Braithwaite, J., Valenzuela, M., & Armitage, C. J. (2022). Advancing Australian public health initiatives targeting dementia risk reduction. *Australasian journal on ageing*, 41(2), e190-e195. <https://doi.org/10.1111/ajag.13049>.

Skaug, K. L., Engh, M. E., Frawley, H., & Bø, K. (2020). Prevalence of pelvic floor dysfunction, bother, and risk factors and knowledge of the pelvic floor muscles in norwegian male and female powerlifters and olympic weightlifters. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 36(10), 2800-2807. <https://doi.org/10.1519/jsc.0000000000003919>.

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. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-803228-2.00002-7>.

Soltmann, B., Neumann, A., March, S., Weinhold, I., Häckl, D., Kliemt, R., ... & Pfennig, A. (2021). Multiperspective and multimethod evaluation of flexible and integrative psychiatric care models in Germany: study protocol of a prospective, controlled multicenter observational study (PsychCare). *Frontiers in psychiatry*, 12, 659773. <https://doi.org/10.3389/fpsy.2021.659773>

Stansfield, E., Mitteroecker, P., Umek, W., & Fischer, B. (2022). The variation in shape and thickness of the pelvic floor musculature in males and females: a geometric-morphometric analysis. *International Urogynecology Journal*, 34(2), 453-461. <https://doi.org/10.1007/s00192-022-05311-5>.

Strohbehn, K. (1998). Normal pelvic floor anatomy. *Obstetrics and gynecology clinics of North America*, 25(4), 683-705. [https://doi.org/10.1016/S0889-8545\(05\)70037-1](https://doi.org/10.1016/S0889-8545(05)70037-1)

Sudini, B. and Binal, D. (2022). A tele rehabilitation approach for the treatment of dyspareunia: case report. *Indian Journal of Physiotherapy & Occupational Therapy - An International Journal*, 16(2), 44-48. <https://doi.org/10.37506/ijpot.v16i2.18032>.

Szumilewicz, A., Dornowski, M., Piernicka, M., Worska, A., Kuchta, A., Kortas, J., ... & Jastrzębski, Z. (2019). High-low impact exercise program including pelvic floor muscle exercises improves pelvic floor muscle function in healthy pregnant women – a randomized control trial. *Frontiers in Physiology*, 9, 1867. <https://doi.org/10.3389/fphys.2018.01867>.

Talasz, H., Kremser, C., Talasz, H. J., Kofler, M., & Rudisch, A. (2022). Breathing,(S) Training and the Pelvic Floor—A Basic Concept. In *Healthcare* (Vol. 10, No. 6, p. 1035). MDPI. <https://doi.org/10.3390/healthcare10061035>

Tam, T., & Davies, M. F. (Eds.). (2019). *Vaginal pessaries*. CRC Press.

Tapper, J., Arver, S., Pencina, K. M., Blomqvist, L., Buchli, C., Li, Z., ... & Basaria, S. (2017). Muscles of the trunk and pelvis are responsive to testosterone administration: data from testosterone dose–response study in young healthy men. *Andrology*, 6(1), 64-73. <https://doi.org/10.1111/andr.12454>.

Taverner, D., & Smiddy, F. G. (1959). An electromyographic study of the normal function of the external anal sphincter and pelvic diaphragm. *Diseases of the Colon & Rectum*, 2(2), 153-160.

Toprak, N., Sen, S., & Varhan, B. (2022). The role of diaphragmatic breathing exercise on urinary incontinence treatment: A pilot study. *Journal of Bodywork and Movement Therapies*, 29, 146-153. <https://doi.org/10.1016/j.jbmt.2021.10.002>.

Urbánková, I., Grohregin, K., Hanacek, J., Krčmář, M., Feyereisl, J., Deprest, J., ... & Krofta, L. (2019). The effect of the first vaginal birth on pelvic floor anatomy and dysfunction. *International Urogynecology Journal*, 30(10), 1689-1696. <https://doi.org/10.1007/s00192-019-04044-2>.

van Reijn-Baggen, D. A., Elzevier, H. W., Putter, H., Pelger, R. C., & Han-Geurts, I. J. (2022). Pelvic floor physical therapy in patients with chronic anal fissure: a randomized controlled trial. *Techniques in Coloproctology*, 26(7), 571-582. <https://doi.org/10.1007/s10151-022-02618-9>

Veldman, M. P., Gondin, J., Place, N., & Maffiuletti, N. A. (2016). Effects of neuromuscular electrical stimulation training on endurance performance. *Frontiers in physiology*, 7, 544.

Vickers, D., & Davila, G.W. (2008). Kegel Exercises and Biofeedback. In: Davila, G.W., Ghoniem, G.M., Wexner, S.D. (eds) *Pelvic Floor Dysfunction*. Springer, London. https://doi.org/10.1007/978-1-84800-348-4_51

Wagenlehner, F., Bschiepfer, T., Liedl, B., Gunnemann, A., Petros, P., & Weidner, W. (2010). Surgical reconstruction of pelvic floor descent: anatomic and functional aspects. *Urologia Internationalis*, 84(1), 1-9. <https://doi.org/10.1159/000273458>.

Wagner, B., Steiner, M., Huber, D. F. X., & Crevenna, R. (2022). The effect of biofeedback interventions on pain, overall symptoms, quality of life and physiological parameters in patients with pelvic pain: A systematic review. *Wiener klinische Wochenschrift*, 1-38.

Wang, S., Wang, R., Wen, H., Gao, Y., Lv, Q., Li, H., ... & Wang, J. (2020). Association of pelvic floor function with postoperative urinary incontinence in cervical cancer patients after the radical hysterectomy. *Neurourology and Urodynamics*, 40(1), 483-492. <https://doi.org/10.1002/nau.24587>

Wang, Y., Zhang, S., Peng, P., He, W., Zhang, H., Xu, H., ... & Liu, H. (2023). The effect of myofascial therapy on postpartum rectus abdominis separation, low back and leg pain, pelvic floor dysfunction: a systematic review and meta-analysis. *Medicine*, 102(44), e35761. <https://doi.org/10.1097/md.00000000000035761>

Wasserberg, N., Haney, M., Petrone, P., Ritter, M., Emami, C. N., Rosca, J., ... & Kaufman, H. S. (2007). Morbid obesity adversely impacts pelvic floor function in females seeking attention for weight loss surgery. *Diseases of the Colon & Rectum*, 50(12), 2096-2103. <https://doi.org/10.1007/s10350-007-9058-6>.

Wei, D., Zheng, Z., Liu, X., Lin, Z., Zhang, Q., Xu, H., ... & Lu, Y. (2023). The Process of Diagnosis and Treatment of Female Pelvic Floor Dysfunction and the Clinical Application of Physical Therapy. <https://doi.org/10.20944/preprints202311.1545.v1>

Wong, C., Louie, D. R., & Beach, C. (2020). A systematic review of pelvic floor muscle training for erectile dysfunction after prostatectomy and recommendations to guide further research. *The Journal of Sexual Medicine*, 17(4), 737-748. <https://doi.org/10.1016/j.jsxm.2020.01.008>.

Wicaturatmashudi, S., Agustin, I., & Putri, P. (2022). The Effect Of Progressive Muscle Relaxation Exercise And Diaphragmatic Breath On Quality Of Life In Diabetes Mellitus

Patients. *International Journal of Health Engineering and Technology*, 1(2).
<https://doi.org/10.55227/ijhet.v1i2.24>

Wilkins, M. F., & Wu, J. M. (2016). Epidemiology of pelvic organ prolapse. *Current Obstetrics and Gynecology Reports*, 5, 119-123. <https://doi.org/10.1007/s13669-016-0149-z>.

Zade, D. D., Kasatwar, P., & Thorat, R. (2021). A case report on pelvic floor dysfunction. *Journal of Pharmaceutical Research International*, 556-561.
<https://doi.org/10.9734/jpri/2021/v33i59b34414>.

Zanetti, M. R., Castro, R.deA., Rotta, A. L., Santos, P. D., Sartori, M., & Girão, M. J. (2007). Impact of supervised physiotherapeutic pelvic floor exercises for treating female stress urinary incontinence. *Sao Paulo medical journal = Revista paulista de medicina*, 125(5), 265–269.
<https://doi.org/10.1590/s1516-31802007000500003>

Zhang, Y., He, Y., Lin, L., Yang, W., Xiong, G., & Gao, G. (2022b). The relationship between pelvic floor functions and vaginal microbiota in 6–8 weeks postpartum women. *Frontiers in Microbiology*, 13. <https://doi.org/10.3389/fmicb.2022.975406>

Zhang, J., Sun, C., Ma, W., Yu, J., Zhou, M., Luan, F., & Li, H. (2022a). Application of health behavior change integration theory in pelvic floor muscle exercise in patients with early cervical cancer surgery. *Frontiers in Medical Science Research*, 4(11), 19-24.
<https://doi.org/10.25236/fmsr.2022.041104>.

Zubieta, M., Carr, R., Marcus, J., & Bo, K. (2016). Influence of voluntary pelvic floor muscle contraction and pelvic floor muscle training on urethral closure pressures. *International Urogynecology Journal*, 27(5), 687-696. <https://doi.org/10.1007/s00192-015-2856-9>