



**ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ  
ΠΑΤΡΩΝ**  
UNIVERSITY OF PATRAS

**ΣΧΟΛΗ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΥΓΕΙΑΣ**

**ΤΜΗΜΑ ΦΥΣΙΚΟΘΕΡΑΠΕΙΑΣ**

**ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ**

**ΦΥΣΙΚΟΘΕΡΑΠΕΙΑ ΤΟΥ ΠΥΕΛΙΚΟΥ  
ΕΛΑΦΟΥΣ ΣΕ ΑΤΟΜΑ ΜΕ ΑΚΡΑΤΕΙΑ  
ΚΟΠΡΑΝΩΝ**

**Αδράσκελας Αντώνιος**

**Εποπτεύουσα Καθηγήτρια: Δρ. Μπίλλη Ευδοκία**

**ΑΙΓΙΟ - 2021**

**PHYSIOTHERAPY OF PELVIC FLOOR IN  
PEOPLE WITH FECAL INCONTINENCE**

## **ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ**

Στο σημείο αυτό θα ήθελα να ευχαριστήσω την κ. Ευδοκία Μπίλλη για την βοήθειά της και την στήριξη της καθ' όλη τη διάρκεια της εργασίας. Έπειτα, ευχαριστώ όλους τους καθηγητές μου για τις γνώσεις που μου προσεφέραν τόσα χρόνια και μου έμαθαν την αξία της συνεχής εξέλιξης και προόδου. Τέλος, θα ήθελα να ευχαριστήσω τους γονείς μου, για την υπομονή τους και την κατανόηση τους σε όλη την διάρκεια των σπουδών μου.

## ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Στην εν λόγω πτυχιακή εργασία θα διερευνηθεί η ακράτεια κοπράνων και οι επιδράσεις τις φυσικοθεραπείας του πυελικού εδάφους σε αυτήν. Τα άτομα με ακράτεια κοπράνων εμφανίζουν συχνά ακούσια ή μη ελεγχόμενη απώλεια εντερικού περιεχομένου από τον πρωκτό. Το φάσμα της κλινικής εκδήλωσης της ακράτειας κοπράνων περιλαμβάνει την απώλεια εντερικού περιεχομένου που λερώνει το εσώρουχο χωρίς ο ασθενής να το καταλάβει, την επείγουσα ανάγκη για κένωση, την ακούσια αποβολή αερίων, την απώλεια υγρών κοπράνων και την αδυναμία συγκράτησης μίας επερχόμενης σχηματισμένης κένωσης. Η συχνότητα της ακράτειας κοπράνων στο γενικό πληθυσμό κυμαίνεται στις διάφορες μελέτες από 2-5%, με τις γυναίκες άνω το 50 ετών να καταλαμβάνουν την πρώτη θέση. Αρχικά θα αναλυθεί η ανατομία του πυελικού εδάφους και η φυσιολογία της κένωσης. Εν συνεχεία, θα παρουσιαστεί εκτενώς ο μηχανισμός εγκράτειας καθώς και τα αίτια της συγκεκριμένης νόσου. Έπειτα θα ακολουθήσει αναφορά των μέσων αξιολόγησης και διάγνωσης της ακράτειας κοπράνων καθώς και παράθεση των τρόπων αντιμετώπισής της, επεμβατικά και συντηρητικά. Έτσι η πτυχιακή εργασία θα εστιάσει μέσω της συγκέντρωσης επεξεργασίας και ανάλυσης όλης της διαθέσιμης Ελληνικής και Ξένης βιβλιογραφίας στην παρουσίαση της φυσικοθεραπείας πυελικού εδάφους σε ασθενείς με ακράτεια κοπράνων. Αξίζει να σημειωθεί πως η ανασκόπηση της βιβλιογραφίας θα πραγματοποιηθεί με την βοήθεια της μηχανής αναζήτησης PubMed με στόχο τη συλλογή των πιο έγκυρων και αξιόπιστων αποτελεσμάτων. Τα κριτήρια εισόδου στη ανασκόπηση θα περιλαμβάνουν τυχαιοποιημένες ελεγχόμενες μελέτες (randomized controlled trials) και άλλες έρευνες στην αγγλική γλώσσα με ασθενείς με ακράτεια κοπράνων, ανεξαρτήτως φύλου καθώς και μελέτες που αφορούν την συντηρητική αποκατάσταση της πάθησης.

### Λέξεις-Κλειδιά

fecal incontinence, pelvic floor, biofeedback, electrical stimulation, physical therapy

# ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

<b>1.Εισαγωγή.....</b>	<b>1</b>
<b>2.Γενικό μέρος.....</b>	<b>4</b>
2.1.Ανατομία πυελικού εδάφους.....	4
2.2. Ανατομία του ορθού.....	14
2.3. Ανατομία του πρωκτικού σωλήνα.....	16
2.4. Φυσιολογία της κένωσης.....	18
2.5. Ορθοπρωκτική εγκράτεια.....	20
2.6. Αίτια ακράτειας κοπράνων.....	24
2.7. Διάγνωση και αξιολόγηση ακράτειας κοπράνων.....	27
2.8. Θεραπεία.....	27
2.8.1. Συντηρητική θεραπεία.....	28
2.8.2. Χειρουργική Θεραπεία.....	30
<b>3. Η Φυσικοθεραπευτική αντιμετώπιση της ακράτειας των κοπράνων.....</b>	<b>36</b>
3.1. Η επανεκπαίδευση των μυών του πυελικού εδάφους και των σφιγκτήρων.....	37
3.2. Η μέθοδος του ηλεκτρικού ερεθισμού.....	40
3.3. Η μέθοδος της βιοανάδρασης.....	43
3.4. Η μέθοδος της εξωσωματικής μαγνητική διέγερσης.....	47
<b>Συμπεράσματα.....</b>	<b>48</b>
<b>Βιβλιογραφία.....</b>	<b>50</b>

## Κατάλογος Πινάκων

Πίνακας 2.6. Αίτια ακράτειας κοπράνων.....	26
Πίνακας 3. Το σύστημα αξιολόγησης κατά Perfect και το τροποποιημένο σύστημα αξιολόγησης της μυϊκής ισχύος κατά Oxford.....	37

## Κατάλογος Εικόνων

Εικόνα 2.1.1: Ανδρική και γυναικεία πύελος.....	4
Εικόνα 2.1.2 : Πύελος με τους συνδέσμους της.....	6
Εικόνα 2.1.3 : Μύες περινέου.....	7
Εικόνα 2.1.4 : Έσω επιφάνεια , μύες της πυέλου.....	8
Εικόνα 2.1.5 : Ανεκκτήρας του πρωκτού.....	9
Εικόνα 2.1.6 : Ηβοορθικός μυς.....	11
Εικόνα 2.1.7: Αιδοϊκό νεύρο.....	12
Εικόνα 2.1.8: Αιδοϊκό νεύρο και ισχιακό νεύρο.....	13
Εικόνα 2.2.1: Ορθό και πρωκτός.....	15
Εικόνα 2.2.2: Νεύρωση του ορθού.....	16
Εικόνα 2.3.1: Πρωκτικός σωλήνας.....	17
Εικόνα 2.5.1: Ορθοπρωκτική γωνία.....	21
Εικόνα 2.8.1: (1) Χειρουργικό εργαλείο της επέμβασης Secca, (2) θέσεις εφαρμογής ραδιοσυχνότητας .....	34
Εικόνα 2.8.2: Μαγνητικός σφιγκτήρας πρωκτού.....	34
Εικόνα 3.1.: Ασκήσεις πυελικού εδάφους (Kegel's).....	40
Εικόνα 3.2. Pelvic floor stimulation.....	43
Εικόνα 3.3. Η μέθοδος της Βιοανάδρασης.....	46

## ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Η πύελος ή λεκάνη είναι μια οστέινη δομή στη βάση της σπονδυλικής στήλης, η οποία αποτελείται μπροστά και στα πλάγια από τα ανώνυμα οστά και πίσω από το ιερό οστό και τον κόκκυγα (Ger, 1988). Τα τρία αυτά οστά συνδέονται μεταξύ τους και σχηματίζουν την πυελική κοιλότητα. Μέσα στην πυελική κοιλότητα περιέχονται σύνδεσμοι, μύες, περιτονίες και σπλάχνα. Η σημασία της είναι μεγάλη καθώς αφενός προστατεύει ζωτικής σημασίας όργανα, σπλάχνα (όπως ορθό, γεννητικά όργανα, ουρήθρα) και αφετέρου συμμετέχει στις σημαντικές λειτουργίες της στήριξης των ενδοκοιλιακών οργάνων, της ορθοπρωκτικής εγκράτειας, της κένωσης και της σεξουαλικής λειτουργίας (Σάββας, 1961). Η πλήρωση-διάταση του ορθού με κόπρανα και κατά συνέπεια η επιθυμία για αφόδευση εμφανίζεται όταν η πίεση στο ορθό φτάσει μεταξύ 25-30 mmHg. Εκεί θα διεγερθεί το αντανακλαστικό αναστολής των σφιγκτήρων του πρωκτού και του ηβοορθικού μυός και σε συνδυασμό με εντολή από τα ανώτερα εγκεφαλικά κέντρα θα επέλθει εξώθηση του περιεχομένου του ορθού από το πρωκτό (Holschneider and Freeman, 1988).

Σε ενδεχόμενη αδυναμία ή χαλάρωση των μυών και των συνδέσμων του πυελικού εδάφους, εντοπίζεται αδυναμία συγκράτησης των κοπράνων με αποτέλεσμα την ακράτεια (Dubronsky and Filipini, 1990). Ακράτεια κοπράνων ορίζεται ως η μη ηθελημένη απώλεια εντερικού περιεχομένου (αερίων, υγρών ή στερεών κοπράνων) από τον ασθενή (Swash, 1985). Η συχνότητα της ακράτειας κοπράνων σύμφωνα με διάφορες μελέτες κυμαίνεται στο γενικό πληθυσμό από 2-5% (Δοντάς, 2019). Εμφανίζεται πιο συχνά στις γυναίκες από ότι στους άνδρες (Kumar and Kumar, 2019). Ο επιπολασμός μεταξύ των γυναικών αυξάνεται με την ηλικία καθώς κυμαίνεται από 16% στις νεότερες γυναίκες και έως 40% στις ηλικιωμένες γυναίκες (Lamm and Rosenberg, 2018). Είναι φανερό ότι η συγκεκριμένη πάθηση προκαλεί σημαντική υποβάθμιση της ποιότητας διαβίωσης των πασχόντων και έχει σοβαρές ψυχοκοινωνικές επιπτώσεις καθώς μπορεί να οδηγήσει σε ανασφάλεια, χαμηλή αυτοεκτίμηση, απομόνωση, θυμό, απογοήτευση και κατάθλιψη. Τα αρνητικά αυτά συναισθήματα οδηγούν πολύ συχνά τους ασθενείς σε αυτοπεριορισμό στο σπίτι, αποχή από τη σεξουαλική δραστηριότητα, συχνές απουσίες από την εργασία, αποφυγή κοινωνικών συναναστροφών, με αποτέλεσμα την ψυχική και κοινωνική απομόνωση. Λίγοι ασθενείς με ακράτεια κοπράνων καταφέρουν να υπερνικήσουν το αίσθημα ντροπής και αμηχανίας που τους διακατέχει και ζητούν την βοήθεια ενός ειδικού ιατρού ή θεραπευτή (Swash, 1987). Ένα μεγάλο ποσοστό την αντιμετωπίζει προσωρινά, εύκολα και άμεσα με πάνες. Το πρόβλημα

ωστόσο παραμένει και κρίνεται σκόπιμη η αναζήτηση βοήθειας από έναν ειδικό που θα φέρει εις πέρας το πρόβλημα (Vaghar, 2019).

Για πρακτικούς λόγους, η ακράτεια κοπράνων διακρίνεται σε 2 κατηγορίες, την μικρή (μερική ή ήπια) ή την μεγάλη (πλήρης ή σοβαρή). Μικρή ακράτεια ορίζεται η απώλεια ελέγχου των αερίων με κάποια ρύπανση των εσωρούχων, ενώ ως μεγάλη η ανικανότητα ελέγχου κοπράνων φυσιολογικής σύστασης (Santoro, Wieczorek and Bartram, 2010). Η διάγνωση των ασθενών με ακράτεια κοπράνων περιλαμβάνει το ιστορικό, την κλινική εξέταση και ειδικές εξετάσεις (Carty et al., 2020). Η θεραπεία στην πλειονότητα των περιπτώσεων που λαμβάνει ο ασθενής είναι συντηρητική με εξαίρεση κάποιες πολύ σοβαρές περιπτώσεις ακράτειας (π.χ. φλεγμονώδη νόσο του εντέρου, καρκίνος, πρόπτωση του ορθού) όπου λαμβάνει χώρα η χειρουργική επέμβαση (Wald, 1997). Η συντηρητική θεραπεία περιλαμβάνει τη διαιτολογική-διατροφική αγωγή (αύξηση πρόσληψης φυτικών ινών), τη φαρμακευτική αγωγή (χορήγηση αντιδιαρροϊκών φαρμάκων όπως η λοπεραμίδη), τις ασκήσεις ενδυνάμωσης του πυελικού εδάφους (ασκήσεις Kegel). Ενισχυτικές φυσιοθεραπευτικές τεχνικές για καλύτερη αποκατάσταση αποτελούν η ηλεκτρική διέγερση, η βιοανάδραση καθώς και η μαγνητική διέγερση που στοχεύουν στην καλύτερη μυϊκή λειτουργία των μυών του πυελικού εδάφους. Όταν η συντηρητική θεραπεία αποτυγχάνει, θα πρέπει να δοκιμάζονται άλλες τεχνικές πιο επεμβατικές, οι χειρουργικές, οι οποίες περιλαμβάνουν την εμφύτευση διαφόρων συστημάτων μέσα στους σφιγκτήρες, τη μέθοδο SECCA κατά την οποία διοχετεύεται ενέργεια ραδιοσυχνότητας (RF) στον έσω σφιγκτήρα, τις θεραπείες νευροτροποποίησης (διαδερμική διέγερση κνημιαίου νεύρου και διέγερση ιερών νεύρων), τη σφιγκτηροπλαστική, τον τεχνητό σφιγκτήρα Fenix και την κολοστομία που πραγματοποιείται σε περίπτωση αποτυχίας των άλλων τεχνικών (Bolsetal, 2008).

Στις μη επεμβατικές μεθόδους θεραπείας της ακράτειας κοπράνων, ο ασθενής μπορεί να διαλέξει μεταξύ ενός μεγάλου φάσματος επιλογών. Ιδιαίτερα ενδιαφέρουσες είναι οι ασκήσεις επανεκπαίδευσης των μυών του πυελικού εδάφους που πρωτοειπώθηκαν το 1950 από τον γυναικολόγο-μαιευτήρα Dr. Kegel (Marques, Stothers and Macnab, 2010). Οι ασκήσεις αυτές αποτελούν εκτός του ότι αποτελούν ένα συντηρητικό εργαλείο πρώτης γραμμής για τους ασθενείς αυτούς, είναι αρκετά εύκολες στην εφαρμογή και εκτέλεσή τους και μπορούν να πραγματοποιηθούν οποιαδήποτε στιγμή της ημέρας σε οποιαδήποτε χώρο. Συνιστάται συνήθως κατά τη διάρκεια της εγκυμοσύνης και μετά τη γέννηση τόσο για την πρόληψη όσο και για τη θεραπεία της ακράτειας. Σε ορισμένες περιπτώσεις προκειμένου να εξασφαλιστεί η ορθή πραγματοποίηση των ασκήσεων η θεραπεία μπορεί να συνδυαστεί με αυτή της



βιοανάδρασης (biofeedback) ή με συνδυασμό άλλων ηλεκτροθεραπευτικών μέσων (π.χ. ρεύματα).

Η βιοανάδραση πρόκειται για μια συμπληρωματική τεχνική που έχει αποδειχθεί ότι βελτιώνει την ορθοπρωκτική λειτουργία και την ακράτεια (Wald, 1983). Ουσιαστικά πρόκειται για ένα όργανο ικανό να παρέχει αισθητική, ακουστική και οπτική ανατροφοδότηση. Έτσι ο ασθενής μπορεί να επανεκπαιδευτεί και να διαχειριστεί συνειδητά με καλύτερη αποτελεσματικότητα την λειτουργία των μυών του πυελικού του εδάφους (Miner, Donnelly and Read, 1990). Ο ηλεκτρικός ερεθισμός αποτελεί επίσης μια παθητική τεχνική άσκησης και διέγερσης του πυελικού εδάφους, προκαλώντας σύσπαση του σφιγκτήρα, μέσω ηλεκτρικού ερεθισμού διαμέσου ενός ηλεκτροδίου από τον πρωκτικό σωλήνα ή τον κόλπο στις γυναίκες (Mills, Deakin and Kiff, 1990). Τέλος η μαγνητική διέγερση αποτελεί μια ασφαλή και καινοτόμα θεραπεία για την ακράτεια κοπράνων η οποία με τις διαλείπουσες μυϊκές συσπάσεις που προκαλεί αυξάνει την δύναμη και την αντοχή των μυών του πυελικού εδάφους (Brusciano et al., 2020) .

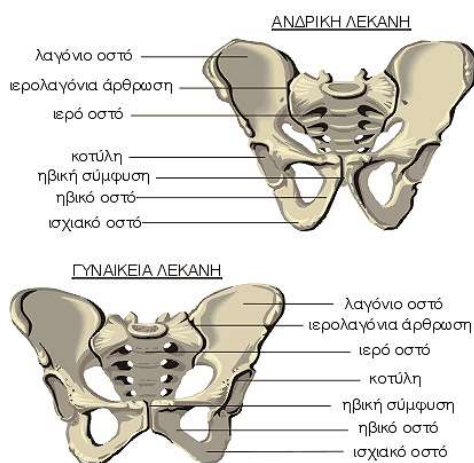
Συμπερασματικά, η φυσικοθεραπεία του πυελικού εδάφους, που αναφέρεται επίσης ως επανεκπαίδευση των μυών του πυελικού εδάφους, είναι μια συντηρητική θεραπεία πρώτης γραμμής για πολλές παθήσεις του πυελικού εδάφους, συμπεριλαμβανομένης και της ακράτειας κοπράνων. Η ενδυνάμωση των μυών του πυελικού εδάφους δεν είναι καθαρά εκπαίδευση δύναμης αλλά περιλαμβάνει ασκήσεις συντονισμού, χαλάρωσης και αντοχής των μυών (Wallace, Miller and Mishra, 2019). Η αποτελεσματικότητά της αποδεικνύεται συνεχώς με νέες μελέτες και έρευνες και τα αποτελέσματα της φαίνονται να είναι κυρίως βραχυπρόθεσμα. Συνοψίζοντας, σκοπός της παρούσας ανασκόπησης είναι να τονίσει το σημαντικό και συνεχώς αυξανόμενο πρόβλημα της ακράτειας κοπράνων που μαστίζει τα τελευταία χρόνια το γενικό πληθυσμό και να διερευνήσει τον ακριβή τρόπο, την αποτελεσματικότητα και τους μηχανισμούς δράσης της φυσικοθεραπείας στοχευμένης στους μύες του πυελικού εδάφους. Μέσα από την παρούσα πτυχιακή εργασία πιστεύεται ότι θα προβληθεί η εναλλακτική μη επεμβατική μέθοδο αποκατάστασης μέσω της φυσικοθεραπείας, παρακινώντας τους ασθενείς προς την αναζήτηση βοήθειας του Φυσικοθεραπευτή (πέραν του ιατρού τους)

## 2. ΓΕΝΙΚΟ ΜΕΡΟΣ

Στο γενικό μέρος της πτυχιακής εργασίας, θα παρουσιαστεί η ανατομία του πυελικού εδάφους και του πεπτικού συστήματος, οι μύες της πυέλου, η νεύρωση καθώς και οι μηχανισμοί εγκράτειας και ακράτειας. Εν συνεχεία θα δοθεί ακριβής ορισμός της ακράτειας κοπράνων, με ποιο τρόπο επηρεάζει την ζωή των ασθενών καθώς και τα αίτια που την προκάλεσαν. Τέλος, θα παρατεθούν εκτενώς οι τρόποι επεμβατικής θεραπείας, φαρμακευτικά και χειρουργικά. Η συντηρητική μορφή θεραπείας καθώς και ο τρόπος διάγνωσης και αξιολόγησης της ακράτειας κοπράνων θα αποσαφηνιστεί στο ειδικό μέρος.

### 2.1 ΑΝΑΤΟΜΙΑ ΠΥΕΛΙΚΟΥ ΕΔΑΦΟΥΣ

Για την αποτελεσματικότερη αντίληψη της ακράτειας κοπράνων και των προβλημάτων που επιφέρει, σκόπιμη κρίνεται η διερεύνηση της ανατομίας της πυέλου και του πυελικού εδάφους. Ειδικότερα θα γίνουν γνώριμα που βρίσκεται η θέση της πυέλου μέσα στο σώμα, ποιοι είναι οι ανατομικοί σχηματισμοί της πυέλου, ποιοι μύες και σύνδεσμοι την αποτελούν, τι ορίζεται ως πυελικό έδαφος, από ποια όργανα αποτελείται το πεπτικό σύστημα και συνδέονται με την πυέλο. Όλα αυτά γίνονται με σκοπό την ομαλή ένταξη του αναγνώστη στο εν λόγω θέμα.



**Εικόνα 2.1.1.** Ανδρική και γυναικεία πύελος

(Διαδίκτυο: HealthyLiving.gr)

Η πύελος είναι μια κοιλότητα καλά προστατευμένη, που περιλαμβάνει οστά, συνδέσμους, μύες και περιτονίες (Σάββας, 1961). Η οστέινη πύελος εντοπίζεται στο μέσο του ανθρωπίνου

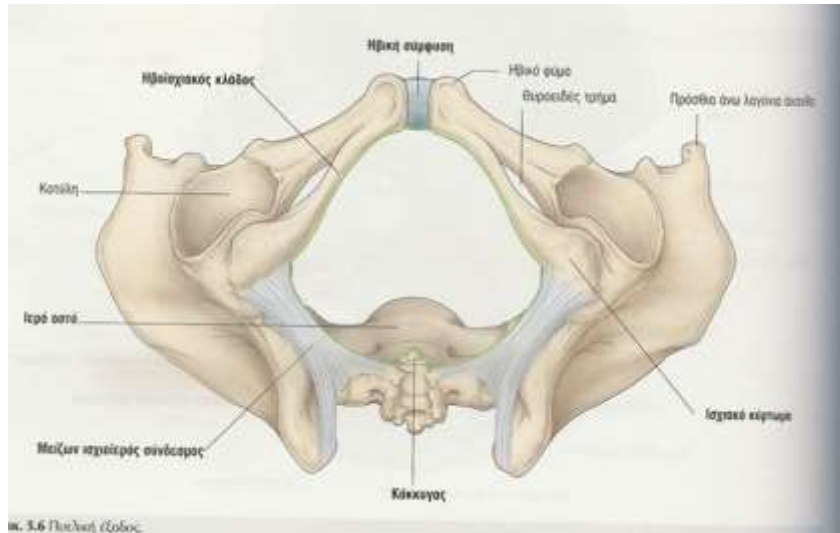
σώματος παρέχοντας στήριξη στην σπονδυλική στήλη, καθώς προσκολλάται σε αυτήν οπισθίως και παρέχει σημεία άρθρωσης για τα μηριαία οστά (WALL, 1993).

Ειδικότερα, η οστέινη πύελος (εικόνα 2.1.1) αποτελείται μπροστά και στα πλάγια από τα ανώνυμα οστά και πίσω από το ιερό οστό και τον κόκκυγα. Έχει σχήμα κωνικό, με την κορυφή προς τα κάτω και πίσω. Διαιρείται σε δύο μέρη : το άνω (μείζων πύελος) και το κάτω (ελάσσων πύελος). Το όριο μεταξύ αυτών είναι μια κυκλωτερής γραμμή, η ανώνυμος γραμμή, που αρχίζει πίσω από το πρόσθιο χείλος της βάσης του ιερού οστού και καταλήγει στην ηβική ακρολοφία του ηβικού οστού (Ger, 1988).

Η μείζων πύελος είναι πιο ευρύχωρη από την ελάσσωνα πύελο. Εμφανίζει δυο πλάγια τοιχώματα από τα λαγόνια οστά και ένα οπίσθιο τοίχωμα από την βάση του ιερού οστού. Από την άλλη πλευρά, η ελάσσων πύελος περιλαμβάνει σπουδαία σπλάχνα και αποκτά ιδιαίτερη σημασία στη διαδικασία του τοκετού (Ger, 1988).

Η ελάσσων πύελος αποτελείται από τέσσερα τοιχώματα το πρόσθιο, το πλάγιο και δύο οπίσθια. Το πρόσθιο σχηματίζεται από την ηβική σύμφυση και τους κλάδους των ηβικών οστών, μεταξύ των οποίων παρεμβάλλεται μέρος του θυροειδούς τρήματος. Το οπίσθιο αποτελείται από το ιερό οστό και τον κόκκυγα. Τα πλάγια τοιχώματα σχηματίζονται από τα λαγόνια οστά, τα ισχιακά οστά και τους κλάδους τους, που σχηματίζουν το οπίσθιο τμήμα του θυροειδούς τρήματος και τις ισχιακές εντομές (Siddharth and Ravo, 1988).

Το άνω στόμιο ή είσοδος της ελάσσωνος πύελου αφορίζεται από την ανώνυμη γραμμή. Το κάτω στόμιο ή έξοδος της ελάσσωνος πύελου έχει σχήμα ρόμβου, η πρόσθια γωνία του οποίου αντιστοιχεί στο κάτω χείλος της ηβικής σύμφυσης, η πρόσθια στην κορυφή του κόκκυγα και οι πλάγιες στα ισχιακά κυρτώματα. Το πρόσθιο τμήμα του κάτω στομίου αφορίζεται από την ηβική καμάρα που σχηματίζεται από τους ηβοϊσχιακούς κλάδους (Ανδρομανακος, 2015). Το οπίσθιο τμήμα ολοκληρώνεται από τους δύο μείζονες ισchioϊερούς συνδέσμους καθένας από τους οποίους εκτείνεται μεταξύ του ισχιακού κυρτώματος και του πλαιγίου και ιερού οστού και του κόκκυγα (Εικόνα 2.1.2).



**Εικόνα 2.1.2.** Πύελος με τους συνδέσμους της

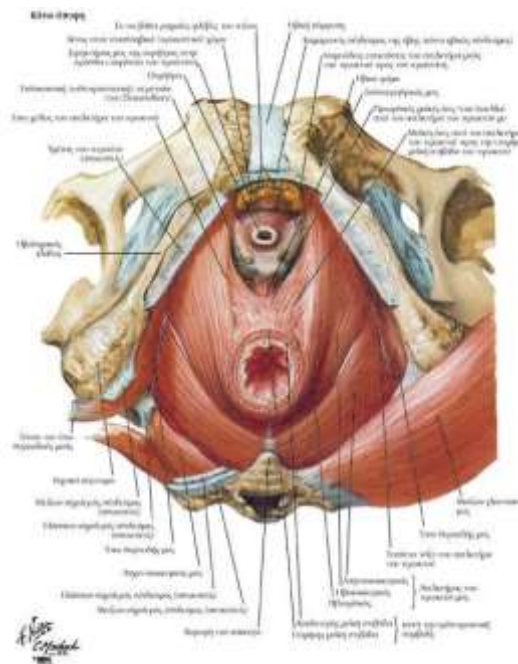
(Διαδίκτυο:slideplayer.gr)

Το κάτω στόμιο της ελάσσοнос πυέλου αποφράσσεται από τους μυς και τις περιτονίες του πυελικού εδάφους που συγκρατούν τα ενδοκοιλιακά πυελικά όργανα στην σωστή τους θέση και συμμετέχουν στην ζωτικής σημασίας ορθοπρωκτική φυσιολογία (Siddharth and Ravo, 1988). Η χωρητικότητα της πυέλου ποικίλλει με την ηλικία και το φύλο. Στους νέους είναι εμφανέστερα μικρότερη από ότι στους ενήλικες. Στον άνδρα είναι πιο μικρή από ότι στην γυναίκα, ακόμα και αν υπάρχουν μικρές διαφορές στην διάμετρο εισόδου (Ger, 1988). Στην διαμόρφωση της ελάσσοнос πυέλου συμμετέχουν πολλοί σύνδεσμοι οι οποίοι είναι ο πρόσθιος ιεροκοκκυγικός, ο πρόσθιος ιερολαγόνιος, ο μείζων ισχιοϊερός και ο ελάσσων ισχιοϊερός (Ανδρομανακος, 2015).

Οι μύες της πυέλου χωρίζονται σε δύο ομάδες, τους εσωτερικούς και τους εξωτερικούς. Τους εσωτερικούς μύες αποτελούν ο μείζων ψοϊτής, ο ελάσσων ψοϊτής και ο λαγόνιος. Ο μείζων ψοϊτής και λαγόνιος ενώνονται και σχηματίζουν τον λαγονοψοϊτή μυ. Οι εξωτερικοί μύες της πυέλου αποτελούνται από τρεις στιβάδες, την επιπολής στιβάδα με τον μεγάλο γλουτιαίο και τον τείνων την πλατεία περιτονία, την μέση στιβάδα με τον μέσο γλουτιαίο και την εν τω βάθει στιβάδα με τον μικρό γλουτιαίο, τον απιοειδή, τον έσω θυροειδή, τους δίδυμους, τον τετράγωνο μηριαίο και τον έξω θυροειδή. Στους μύες της πυέλου ανήκουν και οι μυς του περινέου (Σάββας, 1961).

Όπως υποστηρίζεται από τους Σάββα (1961) και Fucini et al (1999), οι μύες του περινέου (εικόνα 2.1.3) αποτελούν κυρίως τρεις ομάδες μυών. Το περιφερικό ή επιπολής στρώμα του πυελικού εδάφους που αποτελείται προσθίως από τον επιπολής εγκάρσιο μυ του περινέου, τον

βολβοσηραγγώδη μυ και τον ισχιοσηραγγώδη μυ και οπισθίως από τον έξω σφιγκτήρα. Το μέσο ή ουρογεννητικό διάφραγμα που αποτελείται από τον σφιγκτήρα της ουρήθρας, που περιβάλλει την ουρήθρα και τον εν τω βάθει μυ του περινέου, ο οποίος στις γυναίκες περιβάλλει τον κόλπο και ονομάζεται ουρηθροκολπικός σφιγκτήρας. Τέλος το άνω ή κεντρικό ή πυελικό διάφραγμα που περιλαμβάνει τον ηβοκοκκυγικό μυ, τον ηβοορθικό μυ, τον λαγονοκοκκυγικό μυ και τον ισχιοκοκκυγικό η κοκκυγικό μυ. Ο ηβοκοκκυγικός, ο λαγονοκοκκυγικός και ο ηβοορθικός μυς καλούνται ανελκτήρας του πρωκτού.



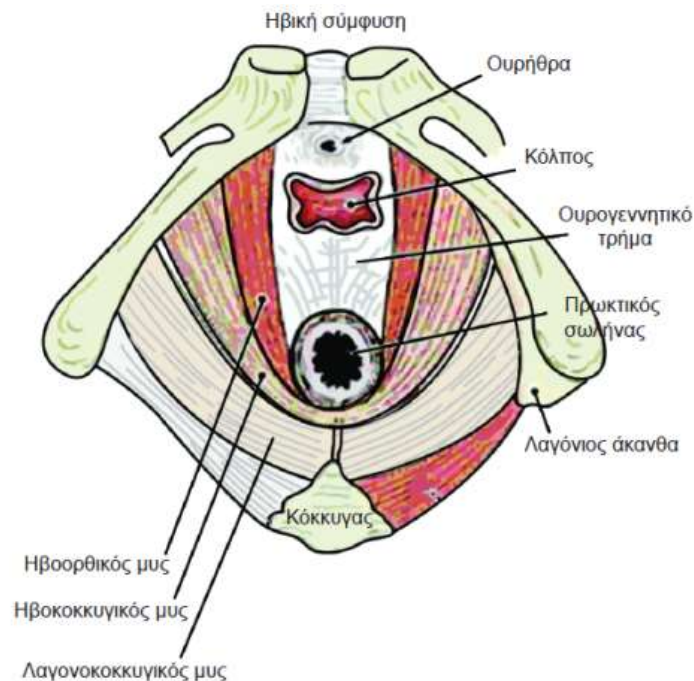
**Εικόνα 2.1.3.** Μύες περινέου

(Διαδίκτυο : [eclass.uoa.gr](http://eclass.uoa.gr))

Το πυελικό έδαφος (εικόνα 2.1.4) αποτελείται από τους μυς έσω θυροειδή, απιοειδή, ανελκτήρα του πρωκτού και από τις περιτονίες αυτών (Ανδρομανάκος, 2015). Ο έσω θυροειδής είναι αποπλατυσμένος και έχει σχήμα βεντάλιας. Ένα μέρος αυτού βρίσκεται μέσα και ένα μέρος αυτού βρίσκεται έξω από την ελάσσονα πύελο. Ο απιοειδής μυς έχει σχήμα αποπλατυσμένου αχλαδιού. Μέρος αυτού μέσα και μέρος αυτού έξω από την πύελο καλύπτοντας από πίσω την κατ' ισχίον άρθρωση (Ανδρομανάκος, 2015).

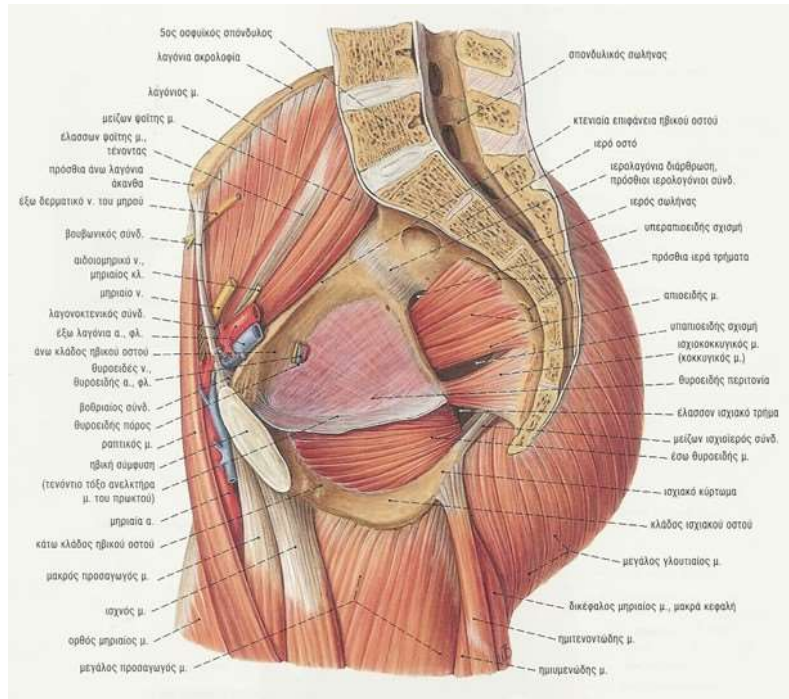
Μεγάλη σημασία για την ορθοπρωκτική φυσιολογία και την λειτουργία των ουρογεννητικών οργάνων έχουν οι μύες του ανελκτήρα του πρωκτού, δηλαδή ο ηβοκοκκυγικός, ο

λαγονοκοκκυγικός και ο ηβοορθικός μυς. Ο ανελεκτήρας του πρωκτού (Εικόνα 2.1.5) πολλές φορές καλείται και ως πυελικό διάφραγμα (Wallace, 1994). Η πρώτη περιγραφή του ανελεκτήρα του πρωκτού έγινε το 1555 από τον Vesalius (Gabriel, 1963). Εν συνεχεία ο Thompson (1899) προσδιόρισε τον ανελεκτήρα του πρωκτού αποτελούμενο από τρία τμήματα τον ηβοκοκκυγικό, τον λαγονοκοκκυγικό και τον ισχιοκοκκυγικό μυ. Το 1985 ο Wood ανέφερε ότι ο ανελεκτήρας του πρωκτού περιλαμβάνει τέσσερα τμήματα τον ηβοκοκκυγικό, τον λαγονοκοκκυγικό, τον ηβοορθικό και ισχιοκοκκυγικό μυ (Ανδρομανάκος, 2015). Ο Oh and Kark (1972) και ο Shafik (1975) υποστήριξαν ότι ο ανελεκτήρας του πρωκτού αποτελείται μόνο από το λαγονοκοκκυγικό και τον ηβοκοκκυγικό μυ.



**Εικόνα 2.1.4.** Έσω επιφάνεια, μύες της πυέλου

( Διαδίκτυο:slideplayer.gr)



**Εικόνα 2.1.5.** Ανεκλήρας του πρωκτού  
( Διαδίκτυο: surgery.gr )

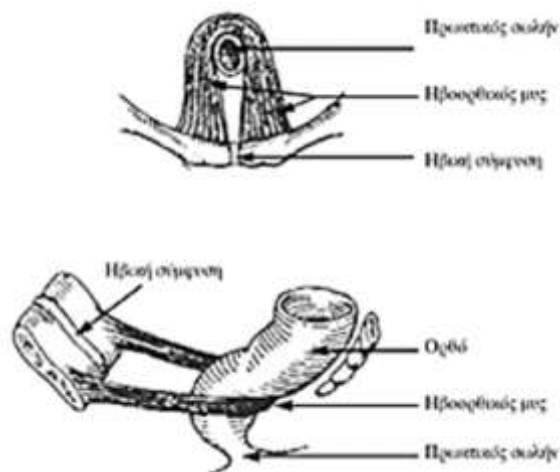
Ο ανεκλήρας μυς του πρωκτού είναι ένας πλατύς, λεπτός γραμμωτός μυς, που προσφύεται περιφερικά στην έσω επιφάνεια των πλευρών της πυέλου σε μια γραμμή που εκτείνεται από το σώμα της ηβικής σύμφυσης μέχρι την ισχιακή άκανθα (Wallace, 1994). Οι ίνες των αντίθετων πλευρών του μυός συνδέονται στη μέση γραμμή και σχηματίζουν το πυελικό διάφραγμα αφήνοντας ένα κενό στο πρόσθιο τμήμα του, το χάσμα του ανεκλήρα, για την διόδο των πυελικών οργάνων (ορθό, ουρήθρα, κόλπος) και την κατάληξη εκείνων στο περινέο (Siddharth and Ravo, 1988). Ο ανεκλήρας συνδέεται με τα όργανα του χάσματος διαμέσου του συνδέσμου του χάσματος. Ο ανεκλήρας του πρωκτού έχει καθιερωθεί να διακρίνεται σε τέσσερα τμήματα (Ανδρομανάκος, 2015).

Ο λαγονοκοκκυγικός είναι ένας πολύ λεπτός μυς. Εκφύεται από την έσω επιφάνεια της ισχιακής άκανθας και από το οπίσθιο τμήμα της θυροειδούς περιτονίας και καταφύεται στις πλάγιες επιφάνειες των δυο τελευταίων ιερών σπονδύλων και στην πρωκτοκυκλική ραφή του ανεκλήρα μυός (Ανδρομανάκος, 2015). Ο ηβοκοκκυγικός μυς έχει σχήμα χοάνης και αποτελείται από ένα εγκάρσιο και ένα κάθετο τμήμα που καλείται κρεμαστήριος σφενδόνη (Shafik, 1975). Εκφύεται πίσω από το ηβικό οστό και από το πρόσθιο τμήμα της θυροειδούς περιτονίας. Οι ίνες του κατευθύνονται σχεδόν οριζόντια προς τα πίσω κατά μήκος των πλάγιων πλευρών του κατώτερου τμήματος του ορθού και μερικώς καλύπτει από επάνω τα εσωτερικά

τμήματα του λαγονοκοκκυγικού μυός (Ανδρομανάκος, 2015). Οι ίνες του έσω τμήματος του ηβοκοκκυγικού μυός συχνά διαχωρίζονται και συγχωνεύονται με τον ανελκτήρα του προστάτη, τον ηβοκολπικό και τον ηβοουρηθρικό μυ καθώς και το περινεϊκό σώμα. Οι μυϊκές δεσμίδες του ηβοκοκκυγικού μυός χιάζονται με αυτές της αντίστοιχης πλευράς στην πρωκτοκοκκυγική ραφή, κάμπτονται οξείος προς τα κάτω δίνοντας μια προέκταση δίκην περιχειρίδας γύρο από τα όργανα του χάσματος η οποία ονομάζεται κρεμαστήριος σφενδόνη. Κατά μήκος του πρωκτικού σωλήνα η κρεμαστήριος σφενδόνη συμμετέχει στον σχηματισμό του επιμήκη μυός του πρωκτού (Shafik, 1999).

Ο ηβοορθικός μύς (Εικόνα 2.1.6) εκφύεται από το οπίσθιο κατώτερο τμήμα της ηβικής σύμφυσης και του γειτονικού ηβικού οστού, καθώς και από την άνω περιτονία του ουρογεννητικού διαφράγματος. Οι ίνες του διατρέχουν προς τα πίσω κατά μήκος των πλάγιων τοιχωμάτων του ανώτερου τμήματος του πρωκτικού σωλήνα, για να ενωθούν πίσω από την ορθοπρωκτική σύνδεση και να σχηματίσουν μια ισχυρή μυϊκή αγκύλη, την σφενδόνη του ηβοορθικού, που έλκει το ορθό προς την ηβική σύμφυση (Ανδρομανάκος, 2015). Ο ηβοορθικός μύς βρίσκεται κάτω από την κάλυψη του ηβοκοκκυγικού μυός καθώς βρίσκεται ένα επίπεδο κάτω από αυτόν (Shafik, 1975). Οι μύες αυτοί σχηματίζουν μια αγκύλη σχήματος U η οποία περιβάλλει την συμβολή του ορθού με τον πρωκτικό σωλήνα σχηματίζοντας έτσι μια γωνία η οποία καλείται ορθοπρωκτική. Η γωνία αυτή διαδραματίζει σπουδαίο ρόλο στην ρύθμιση του μηχανισμού εγκράτειας και της φυσιολογικής κένωσης του εντερικού περιεχομένου. Η γωνία σε συνθήκες ηρεμίας είναι 90-100°, ενώ όταν γίνεται σύσπαση των μυών του πυελικού εδάφους η γωνία γίνεται πιο οξεία 70-90°, εμποδίζοντας με αυτόν τον τρόπο την διέλευση των κοπράνων προς τον πρωκτικό σωλήνα. Κατά την αφόδευση η γωνία αμβλύνεται 110-180°, με σκοπό την κάθοδο του εντερικού περιεχομένου (Δοντάς, 2019).





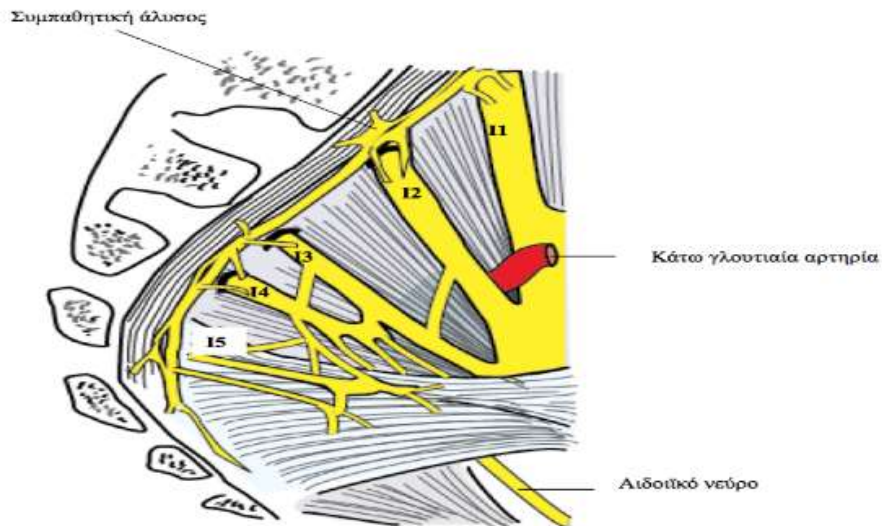
**Εικόνα 2.1.6.** Ηβγοορθικός μυς

(Διαδίκτυο : [iatrikionline.gr](http://iatrikionline.gr) )

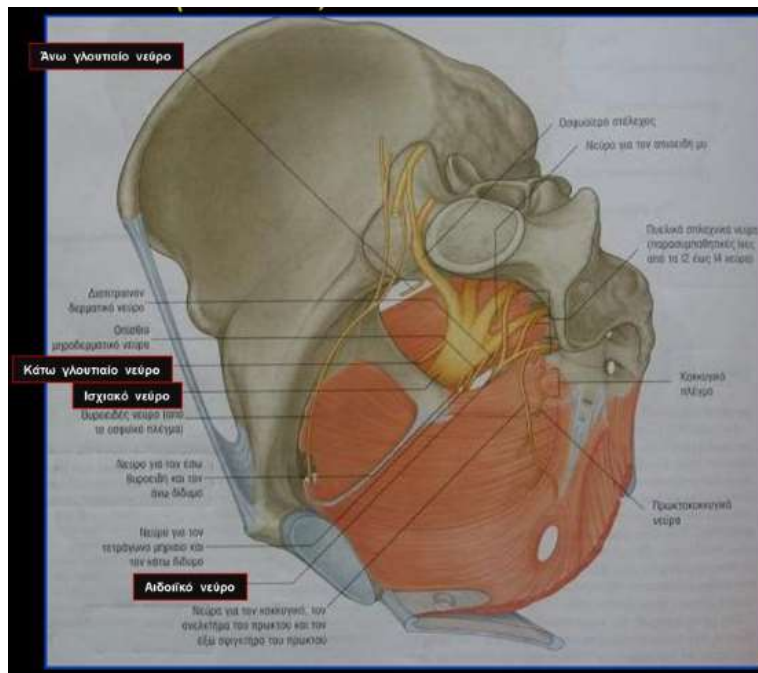
Σύμφωνα με τα τελευταία δεδομένα ο ηβγοορθικός μυς νευρώνεται από το αιδοϊκό νεύρο ή άμεσους κλάδους των I2- I4 ιερών νεύρων στην περινεϊκή επιφάνεια του πυελικού εδάφους, όπως ακριβώς και ο έξω σφιγκτήρας του πρωκτού (Sikorski, Olszewski and Miękoś, 1987). Οι Huber et al., (1987) υποστηρίζουν ότι ο ανελκτήρας μυς του πρωκτού και ο κοκκυγικός μυς νευρώνονται από τους κλάδους των I3 και I4 ιερών νεύρων και σποραδικά από I2-I4, που διανύουν στην έσω και στην άνω επιφάνεια των μυών. Οι Lawson *et al.*, (1981), παίρνοντας υπόψη τους Uhlenhuth, Holl και Gorsch, χωρίζουν τον ηβγοορθικό μυ σε κεντρικό και περιφερικό τμήμα, με το κεντρικό να νευρώνεται από τα πυελικά νύρα και το περιφερικό τμήμα από τους κλάδους του αιδοϊκού νεύρου. Αργότερα, ανακοίνωσαν ότι το πυελικό έδαφος νευρώνεται από κλάδους των I3-I5 ιερών νεύρων, που διανύουν στην άνω επιφάνεια των μυών. Το αιδοϊκό νεύρο προέρχεται από τα ιερά νύρα I2-I4 και κάτωθεν του πυελικού εδάφους, δίνοντας περινεϊκούς κλάδους, που νευρώνουν τις πρόσθιες επιφάνειες του πυελικού εδάφους, σφενδόνες και σφιγκτήρες (Snooks and Swash, 1986).

Οι Siddharth and Ravo (1988), πραγματεύονται ότι ο έξω σφιγκτήρας του πρωκτού, εκτός από τη νύρωση του αιδοϊκού νεύρου, ενδέχεται να λαμβάνει άμεσες νευρικές ίνες από τα I3 και I4 ιερά νύρα. Μελέτες έδειξαν ακόμα ότι ο ανελκτήρας του πρωκτού όπως και ο ηβγοορθικός μυς νευρώνονται από πολλούς κλάδους των ιερών νεύρων I2-I4 καθώς και πως ο έξω σφιγκτήρας του πρωκτού νευρώνεται από νευρικές ίνες που πορεύονται από το αιδοϊακό νεύρο στην περινεϊκή επιφάνεια του ανελκτήρα. Οι κινητικές ίνες του αιδοϊκού νεύρου προέρχονται κυρίως από το I2 αλλά και μεταξύ του φάσματος I2-I4 ανάλογα το άτομο

(Ανδρομανάκος, 2015). Η κινητική νεύρωση των μυών του πυελικού εδάφους διαδραματίζει σπουδαίο ρόλο στην στήριξη των σπλάχνων, της εγκράτειας και της κένωσης, καθώς επίσης στις λειτουργίες των ουρογεννητικών οργάνων (Ανδρομανάκος, 2015). Οι επιδράσεις των κινητικών νευρώνων θα μπορούσαν να κατηγοριοποιηθούν σε εκούσιες που προέρχονται από τον εγκεφαλικό φλοιό και αντανακλαστικές οι οποίες δρουν μέσα από νευρικές οδούς που εντοπίζονται εξ ολοκλήρου στο νωτιαίο μυελό ή μέσα από νευρικές οδούς που συνδέονται με κάποια τμήματα του εγκεφάλου (Ανδρομανάκος, 2015). Η νεύρωση του πυελικού εδάφους ακόμα, αποτελείται από κεντρικές κινητικές οδούς και περιφερικές κινητικές οδούς (Herdmann, Bielefeldt and Enck, 1991).



**Εικόνα 2.1.7.** Αιδοϊκό νεύρο  
(Διαδίκτυο: eclass.uoa.gr)



**Εικόνα 2.1.8.** Αιδοϊκό νεύρο και ισχιακό νεύρο

( Διαδίκτυο:slideplayer.gr)

Οι ίνες των I2-I4 ιερών νεύρων σχηματίζουν το ιερό πλέγμα από τα οποία προέρχονται το αιδοϊκό και το ισχιακό νεύρο (Ανδρομανάκος, 2015). Το αιδοϊκό νεύρο (Εικόνα 2.1.8) βρίσκεται μόλις κεντρικά του ελάσσονος ισχιοϊερού συνδέσμου και της ισχιακής άκανθας. Το αιδοϊκό νεύρο πορεύεται μεταξύ του απιοειδή και του κοκκυγικού μυός και καταλείπει τη πυελική κοιλότητα διαμέσο του υπαπιοειδούς τρήματος μαζί με τα έσω αιδοϊκά αγγεία (Ανδρομανάκος, 2015). Στο επίπεδο του μείζονος ισχιοϊερού συνδέσμου το αιδοϊκό νεύρο διαιρείται σε αρκετούς κλάδους (Σάββας, 1967). Το διαιτραινόν τον μείζονα ισχιοϊερό σύνδεσμο νεύρο I2-I3 το οποίο διανέμεται στο δέρμα της κάτω και της έσω μοίρας του γλουτού (Σάββας, 1967). Τα κάτω αιμορροϊδικά νεύρα I3-I4 τα οποία διανέμονται στον έξω σφιγκτήρα του πρωκτού και στο περιπρωκτικό δέρμα. Τέλος το νεύρο του περινέου αποτελεί τον τελικό κλάδο του αιδοϊκού και διαιρείται σε επιπολής και εν τω βάθει κλάδους, που διανέμονται στο δέρμα του περινέου, στον επιπολής και εν τω βάθει εγκάρσιο μυ του περινέου, στον ισχιοσηραγγώδη μυ, στο βολβοσυραγγώδη μυ, στον έξω σφιγκτήρα του πρωκτού, στον σφιγκτήρα της υμενώδους ουρήθρας και στην πρόσθια επιφάνεια τους πέους (Σάββας, 1967).

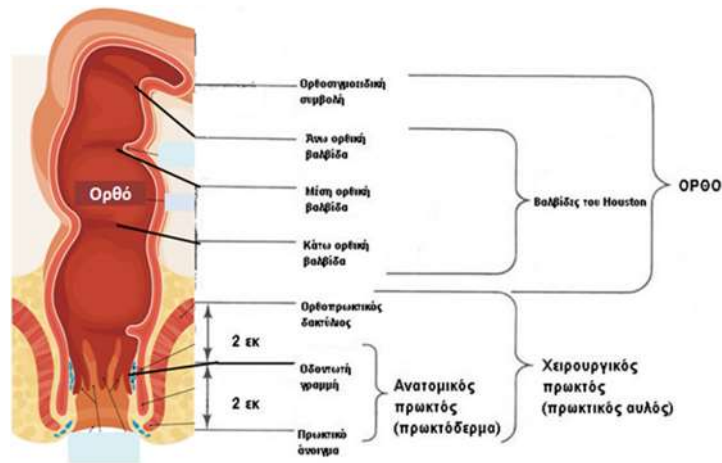
## 2.2 ANATOMIA TOY ΟΡΘΟΥ

Αρχικά, σύμφωνα με τον Merkel το 1990, το ορθό θεωρούνταν ότι αποτελείται από τρία τμήματα. Το πρώτο τμήμα του ορθού ήταν το τελικό τμήμα του παχέος εντέρου, το σημερινό σιγμοειδές κόλον. Το δεύτερο τμήμα του ορθού ήταν αυτό που ανατομικά καλείται σήμερα ορθό και το τρίτο τμήμα ήταν το ανατομικό στοιχείο που σήμερα ονομάζουμε πρωκτικό σωλήνα (Ανδρομανάκος, 2015). Ο Symington (1888) υποστήριξε ότι ο Treves (1885) διαίρεσε το σιγμοειδές και έδωσε τον σημερινό ορισμό του ορθού. Ο Gray (1878), υποστήριξε ότι το ορθό έχει σχήμα S ή δυο προσθιοπλάγιες καμπές και τρεις πλάγιες καμπές, την άνω και την κάτω, με το κυρτό δεξιά και την μέση με το κυρτό αριστερά.

Το ορθό (Εικόνα 2.2.1) ουσιαστικά αποτελεί το τελικό τμήμα τους παχέος εντέρου και εκτείνεται από την ορθοσιγμοειδή σύνδεση έως την ορθοπρωκτική σύνδεση (Ανδρομανάκος, 2015). Στην πραγματικότητα το ορθό όπως αναφέρθηκε δεν είναι ευθύ, εμφανίζει δύο ελαφρές προσθιοπίσθιες καμπές, την ιερά που στρέφει το κυρτό της προς τα πίσω και την περινεϊκή που στρέφει το κυρτό της προς τα εμπρός. Το ορθό ακόμη, εμφανίζει και τρεις πλάγιες καμπές, την άνω, τη μέση και την κάτω. Η άνω βρίσκεται στην αρχή του ορθού και στρέφει το κυρτό της προς τα δεξιά, η μέση στρέφει το κυρτό της προς τα αριστερά και η κάτω που βρίσκεται εμπρός από την κορυφή του κόκκυγα, στρέφει το κυρτό της προς τα δεξιά. Το ορθό στο τέλος της ιεράς διαδρομής του, έρχεται σε επαφή με την κορυφή του προστάτη στον άνδρα και με το οπίσθιο τοίχωμα του κόλπου της γυναίκας (Ανδρομανάκος, 2015).

Το μήκος του ορθού κυμαίνεται από 12-15cm (Δοντας, 2019). Το ορθό εκτείνεται από το τρίτο ιερό σπόνδυλο έως κάτω από την κορυφή του κόκκυγα, αντίστοιχα με την κορυφή του προστάτη. Το μέσο τμήμα του και τα δύο κάτω τριτημόρια διευρύνεται για να σχηματιστεί η κοπροδόχο λήκυθο ή λήκυθο του ορθού, όπου καταλήγει και αποθηκεύεται το εντερικό περιεχόμενα μέχρι να επιτευχθεί κένωση (Ανδρομανάκος, 2015). Τα τοιχώματα του ορθού έχει τους ίδιους χιτώνες με το υπόλοιπο παχύ έντερο, ορογόνο, μυϊκό, υπερβλεννογόνιο και βλεννογόνιο. Ο υπερβλεννογόνιος χιτώνας αποτελείται από χαλαρό συνδετικό ιστό που συνδέει τον μυϊκό χιτώνα με τον βλεννογόνο (Ανδρομανάκος, 2015). Ο βλεννογόνος του ορθού εμφανίζει δύο τύπους πτυχών, τις επιμήκειες και τις οριζόντιες. Οι επιμήκειες πτυχές εξαφανίζονται όταν το ορθό διατείνεται σε αντίθεση με τις οριζόντιες οι οποίες μεγεθύνονται και αναγνωρίζονται ως κοιλάνσεις. Οι οριζόντιες πτυχές, άνω, μέση και κάτω είναι μηνοειδής και καλούνται ορθικές βαλβίδες ή βαλβίδες του Houston (Εικόνα 2.2.1). Ο Houston υποστήριξε πως η βαλβίδες καθυστερούσαν την διόδο των κοπράνων από το ορθό ενώ άλλοι

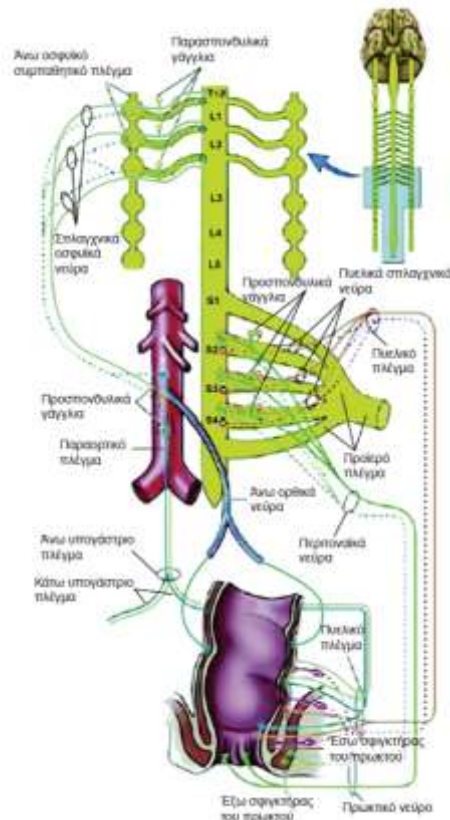
επιστήμονες ότι βοηθούν στη διάκριση των αερίων από τα κόπρανα. Το πάχος τους είναι 10-12 mm και η απόσταση της μια από την άλλη περίπου 3cm (Ανδρομανάκος, 2015).



**Εικόνα 2.2.1.** Ορθό και πρωκτός

( Διαδίκτυο: theodoropoulos-surgery.gr)

Το ορθό νευρώνεται από το αυτόνομο νευρικό σύστημα, συμπαθητικό και παρασυμπαθητικό (Roberts and Park, 1998), (Εικόνα 2.2.2). Τα συμπαθητικά νεύρα προέρχονται από τα τρία πρώτα οσφυϊκά νευροτόμια O1-O3 του νωτιαίου μυελού, τα οποία περιλαμβάνουν προγαγγλιακές ίνες από τα θωρακικά σπλαχνικά νεύρα Θ7-Θ12 δια μέσο του κοιλιακού πλέγματος (Ανδρομανάκος, 2015). Το κατώτερο ορθό, ο πρωκτικός σωλήνας και τα γεννητικά όργανα νευρώνονται από το προϊερό νεύρο. Τα παρασυμπαθητικά νεύρα προέρχονται από τους κλάδους I2-I4 ιερών νεύρων (Ανδρομανάκος, 2015). Η αντίληψη της πληρότητας του ορθού με εντερικό περιεχόμενο γίνεται με αποστολή ερεθισμάτων από τα σπλαχνικά νεύρα I2-I3 ύστερα από διάταση του ορθού (Bielefeldt, Enck and Erckenbrecht, 1990). Τα συμπαθητικά και παρασυμπαθητικά νεύρα του ορθού και του πρωκτικού σωλήνα είναι υπεύθυνα για τις οργανωμένες περιστάσεις και τον τόνο του έσω σφιγκτήρα (Ανδρομανάκος, 2015). Οι συμπαθητικές ίνες είναι ανασταλτικές της κινητικότητας του τοιχώματος του εντέρου και κινητικές για τον έσω σφιγκτήρα του πρωκτού. Τέλος οι παρασυμπαθητικές ίνες κινητικές για το έντερο και ανασταλτικές για τον έσω σφιγκτήρα (Holschneider and Freeman, 1988).



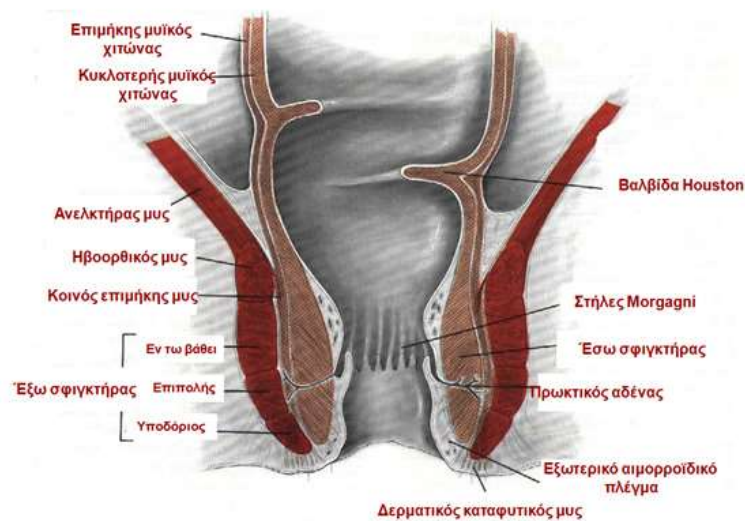
**Εικόνα 2.2.2.** Νεύρωση του ορθού  
( Διαδίκτυο: surgery.gr)

### 2.3 ANATOMIA ΤΟΥ ΠΡΩΚΤΙΚΟΥ ΣΩΛΗΝΑ

Το τελικό τμήμα του πεπτικού σωλήνα ονομάζεται πρωκτικός σωλήνας (εικόνα 2.3.1) και διέρχεται δια του πυελικού εδάφους (Ανδρομανάκος, 2015). Υπάρχουν δυο τύποι πρωκτικού σωλήνα, ο ανατομικός και ο χειρουργικός ή κλινικός. Ο ανατομικός έχει μήκος περίπου 2cm και εκτείνεται από την οδοντωτή γραμμή έως το πρωκτικό άκρο. Ο χειρουργικός ή κλινικός έχει μήκος περίπου 2-5cm και εκτείνεται από τον ορθοπρωκτικό δακτύλιο έως το πρωκτικό άκρο (Nivatvongs, Stern and Fryd, 1981). Συνήθως το μήκος του πρωκτικού σωλήνα είναι 3-4 cm και το πρόσθιο τοίχωμα του είναι βραχύτερο από το οπίσθιο τοίχωμα (Gibbons *et al.*, 1986).

Ο πρωκτικός σωλήνας περιβάλλεται από μύες και πιο συγκεκριμένα από το από το πρωκτικό σφιγκτηριακό σύμπλεγμα (Δοντάς, 2019). Οι μύες του πρωκτικού συμπλέγματος μοιάζουν με δύο συγκεντρικούς κυλίνδρους (Parks, 1961). Ο εσωτερικός κύλινδρος είναι σπλαχνικός, λείος

μυς και ονομάζεται έσω σφιγκτήρας του πρωκτού, ενώ ο εξωτερικός κύλινδρος είναι γραμμωτός μυς και ονομάζεται έξω σφιγκτήρας του πρωκτού (Ανδρομανάκος, 2015). Ο πρωκτικός σωλήνας κεντρικά της οδοντωτής γραμμής περιβάλλεται από τον ηβοκοκκυγικό και τον ηβοορθικό μυ και περιφερικά περιβάλλεται από τον έσω και έξω σφιγκτήρα (Holschneider and Freeman, 1988). Τέλος ο πρωκτικός σωλήνας κεντρικά της οδοντωτής γραμμής νευρώνεται από το αυτόνομο νευρικό σύστημα ενώ περιφερικά της οδοντωτής γραμμής νευρώνεται από ένα σωματικό νευρικό δίκτυο (Godlewski and Prudhomme, 2000).



**Εικόνα 2.3.1.** Πρωκτικός σωλήνας

(Διαδίκτυο:theodoropoulos-surgery.gr)

Ο έσω σφιγκτήρας του πρωκτού είναι λείος μυς που περιβάλλει τον πρωκτικό σωλήνα (Δοντάς, 2019). Αρχίζει από το επίπεδο της ορθοπρωκτικής σύνδεσης και εκτείνεται περίπου 3 cm προς τα κάτω (Ανδρομανάκος, 2015). Ο έσω σφιγκτήρας έχει μήκος 2-3 cm και το πάχος του κυμαίνεται από 1,5-2,8 mm (Nielsen, Hauge, Rasmussen, Sørensen, *et al.*, 1992).

Η λειτουργία του έσω σφιγκτήρα είναι ακούσια. Νευρώνεται από το συμπαθητικό το οποίο είναι κινητικό και το παρασυμπαθητικό σύστημα, το οποίο είναι ανασταλτικό της λειτουργίας του (Frenckner and Ihre, 1976). Ο έσω σφιγκτήρας σε φάση ηρεμίας βρίσκεται σε μία κατάσταση μόνιμης τονικής σύσπασης συμβάλλοντας με αυτό τον τρόπο σε ποσοστό περίπου 60% στην πίεση ηρεμίας (Δοντάς, 2019).

Ο έξω σφιγκτήρας του πρωκτού είναι ένας ελλειπτικός, κυλινδρικός, γραμμωτός μυς. Περιβάλλει τον πρωκτικό σωλήνα από την περιοχή των πρωκτικών βαλβίδων έως το πρωκτικό

άκρο, σχηματίζοντας το κατώτερο τμήμα της χοάνης του πυελικού εδάφους (Huber, von Hochstetter and Allgöwer, 1987). Ο έξω σφιγκτήρας έχει μήκος 2 cm (Oh and Kark, 1972). Είναι εκούσιος μυς, ελέγχεται δηλαδή από τη θέλησή μας, και συντελεί κατά 30% περίπου στην πίεση ηρεμίας του πρωκτικού σωλήνα. Τέλος, σε περιστάσεις που μία κένωση ή αποβολή αερίων είναι κοινωνικά μη αποδεκτή, ο έξω σφιγκτήρας συσπάται, αποτρέποντας έτσι την έξοδο των κοπράνων ή των αερίων από τον πρωκτό (Δοντάς, 2019).

## **2.4 ΦΥΣΙΟΛΟΓΙΑ ΤΗΣ ΚΕΝΩΣΗΣ**

Η κένωση είναι μια περίπλοκη αντανακλαστική δραστηριότητα, που η επίδραση του φλοιού του εγκεφάλου την περιπλέκει ακόμα περισσότερο (Porter, 1962). Οποιαδήποτε διαταραχή της κένωσης συνεπάγεται με νωτιαίες και εγκεφαλικές βλάβες (Ανδρομανάκος, 2015). Σε περίπτωση κάκωσης διατομής του νωτιαίου μυελού το αντανακλαστικό της κένωσης μπορεί να διατηρηθεί καθώς εκτός από τον κεντρικό έλεγχο της κένωσης υπάρχει και ένα κέντρο στο νωτιαίο μυελό στην οσφυοϊερή περιοχή. Σε ενδεχόμενη καταστροφή της ουράς της ιππουρίδας ωστόσο εγκαθίσταται ακράτεια διότι χάνεται η ορθοπρωκτική αίσθηση (Ανδρομανάκος, 2015).

Κλασσικός ερεθισμός για την έναρξη της κένωσης θεωρείται η διάταση του ορθού, σε συνδυασμό με την αίσθηση της πληρότητας (Ihre T, 1974). Η αίσθηση της πληρότητας του ορθού επιτυγχάνεται με την βοήθεια υποδοχέων τάσης, που εντοπίζονται στα τοιχώματα του ορθού, του ηβοορθικού μυός και του ανελκτήρα του πρωκτού (Pezimmetal., 1987). Στην διαδικασία της κένωσης γίνεται και μια μη συνειδητή φάση, η προώθηση του εντερικού περιεχομένου από τις περισταλτικές κινήσεις του παχέος εντέρου (Henry M.M., 1986). Η διαδικασία αυτή μπορεί να γίνει από μια έως αρκετές φορές την μέρα (Gordon P.H., 1987). Ακόμα αντανακλαστικά όπως το γαστροκολικό και το ειλεοκολικό, προκαλούν συσπάσεις του παχέος εντέρου, συμβάλλοντας με αυτό τον τρόπο στην προώθηση του εντερικού περιεχομένου. Η εκούσια σύσπαση των κοιλιακών μυών μπορεί να δημιουργήσει την επιθυμία για κένωση, καθώς έτσι συμβαίνει πλήρωση του ορθού (Holschneider and Freeman, 1988). Περιβαλλοντικοί παράγοντες διαδραματίζουν σπουδαίο ρόλο στον χρόνο της κένωσης (Ανδρομανάκος, 2015). Στους ενήλικες η κένωση πραγματοποιείται καθ' έξι, συνήθως μετά το πρωινό ξύπνημα είτε μετά την λήψη πρωινού. Στην λειτουργία αυτή χρειάζεται ο φλοιός για ένα άθροισμα νευρικών ώσεων, βασικό για την επίτευξη μιας ορισμένης πληρότητας του ορθού, καθώς και το εξαρτημένο αντανακλαστικό στην συνηθισμένη ώρα της ημέρας. Η



ισορροπία αυτή ενδέχεται να μεταβληθεί σε ένα ταξίδι είτε σε αλλαγές στις διατροφικές συνήθειες (Ανδρομανάκος, 2015).

Καθώς το ορθό διατείνεται, το ορθοπρωκτικό αντανακλαστικό αναστέλλεται και ο σφιγκτήρας χαλαρώνει (DennyBrown and Robertson, 2004). Το γεγονός αυτό επιτρέπει το περιεχόμενο του ορθού να έλθει σε επαφή με τους αισθητικούς υποδοχείς του πρωκτικού σωλήνα και να αναγνωριστεί η φύση του, δηλαδή εάν πρόκειται για αέρια ή κόπρανα. Η διαδικασία αυτή καλείται φαινόμενο δειγματοληψίας (Duthie and Bennett, 1963). Εν συνεχεία παράγεται ένα αντανακλαστικό σύσπασης του έξω σφιγκτήρα, το συσταλτικό ορθοπρωκτικό αντανακλαστικό, εμποδίζοντας έτσι την διαφυγή του εντερικού περιεχομένου. Στην φάση δειγματοληψίας το άτομο αποφασίζει αν θα πραγματοποιηθεί κένωση ή όχι, ανάλογα με την εν λόγω περίσταση (Ανδρομανάκος, 2015).

Σημαντικός παράγοντας στην διαδικασία της κένωσης, αποτελεί η καθιστή θέση, με τα ισχία σε γωνία 90°. Στην θέση αυτή η ορθοπρωκτική γωνία γίνεται λιγότερο οξεία και η ενδοορθική και ενδοκοιλιακή πίεση αυξάνεται (Ανδρομανάκος, 2015). Το αντανακλαστικό αναστολής των σφιγκτήρων του πρωκτού και του ηβοορθικού μυός διεγείρεται μόλις η ενδοορθική πίεση φτάσει μεταξύ 25-30 mmHg (Holschneider and Freeman, 1988). Η ορθοπρωκτική γωνία αμβλύνεται καθώς η ηλεκτρική δραστηριότητα των μυών του πυελικού εδάφους και του έξω σφιγκτήρα του πρωκτού αναστέλλεται αντανακλαστικά. Στην φάση αυτή παρατηρείται και απεμπλοκή του μηχανισμού βαλβίδας (Parks, Porter and Melzak, 1962). Η αυξημένη ενδοκοιλιακή πίεση συμβάλει στην κάθοδο του πυελικού εδάφους και κατά συνέπεια στον ευθειασμό της ορθοπρωκτικής γωνίας, δημιουργώντας ευνοϊκότερες τις συνθήκες για κένωση. Η αυξημένη αυτή πίεση μεταφέρεται στα κόπρανα και σε συνδυασμό με την σύσπαση του λείου μυός του ορθού, η αποβολή τους γίνεται ευκολότερη (Phillips and Edwards, 1965).

Σημαντική είναι και η συμβολή της σύσπασης του ανελκτήρα του πρωκτού στην διαδικασία της κένωσης, καθώς το πρωκτικό άκρο αναστρέφεται, το χάσμα του ανελκτήρα του πρωκτού διευρύνεται και ο πρωκτικός σωλήνας οδηγείται σε βράχυνση και διαπλάτυνση, επιτρέποντας έτσι στο ορθό να διατείνεται και να απελευθερώσει το περιεχόμενο του (Shafik, 1979). Η διαδικασία της κένωσης μπορεί να πραγματοποιηθεί με δύο τρόπους, είτε με αποβολή του περιεχομένου του ορθού από μαζικές περιστάσεις του περιφερικού κόλου σε μια συνεχή απόδευση, είτε με βραδεία διέλευση των κοπράνων μέσα από πολλές προσπάθειες. Καθοριστικό παράγοντα πολλές φορές στο είδος που θα πραγματοποιηθεί η διαδικασία διαδραματίζει η συνήθεια του ατόμου και η σύσταση των κοπράνων (Gordon, 1987). Όταν η κένωση ολοκληρωθεί αποκαθίσταται ταχέως η τονική δραστηριότητα του έσω σφιγκτήρα, του

έξω σφιγκτήρα και των μυών του πυελικού εδάφους με άμεσο επακόλουθο να αποκαθίσταται και η ορθοπρωκτική γωνία και η ζώνη υψηλών πιέσεων. Η διαδικασία αυτή καλείται αντανεκλαστικό σύγκλεισης, με το οποίο αποκαθίσταται η δραστηριότητα του έξω σφιγκτήρα και κλείνει ο πρωκτικός σωλήνας (Ανδρομανάκος, 2015).

Το πυελικό έδαφος όταν η κένωση δεν είναι επιθυμητή ανυψώνεται, μέσω της σύσπασης του έξω σφιγκτήρα και του ηβοορθικού μυός, με αποτέλεσμα η ορθοπρωκτική γωνία να γίνεται περισσότερο οξεία, επιστρέφοντας με αυτό τον τρόπο το εντερικό περιεχόμενο πίσω στην λήκυθο του ορθού, περιορίζοντας έτσι την επιθυμία για κένωση (Phillips and Edwards, 1965). Σημαντική τέλος στην αναχαίτηση της κένωσης είναι και η συμβολή του εγκεφαλικού φλοιού στην προσαρμογή του ορθού στην διατήρηση χαμηλών πιέσεων καθώς και ο έξω σφιγκτήρας του πρωκτού, ο οποίος συμπληρώνει την δράση της μυϊκής σφενδόνης του ηβοορθικού μυός (Holschneider and Freeman, 1988).

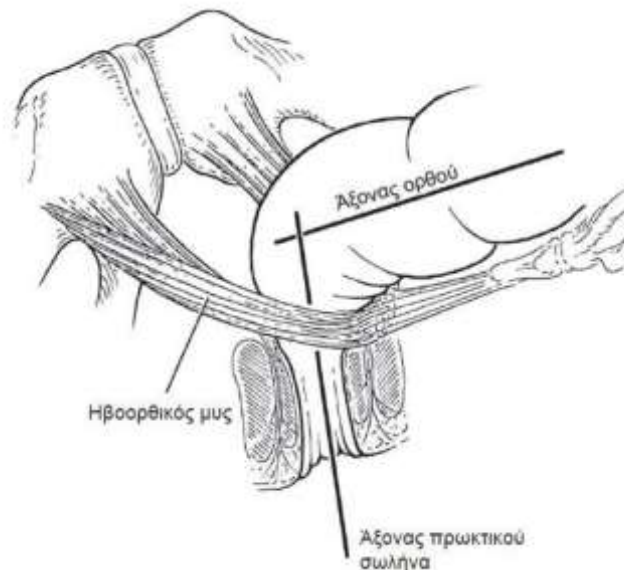
## **2.5 ΟΡΘΟΠΡΩΚΤΙΚΗ ΕΓΚΡΑΤΕΙΑ**

Η ορθοπρωκτική εγκράτεια είναι ένας πολύπλοκος μηχανισμός που απαρτίζεται από αρκετούς ανατομικούς και φυσιολογικούς παράγοντες. Πιο συγκριμένα, σχετίζεται με την νευρομυϊκή ακεραιότητα του πυελικού εδάφους, την ορθοπρωκτική αισθητικότητα και κινητικότητα καθώς και από τον όγκο και την σύσταση των κοπράνων (Bielefeldt, Enck and Erckenbrecht, 1990). Οι παράγοντες που είναι υπεύθυνοι για την ορθοπρωκτική εγκράτεια είναι πολλοί και χρήζουν ανάλυσης (Ανδρομανάκος, 2015).

Ένας από τους παράγοντες είναι και η ζώνη υψηλών πιέσεων του πρωκτικού σωλήνα (Cherry and Rothenberger, 1988). Πιο αναλυτικά, η ζώνη υψηλών πιέσεων του πρωκτικού σωλήνα είναι επακόλουθη της δραστηριότητας των σφιγκτήρων του πρωκτού και αποτελεί μείζον σημασίας φραγμό στις πιέσεις του ορθού και έτσι η διάδοσ του εντερικού περιεχομένου παρεμποδίζεται (Read *et al.*, 1979). Όσο η πίεση του πρωκτικού σωλήνα (25-120 mmHg) είναι μεγαλύτερη της πίεσης του ορθού (5-20mmHg) η ορθοπρωκτική εγκράτεια διατηρείται (FENNER, 1998). Ένας σημαντικός παράγοντας για την διατήρηση της ορθοπρωκτικής εγκράτειας είναι και η ορθοπρωκτική γωνία (Cherry and Rothenberger, 1988). Ως ορθοπρωκτική γωνία (Εικόνα 2.1.5) ορίζεται η γωνία που σχηματίζεται από την τομή μια γραμμής κατά μήκος του οπίσθιου τοιχώματος του πρωκτικού σωλήνα και μιας γραμμής κατά μήκος του περιφερικού οπίσθιου τοιχώματος του ορθού (Ανδρομανάκος, 2015). Η ορθοπρωκτική γωνία στην ηρεμία είναι περίπου 80°-105° ( HardcastleJd and Parks, 1970).

Όσο η ενδοκοιλιακή πίεση αυξάνεται, η ορθοπρωκτική γωνία τείνει να αυξάνεται, συμβάλλοντας στον μηχανισμό εγκράτειας (Parks, 1975).

Σύμφωνα με μελέτες η ορθοπρωκτική γωνία και ο ηβοορθικός μυς σχετίζονται σε μεγάλο βαθμό στην εγκράτεια των σχηματισμένων κοπράνων (Parks, Porter and Hardcastle, 1966). Ωστόσο αρκετά χρόνια πριν, είχε παρατηρηθεί ότι σε ενδεχόμενη διατομή του περιφερικού σφιγκτηριακού μηχανισμού, το άτομο δεν οδηγείται σε ακράτεια αν ο ορθοπρωκτικός δακτύλιος είναι άθικτος (Milligan and Morgan, 1934). Αργότερα, ωστόσο φαίνεται να τονίζεται ιδιαίτερα η σπουδαιότητα της ορθοπρωκτικής εγκράτειας, η δράση της οποίας χαρακτηρίστηκε με αυτή του μηχανισμού της βαλβίδας, η οποία ουσιαστικά απέκλειε τον πρωκτικό σωλήνα από το περιεχόμενο του ορθού (Parks, 1975).



**Εικόνα 2.5.1.** Ορθοπρωκτική γωνία  
(Διαδίκτυο: surgery.gr)

Παρά την σπουδαιότητα των σφιγκτήρων του πρωκτικού σωλήνα στην ορθοπρωκτική εγκράτεια, μελέτες έδειξαν ότι η αισθητικότητα του ορθού και του πρωκτικού σωλήνα διαδραματίζει σπουδαίο ρόλο στην διατήρηση της εγκράτειας (Miller, Bartolo, Roe, *et al.*, 1988). Ακόμα, αποδείχθηκε ότι η ορθοπρωκτική αισθητικότητα αποτελεί καθοριστικό παράγοντα στην παθογένεση των διαταραχών της κένωσης (Miller, Bartolo, Roe, *et al.*, 1988). Το γεγονός αυτό επιβεβαιώνεται σε ασθενείς με ακράτεια κοπράνων, στους οποίους διαπιστώθηκε υψηλός ουδός αίσθησης και αντίληψης του περιεχομένου του ορθού. Όταν επέρχεται πληρότητα στο ορθό με εντερικό περιεχόμενο, οι τασεοϋποδοχείς στα τοιχώματα του ορθού και στον ηβοορθικό μυ διεγείρονται και αποστέλλουν νευρικές ώσεις, που

διέρχονται από τον νωτιαίο μυελό στα φλοιώδη κέντρα του εγκεφάλου, μεταφέροντας το αίσθημα της πληρότητας και προκαλώντας έτσι την επιθυμία για κένωση (Ανδρομανάκος,2015). Μαζί με την διεργασία αυτή πυροδοτείτε ο αντανακλαστικός μηχανισμός των σφιγκτήρων, προκαλώντας χάλαση του έσω σφιγκτήρα και σύσπαση του έξω σφιγκτήρα (ορθοπρωκτικό αντακλαστικό) (Ανδρομανάκος, 2015). Με το αντανακλαστικό αυτό πραγματοποιείται το φαινόμενο της δειγματοληψίας, επιτυγχάνοντας έτσι την διάκριση του περιεχομένου του ορθού καθώς αυτό έρχεται σε επαφή με τον αισθητικό βλεννογόνο του πρωκτικού σωλήνα (Duthie and Bennett, 1963). Τέλος, η σπουδαιότητα της ορθοπρωκτικής αισθητικότητας στην εγκράτεια είναι ιδιαίτερα εμφανής στις βλάβες του νωτιαίου μυελού και στον σακχαρώδη διαβήτη όπου η απουσία της οδηγεί τους ασθενείς σε ακράτεια είτε αερίων είτε κοπράνων καθώς δεν υπάρχει ενημέρωση της ορθοπρωκτικής αίσθησης (Schiller *et al.*, 1982).

Σημαντικές και απαραίτητες για την λειτουργία της εγκράτειας είναι και η χωρητικότητα και η διατασιμότητα του ορθού (Gordon, 1987). Το ορθό έχει την δυνατότητα να προσαρμόζεται στην διάταση, διατηρώντας την ενδοαυλική πίεση χαμηλή (Cherry and Rothenberger, 1988). Αυτό, γίνεται εύκολα αντιληπτό από την παροδική αύξηση που εμφανίζεται στην ηλεκτρομυογραφική δραστηριότητα του έξω σφιγκτήρα και την αντίστοιχη μείωση που εμφανίζεται στην δραστηριότητα του έσω σφιγκτήρα έπειτα από εισαγωγή 10 ml αέρα σε μπαλόνι (Ανδρομανάκος, 2015). Συνεχίζοντας να εμφυσούμε αέρα στο μπαλόνι, η αυξημένη πίεση στο ορθό διατηρείται για 1-2 λεπτά και στη συνέχεια επιστρέφει στα αρχικά προ εμφύσησης επίπεδα. Το φαινόμενο αυτό ονομάζεται απάντηση προσαρμογής και σύμφωνα με αυτό καθώς αυξάνουμε τον όγκο, στην συγκεκριμένη περίπτωση του μπαλονιού εμφυσώντας περισσότερο αέρα, η πίεση του ορθού αυξάνεται και κατά συνέπεια αυξάνεται και η διάθεση για κένωση, η οποία ωστόσο ελαττώνεται σε μερικά δευτερόλεπτα, διότι το ορθό προσαρμόζεται στο ερέθισμα (Gordon, 1987).

Ουσιαστικά, με την χάλαση του το ορθό προσαρμόζεται στον εισερχόμενο όγκο του εντερικού περιεχομένου, προστατεύοντας έτσι την εγκράτεια (Cherry and Rothenberger, 1988). Ωστόσο, σε μια ενδεχόμενη άφιξη μεγάλης ποσότητας υγρών κοπράνων στο ορθό, με μειωμένη διατασιμότητα στο πρωκτικό σωλήνα και φυσιολογική αισθητικότητα και κινητικότητα, όπως συμβαίνει στις περισσότερες φλεγμονώδης παθήσεις, η εγκράτεια απειλείται (Ανδρομανάκος, 2015). Μειωμένη διατασιμότητα του ορθού ενδέχεται να εμφανιστεί και σε ανικανότητα του πρωκτικού σφιγκτήρα, με αποτέλεσμα να εμφανίζεται σε μεγάλο ποσοστό ακράτεια (Rasmussen *et al.*, 1990). Συνεπώς, το ορθό δεν είναι υπεύθυνο τόσο για την αποθήκευση αλλά για την καθυστέρηση της διόδου των κοπράνων και την επιστροφή τους πίσω σε κεντρικότερα

τιμήματα του εντέρου, παρεμποδίζοντας έτσι τον ερεθισμό των τασεοϋποδοχέων της ηβοορθικής περιοχής (Ανδρομανάκος, 2015).

Αξιοσημείωτη παράμετρος στην ορθοπρωκτική εγκράτεια αποτελεί και η κινητικότητα του ορθού και του πρωκτικού σωλήνα. Πιο συγκεκριμένα, σημαντική κρίνεται η συσταλτική δραστηριότητα του τοιχώματος του ορθού και του πρωκτικού σωλήνα στην κινητικότητά τους (Holschneider and Freeman, 1988). Η κινητική δραστηριότητα του ορθού είναι ιδιαίτερα χρήσιμη στην εγκράτεια καθώς παρεμποδίζει την διόδο εντερικού περιεχομένου, συμβάλλοντας στην επιστροφή του στο σιγμοειδές, καθώς επίσης και στην αισθητικότητα του και την διαδικασία της κένωσης. Ακόμα, με την διάταση του το ορθό, προκαλεί σύσπαση του τοιχώματός του, δίνοντας έτσι το αίσθημα της πληρότητας (Sun, Read and Miner, 1990), ενώ ευνοεί συγχρόνως την κένωση του εντερικού περιεχομένου μετά τον ευθειασμό της ορθοπρωκτικής γωνίας (Cherry and Rothenberger, 1988).

Επιπλέον, σημαντική είναι στην λειτουργία της εγκράτειας και η παρουσία κυμάτων πίεσης που οφείλεται στην δραστηριότητα του έσω σφιγκτήρα, καθώς δημιουργούνται συνθήκες πίεσης οι οποίες μπορούν να επιστρέψουν μικρές ποσότητες εντερικού περιεχομένου από τον πρωκτικό σωλήνα πίσω στο ορθό. Ο μηχανισμός αυτός είναι ιδιαίτερα χρήσιμος στην πρόληψη διαφυγής εντερικού περιεχομένου από τον πρωκτικό σωλήνα (Hancock, 1976). Η εκούσια σύσπαση του έξω σφιγκτήρα ωστόσο αυξάνει την πίεση στο πρωκτικό σωλήνα, αποτρέποντας την διαφυγή εντερικού περιεχομένου μόνο από το κεντρικό τμήμα του πρωκτικού σωλήνα (Cherry and Rothenberger, 1988).

Ο όγκος και η σύσταση των κοπράνων είναι σημαντικοί παράμετροι. Ειδικότερα, τα φυσιολογικά κόπρανα είναι στερεά και σχηματισμένα. Ωστόσο, αν εισέλθουν μεγάλοι όγκοι υγρών κοπράνων γρήγορα στο ορθό η διαδικασία προσαρμογής ενδέχεται να φανεί αναποτελεσματική με αποτέλεσμα το άτομο να νιώσει την επείγουσα ανάγκη για κένωση η οποία μπορεί να ελεγχθεί μόνο για 40-60 δευτερόλεπτα από την δραστηριότητα του έξω σφιγκτήρα (Gordon, 1987). Συνεπώς η αλλαγή στην σύσταση των κοπράνων σε ορισμένους ασθενείς ίσως φανεί αποτελεσματική στην αντιμετώπιση της ακράτειας κοπράνων (Miller et al., 1988).

Τέλος, μελέτες έχουν δείξει ότι ο χρόνος διόδου του παχέος εντέρου αποτελεί σημαντικό παράγοντα στην ορθοπρωκτική εγκράτεια (Am et al., 1987). Πιο συγκεκριμένα, όταν η μετακίνηση των κοπράνων είναι βραδεία και μέτριας ταχύτητας το ορθό μπορεί και προσαρμόζεται, ενώ όταν η άφιξη των κοπράνων είναι γρήγορη και υδαρής μορφής η εγκράτεια απειλείται ακόμα και αν η αισθητικότητα και η κινητικότητα είναι φυσιολογικές.

Για τον λόγο αυτό, πολλές φορές παρατηρείται ακράτεια κοπράνων καθώς η διάρροια μπορεί και καταρρίπτει τους μηχανισμούς εγκράτειας (Ανδρομανάκος, 2015).

## 2.6 ΑΙΤΙΑ ΑΚΡΑΤΕΙΑΣ ΚΟΠΡΑΝΩΝ

Τα αίτια της ακράτειας κοπράνων (Πίνακας 2.6) είναι πολλαπλά. Πιο συγκεκριμένα, στην ακράτεια κοπράνων εκτός από βλάβη στην νευρομυϊκή δραστηριότητα των μυών του πυελικού εδάφους, συναντάμε και διαταραχές στην ορθοπρωκτική αισθητικότητα, στην κινητικότητα του ορθού καθώς και στην λειτουργία του έσω σφιγκτήρα του πρωκτού (Farouk *et al.*, 1993). Στην συνέχεια ακολουθεί ανάλυση των παραγόντων αυτών.

Σημαντικός παράγοντας στην ακράτεια κοπράνων φαίνεται να είναι η δυσλειτουργία του έσω σφιγκτήρα του πρωκτού η οποία μπορεί να οφείλεται σε κάποια τραυματική, νευρογενή ή εκφυλιστική βλάβη (Bennett and Duthie, 1964). Πιο συγκεκριμένα, σε μια ενδεχόμενη απώλεια λειτουργίας του έσω σφιγκτήρα, ο έξω σφιγκτήρας και ο ηβοορθικός μυς μπορούν να αντισταθμίσουν την λειτουργία του στην πλειονότητα των περιπτώσεων. Σε περίπτωση ωστόσο, που οι εκούσιοι μυς αυτοί εξασθενήσουν εξαιτίας κάποιας απονευρωτικής βλάβης ή λόγω προχωρημένης ηλικίας τότε επέρχεται ακράτεια (Farouk *et al.*, 1993). Ακόμα, πρόσφατες μελέτες έδειξαν ότι υπάρχει μια σημαντική αλληλεπίδραση μεταξύ του έσω σφιγκτήρα και της διόγκωσης των αιμορροϊδικών πλεγμάτων στην διατήρηση της ορθοπρωκτικής εγκράτειας (Gibbonsetal., 1986). Συνεπώς, είναι φανερό πως σε μια ενδεχόμενη αιμορροϊδεκτομή, ο κίνδυνος για ακράτεια κοπράνων είναι αρκετά μεγάλος και συγκεκριμένα σε ποσοστό >26% (Bennett, Friedman and Goligher, 1963).

Ακόμα, ο σακχαρώδης διαβήτης αποτελεί σημαντικό αίτιο ακράτειας εντερικού περιεχομένου σε ποσοστό μάλιστα που αγγίζει το 20% των ασθενών. Οι ασθενείς αυτοί εμφανίζουν διαταραχή στον μυϊκό τόνο του έσω σφιγκτήρα καθώς και μειωμένη πίεση ηρεμίας στον πρωκτικό σωλήνα. Τα συμπτώματα ακράτειας εμφανίζονται έντονα κατά τις νυχτερινές ώρες, όπου ο ασθενής κοιμάται και ο έξω σφιγκτήρας αδυνατεί να αντισταθμίσει μια ενδεχόμενη χάλαση του έσω σφιγκτήρα (Wald and Tunuguntla, 1984).

Σύγχρονες μελέτες υποστηρίζουν, πως ένα ακόμα αίτιο στην ακράτεια κοπράνων αποτελούν και οι εκφυλιστικές βλάβες που εμφανίζονται στον έσω σφιγκτήρα. Ειδικότερα, ασθενείς με ακράτεια εντερικού περιεχομένου παρουσίασαν ανώμαλη δομή του έσω σφιγκτήρα, αλλοίωση της φυσιολογικής αρχιτεκτονικής του καθώς και διαταραχές στην σύσταση του κολλαγόνου και στην λειτουργία του ελαστικού ιστού (Speakman *et al.*, 1995). Οι ασθενείς αυτοί,

εμφανίζουν ακούσια διαφυγή κοπράνων και χρήζουν ανάγκη εφαρμογής πάνας (Delechenaut et al., 1992).

Ένα ακόμα αίτιο της ακράτειας εντερικού περιεχομένου αποτελεί και η δυσλειτουργία του έξω σφιγκτήρα και του ηβοορθικού μυός, που μπορεί να οφείλεται είτε σε κάποιο τραύμα είτε σε κάποια νευροπάθεια. Εκτενέστερα, ο τραυματισμός των σφιγκτήρων του πρωκτού είναι σύνηθες φαινόμενο ύστερα από επεμβάσεις στην περιοχή του πρωκτικού σωλήνα (Shouler et al., 1986), μαιευτική κάκωση (Nielsen, Hauge, Rasmussen, Pedersen, *et al.*, 1992) ή κάποιο τραύμα (Ανδρομανάκος, 2015). Ωστόσο, η ορθοπρωκτική ακράτεια σε ποσοστό 80% είναι νευρογενούς αιτιολογίας και εμφανίζεται περισσότερο στις γυναίκες παρά στους άνδρες (Parks, 1975). Στους ασθενείς αυτούς δεν υπάρχει κάποιο συγκεκριμένο ιστορικό κάκωσης του έξω σφιγκτήρα του πρωκτού, υπάρχει ωστόσο βλάβη των νεύρων που νευρώνουν τους μύες του πυελικού εδάφους (Womack, Morrison and Williams, 1986). Η απονευρωτική αυτή βλάβη των μυών του πυελικού εδάφους και του σφιγκτήρα του πρωκτού ενδέχεται να είναι αποτέλεσμα ενός δύσκολου ή παρατεταμένου τοκετού (Snooks, Swash, *et al.*, 1985), μιας χρόνιας δυσκοιλιότητας με χρόνια προσπάθεια για κένωση (Snooks, Barnes, *et al.*, 1985), μιας πρόπτωσης του ορθού (Parks, Swash and Ulrich, 1977), του συνδρόμου πτώσης του περινέου (Henry, Parks and Swash, 1982) και της προχωρημένης ηλικίας (PERCY *et al.*, 1982).

Ένα ακόμα σημαντικό αίτιο απώλειας εντερικού περιεχομένου αποτελεί και η μειωμένη αισθητικότητα του ορθού (Ανδρομανάκος, 2015). Ειδικότερα, η αισθητικότητα του ορθού είναι μείζων σημασίας για την διάκριση της φύσης του περιεχομένου του ορθού (φαινόμενο δειγματοληψίας), που σπάνια εντοπίζεται στους ασθενείς με νευρογενούς αιτιολογίας ακράτεια (Goligher and Hughes, 1951). Ακόμα, όταν η αισθητικότητα είναι μειωμένη, η χάλαση του έσω σφιγκτήρα πραγματοποιείται σε όγκους κοπράνων που δεν προκαλούν αίσθηση πληρότητας του ορθού και απάντηση του έξω σφιγκτήρα, είτε η απάντηση του έξω σφιγκτήρα πραγματοποιείται με χρονική καθυστέρηση (διαταραχή ορθοπρωκτικού αντανακλαστικού), γεγονός που προκαλεί απώλεια του εντερικού περιεχομένου (Sun, Read and Miner, 1990). Διαταραγμένη αισθητικότητα συναντάμε συνήθως σε ασθενείς με δύσκολο τοκετό, με σύνδρομο πτώσης του περινέου, με αφαίρεση του βλεννογόνου διαπρωκτικά, με σακχαρώδη διαβήτη καθώς και με προσπίπτουσες αιμορροΐδες (Ανδρομανάκος, 2015).

Η ορθοπρωκτική εγκράτεια ακόμα, ενδέχεται να διαταραχθεί από μια μειωμένη χωρητικότητα και διατασιμότητα του ορθού παρόλο που μπορεί η αισθητικότητα και η κινητικότητα του πρωκτικού σωλήνα να είναι φυσιολογική (Ανδρομανάκος, 2015). Πιο αναλυτικά, η μειωμένη χωρητικότητα του ορθού οδηγεί σε αύξηση της συχνότητας των κενώσεων και κατά συνέπεια μειωμένη εγκράτεια (Holschneider and Freeman, 1988). Η μειωμένη διατασιμότητα του ορθού

από την άλλη, είναι επακόλουθο της ανικανότητας του σφιγκτήρα του πρωκτού (Rasmussen et al., 1990). Άμεσο επακόλουθο των δυο παραπάνω παραγόντων, είναι ο μικρός όγκος του ορθού και η μεγάλη ενδοορθική πίεση και κατά συνέπεια η ακράτεια κοπράνων (Rasmussen and Christiansen, 1996).

Αξιοσημείωτο αίτιο ακράτειας εντερικού περιεχομένου αποτελεί και όγκος και η σύσταση των κοπράνων. Ειδικότερα, ο μηχανισμός εγκράτειας ενδέχεται να απειληθεί από μία ενδεχόμενη άφιξη μεγάλης ποσότητας υγρών κοπράνων στο ορθό (Ανδρομανάκος, 2015). Μεγάλοι όγκοι υγρών κοπράνων εισέρχονται ταχέως στο ορθό, υπερνικούν τον φυσιολογικό σφιγκτηριακό μηχανισμό καθώς και την λειτουργία προσαρμογής του ορθού, οδηγώντας τελικά σε ακράτεια (Gordon, 1987).

Το χαμηλό επίπεδο οιστρογόνων στα νεύρα, στους μύες και τους συνδέσμους του πυελικού εδάφους, αποτελεί σημαντικό αίτιο ορθοπρωκτικής ακράτειας (Bidmead and Cardozo, 1998). Συναντάται κυρίως σε μετεμμηνοπαυσιακές γυναίκες και εκδηλώνεται με δυσλειτουργικές διαταραχές των μυών του πυελικού εδάφους και των σφιγκτήρων του πρωκτού (Cornes, Bartolo and Stirrat, 1991). Το γεγονός αυτό οφείλεται στον φυλετικό διμορφισμό που παρουσιάζεται στο μέγεθος των μυϊκών ινών στον ανελκτήρα μυ του πρωκτού, παρουσιάζοντας έτσι ένα φαινόμενο ορμονικής εξάρτησης. Συνεπώς, τα οιστρογόνα αποτελούν ένα σημαντικό παράγοντα, που επηρεάζει την λειτουργία του ανελκτήρα του πρωκτού και συμβάλλει εμφανώς με αυτό τον τρόπο στην παθογένεση της ορθοπρωκτικής ακράτειας στις γυναίκες (Ανδρομανάκος, 2015).

#### **Πίνακας 2.6** Αίτια ακράτειας κοπράνων

A) Δυσλειτουργία του έσω σφιγκτήρα σε συνδυασμό με εξασθένηση του έξω σφιγκτήρα και του ηβοορθικού μυός.
B) Δυσλειτουργία του έσω σφιγκτήρα σε συνδυασμό με αιμορροϊδεκτομή.
Γ) Σακχαρώδης διαβήτης.
Δ) Εκφυλιστικές βλάβες του έσω σφιγκτήρα.
E) Δυσλειτουργία του έξω σφιγκτήρα και του ηβοορθικού μυός.
ΣΤ) Μειωμένη χωρητικότητα και διασημότητα του ορθού.
Z) Ο όγκος και η σύσταση των κοπράνων.
H) Το χαμηλό επίπεδο οιστρογόνων στα νεύρα, στους μυς και τους συνδέσμους του πυελικού εδάφους.



## **2.7 ΔΙΑΓΝΩΣΗ ΚΑΙ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΑΚΡΑΤΕΙΑΣ ΚΟΠΡΑΝΩΝ**

Η διάγνωση των ασθενών με ακράτεια κοπράνων μπορεί να επιτευχθεί με την λήψη ιστορικού, την κλινική εξέταση και τον εργαστηριακό έλεγχο. Ειδικότερα, μέσα από την λεπτομερή και ακριβή λήψη ιστορικού, την καλή κλινική εξέταση και την χρήση ειδικών συστημάτων ταξινόμησης της ακράτειας, ο κλινικός μπορεί να επιλέξει την διεξαγωγή ειδικών εξετάσεων. Οι ειδικές αυτές εξετάσεις συνεισφέρουν σημαντικά στην ακριβή διάγνωση της αιτίας της ακράτειας κοπράνων καθώς και στην πρόγνωση της (Ανδρομανάκος, 2015).

Ακόμα, προκειμένου να αποκαλυφθεί η κάκωση που ευθύνεται για την ορθοπρωκτική ακράτεια εκτός από την δαχτυλική εξέταση ,πολλές φορές χρησιμοποιείται ενδοπρωκτικό υπερηχογράφημα ή μαγνητική τομογραφία. Η ενδοπρωκτική υπερηχογραφία, είναι σε θέση να εμφανίσει μια ενδεχόμενη εκφύλιση του έσω σφιγκτήρα καθώς και ρήξεις του έσω και του έξω σφιγκτήρα. Η μαγνητική τομογραφία μπορεί να αναδείξει μια ενδεχόμενη ατροφία του έξω σφιγκτήρα. Επιπλέον, εξέταση πρώτης γραμμής στον έλεγχο της ακράτειας αποτελεί και ορθοπρωκτική μανομετρία, καθώς εκτιμάται η λειτουργική κατάσταση των σφιγκτήρων, μέσω της μέτρησης των πιέσεων στο πρωκτικό σωλήνα τόσο στην ηρεμία όσο και στην σύσπαση του σφιγκτήρα (Ανδρομανάκος, 2015).

Επιπρόσθετα, όταν ο σφιγκτήρας είναι ανατομικά ακέραιος, η μέτρηση της αγωγιμότητας των αιδοϊκών νεύρων ή ηλεκτρομυογραφία συμβάλλουν σημαντικά στην διάγνωση της νευροπάθειας του σφιγκτήρα και στην θεμελίωση της ιδιοπαθούς ακράτειας. Τέλος, στην πλειοψηφία των ασθενών με ακράτεια κοπράνων χρησιμοποιούνται η μανομετρία του πρωκτικού σωλήνα, το ενδοπρωκτικό υπερηχογράφημα και η αγωγιμότητα του αιδοϊκού νεύρου προκειμένου να προσδιοριστούν ανατομικές και λειτουργικές διαταραχές του σφιγκτήρα και του ορθού. Έτσι, πραγματοποιείται ορθή επιλογή θεραπείας αλλά και σωστή πρόβλεψη της έκβασης και εκτίμησης του αποτελέσματος της θεραπείας (Ανδρομανάκος, 2015).

## **2.8 Θεραπεία**

Η θεραπευτική αντιμετώπιση της ορθοπρωκτικής ακράτειας μπορεί να είναι συντηρητική, χειρουργική (Cooper and Rose, 2000), ή ελάχιστα επεμβατική (Andromanakos et al., 2013). Η

επιλογή της κατάλληλης θεραπείας εξαρτάται από το αίτιο που προκλήθηκε, την σοβαρότητα της ακράτειας (ήπια, μέτρια, σοβαρή), από την γενικότερη κατάσταση της υγείας του ασθενούς, από το προσδόκιμο επιβίωσης καθώς και από την προσωπική επιλογή του ασθενή (Δοντάς, 2019). Θεραπεία πρώτης γραμμής σε κάθε ασθενή είναι η συντηρητική αντιμετώπιση του προβλήματος. Πολλοί ασθενείς βελτιώνονται μόνο με απλά συντηρητικά μέτρα χωρίς να είναι απαραίτητη οποιουδήποτε είδους παρέμβαση. Τέτοια μέτρα αποτελούν, η αύξηση της πρόσληψης φυτικών ινών, η καταγραφή των ωρών, του είδους και της ποσότητας των γευμάτων σε συνδυασμό πάντα με την καταγραφή των ωρών και της ποιότητας των κενώσεων, η σχολαστική υγιεινή της περιοχής με ειδικά σκευάσματα καθαρισμού της πρωκτογεννητικής περιοχής, η χρήση αντιδιαρροϊκών φαρμάκων (λοπεραμίδη), τα υπακτικά φάρμακα και η μηχανική αφαίρεση των ενσφηνωμένων κοπράνων, η χορήγηση οιστρογόνων, η χρήση πρωκτικού πώματος και καθετήρα με μπαλόνι, αλλαγές στον τρόπο ζωής καθώς και η φυσικοθεραπεία των μυών του πυελικού εδάφους η οποία θα περιγραφεί εκτενώς στο επόμενο κεφάλαιο της παρούσας εργασίας. Σε περίπτωση αποτυχίας της συντηρητικής θεραπείας επιλέγεται η χειρουργική επεμβατική μέθοδος. Η ελάχιστη επεμβατική χειρουργική μέθοδος, περιλαμβάνει των ερεθισμό ιερών νεύρων, την εμφύτευση διογκωτικών παραγόντων, τον ερεθισμό κνημιαίου νεύρου, την χρήση ραδιοσυχνοτήτων (μέθοδος SECCA), τον μαγνητικό σφιγκτήρα του πρωκτού (MAS), τον καθαρισμό του παχέος εντέρου καθώς και την χρήση μωβλαστών (stemcells) (Ανδρομανάκος, 2015).

### **2.8.1 Συντηρητική θεραπεία**

Διαιτολογική και διατροφολογική αξιολόγηση συνιστάται από ειδικό διατροφολόγο στην αντιμετώπιση της ακράτειας κοπράνων. Οι ασθενείς ενδείκνυται να προσλαμβάνουν ικανή ποσότητα νερού καθημερινά (2-3 λίτρα ημερησίως). Ακόμα, συνιστάται η κατανάλωση τροφών που δίνουν όγκο στα κόπρανα, έτσι ώστε να είναι λιγότερα υδαρή σε σύσταση και να είναι ευκολότερος ο έλεγχος από τον σφιγκτηριακό μηχανισμό του πρωκτού. Συμπληρωματικά αυτής της μεθόδου περιλαμβάνεται και η αύξηση πρόσληψης φυτικών ινών (20-30 gr ημερησίως) με την μορφή συμπληρωμάτων. Ακόμα, συνιστάται η αποφυγή αλκοόλ, καφεΐνης (καφές, τσάι, σοκολάτα), τροφών με τεχνητά γλυκαντικά, ανθρακούχων ποτών, επεξεργασμένων τροφών, γαλακτοκομικών προϊόντων, λιπαρών τροφών καθώς και η κατανάλωση πικάντικων και καυτερών τροφών. Σημαντική τέλος, κρίνεται και η διερεύνηση σε κάποιους ασθενείς της πιθανότητας αλλεργίας, ή δυσανεξίας στη λακτόζη ή στη γλουτένη (Δοντάς, 2019).

Μια ακόμα μορφή συντηρητικής θεραπείας αποτελεί και η καταγραφή των ωρών, του είδους και της ποσότητας των γευμάτων σε συνδυασμό πάντα με την καταγραφή των ωρών και της ποιότητας των κενώσεων, αναγνωρίζοντας με αυτό τον τρόπο τα είδη τροφής και άλλων παραγόντων που επιδεινώνουν το πρόβλημα. Ακόμα έχει αποδειχθεί ότι κάποιοι ασθενείς βοηθούνται όταν εκπαιδευτούν να έχουν κένωση συγκεκριμένη ώρα της ημέρας (π.χ. κάθε πρωί ή μετά από κάποιο γεύμα) (Δοντάς, 2019).

Σημαντική κρίνεται και η σχολαστική υγιεινή της περιοχής με ειδικά σκευάσματα καθαρισμού της πρωκτογεννητικής περιοχής, έτσι ώστε να αποφευχθεί ο κίνδυνος περιπρωκτικής δερματίτιδας, που μπορεί να οδηγήσει σε πολύ σοβαρά και χρόνια έλκη του δέρματος (Δοντάς, 2019).

Τα αντιδιαρροϊκά φάρμακα μπορούν να βοηθήσουν σημαντικά στην μείωση της ορθοπρωκτικής ακράτειας. Συνήθως, χρησιμοποιείται η λοπεραμίδη. Πρόκειται για ένα φάρμακο ασφαλές, καθώς αυξάνει το χρόνο διέλευσης του εντερικού περιεχομένου από το έντερο, αναστέλλοντας την γαστρεντερική περισταλτικότητα. Το αποτέλεσμα είναι η μείωση του αριθμού των κενώσεων. Ακόμα, η λοπεραμίδη συμβάλλει σημαντικά στην εγκράτεια, καθώς αυξάνει τον τόνο των σφιγκτήρων και κατ' επέκταση την πίεση ηρεμίας του πρωκτικού σωλήνα (Δοντάς, 2019).

Τα υπακτικά φάρμακα είναι σημαντικά σε περιπτώσεις ενσφηνωμένων κοπράνων και ακράτειας από υπερχειλίση. Ορισμένοι ασθενείς μπορούν να βελτιώσουν τα συμπτώματά τους εφαρμόζοντας καθημερινές ορθικές πλύσεις με συστήματα υψηλού αυτό-υποκλυσμού καθώς και με δαχτυλική αφαίρεση των κοπράνων (Δοντάς, 2019).

Η λειτουργία του πυελικού εδάφους και των σφιγκτήρων του πρωκτού σε γυναίκες μετά την εμμηνόπαυση ενδέχεται να επηρεάζεται από ορμονικούς παράγοντες, με αποτέλεσμα ένα μεγάλο ποσοστό να οδηγείται σε ορθοπρωκτική ακράτεια (Bidmead and Cardozo, 1998). Ωστόσο, σύμφωνα με πρόσφατες μελέτες η χορήγηση οιστρογόνων ως θεραπεία υποκατάστασης μείωσε σημαντικά τα συμπτώματα ακράτειας και βελτίωσε σε μεγάλο ποσοστό την ζωή των ασθενών (Donnelly, O'Connell and O'Herlihy, 1997).

Στα πλαίσια της συντηρητικής αντιμετώπισης έχουν χρησιμοποιηθεί το πρωκτικό πώμα και ο καθετήρας με μπαλόνι με σκοπό την προστασία από διαφυγή εντερικού περιεχομένου. Το πώμα τοποθετείται στο πρωκτικό σωλήνα ως υπόθετο και διαστέλλεται μετά την εισαγωγή του. Το πώμα είναι αποτελεσματικό για 11-12 ώρες. Ακόμα είναι άνετο, εύκολα τοποθετούμενο και αφαιρούμενο και μόνο το 20% των πωμάτων εμφανίζουν διαφυγή (Mortensen and Humphreys, 1991). Ο καθετήρας με μπαλόνι είναι μια συσκευή που ανακοινώθηκε πρόσφατα, αποτελείται από ένα μαλακό πλαστικό καθετήρα διαμέτρου 6,7 cm,

που στο ένα άκρο φέρει μπαλόνι. Το μπαλόνι διατείνεται από τον ασθενή μετά την εισαγωγή του καθετήρα στο πρωκτικό σωλήνα χρησιμοποιώντας λιπαντικό. Στο άκρο του μπαλονιού υπάρχει ένας μικροανιχνευτής ο οποίος ενημερώνει τον ασθενή για την παρουσία κοπράνων στο ορθό. Εν συνεχεία, ο ασθενής μπορεί να μεταφερθεί στο κατάλληλο περιβάλλον, να ξεφουσκώσει το μπαλόνι και να αφαιρέσει τον καθετήρα. Τέλος μετά την κένωση ο καθετήρας επανατοποθετείται (Ανδρομανάκος, 2015).

Οι ασθενείς που πάσχουν από ορθοπρωκτική ακράτεια θα πρέπει επίσης να υιοθετήσουν έναν υγιεινό τρόπο ζωής. Διακοπή του καπνίσματος, απώλεια περιττού βάρους και η καθημερινή άσκηση έχει βρεθεί ότι συμβάλουν σημαντικά στην μείωση της βαρύτητας, αλλά και των επιπτώσεων της ακράτειας (Δοντάς, 2019).

### **2.8.2 Χειρουργική θεραπεία**

Η χειρουργική θεραπεία συνιστάται μόνο στην περίπτωση όπου η συντηρητική θεραπεία αποτύχει να βελτιώσει την ορθοπρωκτική εγκράτεια ή όταν τα αίτια της ακράτειας είναι γνωστό ότι αντιμετωπίζονται καλύτερα χειρουργικά. Σε ορισμένους ασθενείς η χειρουργική θεραπεία επιφέρει μεγάλα ποσοστά επιτυχίας (Ανδρομανάκος, 2015). Η θεραπευτική αυτή προσέγγιση επιλέγεται σε ασθενείς που υπάρχει η δυνατότητα μηχανικής διόρθωσης των ανατομικών και λειτουργικών βλαβών των μυών του πυελικού εδάφους ή του σφιγκτηριακού μηχανισμού (Ανδρομανάκος, 2015).

Η πιο συνηθισμένη και με το μεγαλύτερο ποσοστό επιτυχίας χειρουργική επέμβαση είναι η διόρθωση του σφιγκτήρα του πρωκτού. Η συγκεκριμένη επέμβαση εφαρμόστηκε και περιεγράφηκε από τον Parks σε ασθενείς που έπασχαν από ακράτεια κοπράνων λόγω βλαβών που υπέστη ο σφιγκτήρας μετά από επεμβάσεις του πρωκτού και μαιευτικές κακώσεις (Ανδρομανάκος, 2015). Έπειτα από την διόρθωση του σφιγκτήρα το 70-90% των ασθενών επιτυγχάνουν μια πλήρη αποκατάσταση της εγκράτειας (Engel et al., 1994). Η επιτυχία της επέμβασης της διόρθωσης του έξω σφιγκτήρα θα κριθεί κυρίως από τον βαθμό συνύπαρξης διαταραχής της νεύρωσης του μυός, την ηλικία, την μετεγχειρητική διαπύση του τραύματος, τις προηγούμενες προσπάθειες διόρθωσης και την δημιουργία κολοστομίας (Young et al., 1998).

Η οπισθοπρωκτική διόρθωση του πυελικού εδάφους αποτελεί επίσης μια εγχείρηση που συνιστάται σε ασθενείς, με ιδιοπαθή ακράτεια κοπράνων, με ακράτεια που σχετίζεται με το σύνδρομο πτώσης του περινέου καθώς και σε ασθενείς με ακράτεια μετά από επιτυχημένη διακοιλιακή εγχείρηση ορθοπληξίας για την θεραπεία της πλήρους πρόπτωσης του ορθού

(Henry and Simson, 1985). Η επέμβαση αυτή παρουσιάστηκε από τον Sir Alan Parks και στόχευε την διόρθωση των παραγόντων που συμβάλλουν στην εγκράτεια (Parks, 1975). Οι παράγοντες ήταν η ορθοπρωκτική γωνία και το μήκος της ζώνης υψηλών πιέσεων του πρωκτικού σωλήνα (Browning and Parks, 1983). Η επέμβαση αυτή στηρίχθηκε και στο γεγονός ότι σε πολλούς ασθενείς με ιδιοπαθή ακράτεια κοπράνων παρατηρήθηκε μια ευρεία ορθοπρωκτική γωνία (Hardcastle and Parks, 1970). Στην συνέχεια, αποδείχθηκε ότι η βοήθεια αυτής της επέμβασης δεν οφείλεται τόσο στην διόρθωση της ορθοπρωκτικής γωνίας, όσο στην βελτίωση των πιέσεων του σφιγκτήρα και της αισθητικότητας του πρωκτικού σωλήνα (Miller, Bartolo, Locke-Edmunds, *et al.*, 1988).

Ακόμα μία επέμβαση για την θεραπεία της ορθοπρωκτικής ακράτειας, είναι η πλαστική του περινέου, η οποία περιλαμβάνει την πρόσθια αναδίπλωση του σφιγκτήρα και την πλαστική του ανελκτήρα (Miller *et al.*, 1989). Το πλεονέκτημα της συγκεκριμένης επέμβασης εντοπίζεται στο γεγονός ότι στον ίδιο χρόνο μπορούν να διορθωθούν μια πρόσθια κάκωση του σφιγκτήρα με σφιγκτηροπλαστική και μια συνυπάρχουσα ορθοκίλη με την πλαστική του ανελκτήρα (Ανδρομανάκος, 2015).

Σημαντική επέμβαση για την αντιμετώπιση της ορθοπρωκτικής ακράτειας αποτελεί και η ολική διόρθωση του πυελικού εδάφους. Πρόκειται για μια εγχείρηση η οποία συνιστάται σε ασθενείς με πολύ αδύνατους σφιγκτήρες (Deen *et al.*, 1993), σε αποτυχία διόρθωσης του πυελικού εδάφους και σε επιλεγμένες κακώσεις του έξω σφιγκτήρα και του ηβοορθικού μυός με αιδοϊκή νευροπάθεια. Ουσιαστικά, η επέμβαση αποτελεί ένα συνδυασμό της οπισθοπρωκτικής διόρθωσης του πυελικού εδάφους και της πρόσθιας πλαστικής του ανελκτήρα (Ανδρομανάκος, 2015). Οι Keighley *et al.*, υποστήριξαν ότι η ολική διόρθωση του πυελικού εδάφους αποτελεί θεραπεία εκλογής για πολλούς ασθενείς με νευρογενούς αιτιολογίας ακράτεια κοπράνων. Το 69% των ασθενών παρουσίαζαν εγκράτεια στα υγρά και στα στερεά κόπρανα κατά την μετεγχειρητική εκτίμηση (Ανδρομανάκος, 2015). Σε μια άλλη μελέτη ωστόσο, η οποία εξέτασε τα μακροχρόνια αποτελέσματα της ολικής διόρθωσης του πυελικού εδάφους σε ασθενείς με νευρογενή ακράτεια κοπράνων, τα αποτελέσματα ήταν αρνητικά καθώς μόνο οι μισοί ασθενείς επωφελήθηκαν από την επέμβαση. Ωστόσο, σύμφωνα με πρόσφατες μελέτες που πραγματοποιήθηκαν σε ασθενείς με ιδιοπαθή ακράτεια κοπράνων, υποστηρίχθηκε ότι η ολική διόρθωση του πυελικού εδάφους βελτίωσε σημαντικά την ορθοπρωκτική εγκράτεια των ασθενών (Yoshioka, Ogunbiyi and Keighley, 1999).

Σε ορισμένοι ασθενείς, οι οποίοι δεν ωφελήθηκαν από τις επεμβάσεις διόρθωσης του σφιγκτήρα και την οπισθοπρωκτική διόρθωση του πυελικού εδάφους, εφαρμόστηκαν νέες τεχνικές οι οποίες περιλάμβαναν την δημιουργία ενός νέου σφιγκτήρα του πρωκτού με την

μετάθεση σκελετικών μυών, που συνδυάζεται ή όχι με νευρικό ερεθισμό καθώς και την δημιουργία τεχνητού σφιγκτήρα (Ανδρομανάκος, 2015). Ειδικότερα, στην δημιουργία νεοσφιγκτήρα του πρωκτού με την χρήση σκελετικών μυών χρησιμοποιείται συνήθως ο ισχνός προσαγωγός (δυνατότητα χρήσης και των δύο) καθώς και άλλοι μυς όπως είναι ο ημιτενοντώδης μυς, η μακρά κεφαλή του δικεφάλου μηριαίου, ο μεγάλος γλουτιαίος, ο έσω θυροειδής μυς καθώς και ο μακρός παλαμικός χωρίς να επιφέρουν τα ίδια αποτελέσματα όπως με την χρήση μοσχεύματος από τον ισχνό (Ανδρομανάκος, 2015). Ακόμα, σύμφωνα με μελέτες η μετάθεση του ισχνού προσαγωγού, συνδυασμένη με άσκηση βιοανάδρασης, βρέθηκε ότι βελτιώνει σημαντικά την λειτουργία της ορθοπρωκτικής εγκράτειας (Woolner, 1997).

Οι τεχνητοί σφιγκτήρες από την άλλη, άρχισαν να χρησιμοποιούνται από το 1987 με ποσοστά επιτυχίας >67% (Ανδρομανάκος, 2015). Επιπλέον, οι τεχνητοί σφιγκτήρες ενδείκνυνται στην αντιμετώπιση της ακράτειας κοπράνων που οφείλεται σε νευρομυϊκή διαταραχή, όπως σε μυασθένεια gravis και σε διαβητική νευροπάθεια (Christiansen and Lorentzen, 1987). Σε έρευνα που έγινε σε ασθενείς πάνω από 40 μήνες, διαπιστώθηκε ότι η εγκράτεια στα στερεά κόπρανα επιτυγχάνεται σχεδόν σε όλους τους ασθενείς, ενώ στα αέρια η εγκράτεια ήταν εφικτή μόνο στο 50% (Wong et al., 1996). Η ποιότητα ζωής βελτιώθηκε σε ποσοστό > 90% των ασθενών. Ωστόσο σε μερικούς ασθενείς παρουσιάζεται το πρόβλημα της ατελής κένωσης (Wong et al., 1996). Τέλος, ο τεχνητός σφιγκτήρας προσφέρει το πλεονέκτημα της απλούστερης εγχείρησης στην τοποθέτησή του σε σχέση με τις πολύπλοκες μεταθέσεις των σκελετικών μυών και προσφέρει στον ασθενή άμεση εγκράτεια (Ανδρομανάκος, 2015).

Σε ήπια ακράτεια κοπράνων χρησιμοποιείται μια ήπια επεμβατική τεχνική. Η τεχνική αυτή περιλαμβάνει την εμφύτευση διαφόρων ουσιών μέσα στους σφιγκτήρες (κολλαγόνο, μικροσφαιρίδια άνθρακα, σιλικόνη). Πρόκειται για μία επέμβαση ασφαλή, σύντομη και ανώδυνη η οποία πραγματοποιείται με την βοήθεια υπερηχογραφικής παρακολούθησης. Τα αποτελέσματα που επιφέρει είναι ενθαρρυντικά, χωρίς μεγάλη παρέμβαση στις ανατομικές δομές του πυελικού εδάφους (Δοντάς, 2019).

Ένας τρόπος θεραπευτικής αντιμετώπισης είναι και ο ερεθισμός των ιερών νεύρων (Ανδρομανάκος, 2015). Πρόκειται για μία ελάχιστα χειρουργικά επέμβαση στην οποία εμφυτεύεται ένας βηματοδότης στο γλουτό, ο οποίος συνδέεται με ένα ηλεκτρόδιο το οποίο εισέρχεται στο 3ο ιερό τρήμα και τοποθετείται ακριβώς δίπλα στο 3ο ιερό νεύρο (νεύρωση μυών του πυελικού εδάφους) και παράγει ηλεκτρικές ώσεις, οι οποίες διοχετεύονται στα ιερά νεύρα (Δοντάς, 2019). Δεν έχει εξακριβωθεί πλήρως η λειτουργία του, θεωρείται ωστόσο ότι η νευροτροποποίηση αποκαθιστά την φυσιολογική επικοινωνία μεταξύ των ιερών νεύρων και του εγκεφάλου (Δοντάς, 2019). Σύμφωνα με πρόσφατες μελέτες εμφανίζει μεγάλα ποσοστά

επιτυχίας σε ασθενείς με ελλείματα σφιγκτήρων συνήθως μετά από μαιευτικές κακώσεις (Tjandra et al., 2008).

Σε ασθενείς που η συντηρητική θεραπεία έχει αποτύχει, έχουν άθικτο έξω σφιγκτήρα και προτιμούν μια μη χειρουργική αντιμετώπιση έχει προταθεί η εμφύτευση διογκωτικών παραγόντων (Ανδρομανάκος, 2015). Τα συνήθως χρησιμοποιούμενα υλικά είναι το κολλαγόνο, η σιλικόνη, carbonbeads, αυτόλογο λίπος και πρόσφατα Permacol (Ανδρομανάκος, 2015). Η χορήγηση τους μπορεί να είναι διαπρωκτική, μεσοσφιγκτηριακή ή διασφιγκτηριακή έγχυση (Ανδρομανάκος, 2015). Οι διογκωτικοί παράγοντες διορθώνουν τον ελλειμματικό σφιγκτήρα και διορθώνουν την αισθητικότητα του πρωκτικού σωλήνα. Η θεραπευτική αυτή προσέγγιση είναι ασφαλής, απλή και βελτιώνει άμεσα την ακράτεια που σχετίζεται με την αδυναμία ή την διατομή του έσω σφιγκτήρα του πρωκτού, ωστόσο σπάνια μπορεί να εμφανίσει επιπλοκές (Ανδρομανάκος, 2015).

Μια νέα ελάχιστα επεμβατική μέθοδος για την αντιμετώπιση της ακράτεια κοπράνων, αποτελεί ο ερεθισμός του κνημιαίου νεύρου (Δοντάς, 2019). Στην μέθοδο αυτή, τοποθετείται ένα λεπτό ηλεκτρόδιο κοντά στο κνημιαίο νεύρο στο πόδι. Το ηλεκτρόδιο αυτό συνδέεται με ένα μηχάνημα που παράγει ηλεκτρικές ώσεις, διεγείροντας τα ιερά νεύρα που ελέγχουν τη λειτουργία της κένωσης. Σύμφωνα με πρόσφατες μελέτες, που πραγματοποιήθηκαν σε ασθενείς όπου η συντηρητική θεραπεία είχε αποτύχει, ο ερεθισμός του κνημιαίου νεύρου βελτίωσε τη συμπτωματολογία των ασθενών σε ποσοστά 30-83% (Ανδρομανάκος, 2015). Σκόπιμη κρίνεται η περαιτέρω διερεύνηση της μεθόδου καθώς πρόκειται για μια καινοτόμα μέθοδος στην αντιμετώπιση της ορθοπρωκτικής ακράτειας.

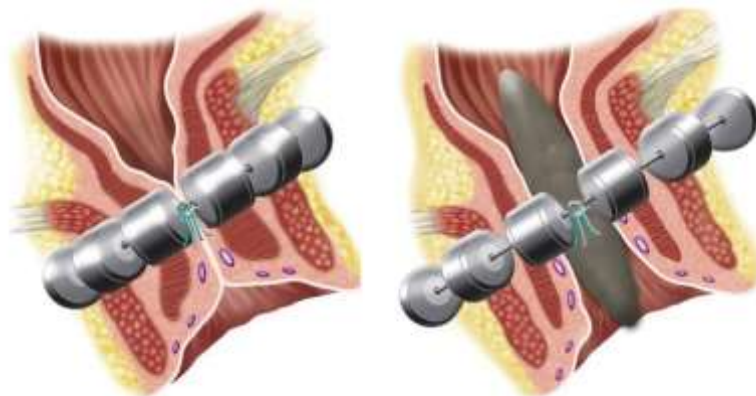
Ακόμα, σύγχρονη θεραπευτική επιλογή στην αντιμετώπιση της ακράτειας κοπράνων αποτελεί η μέθοδος SECCA (Εικόνα 2.8.1), (Δοντάς, 2019). Η τεχνική αυτή περιλαμβάνει διοχέτευση ενέργειας ραδιοσυχνότητας στον έσω σφιγκτήρα, έχοντας τον απόλυτο έλεγχο της θερμοκρασίας του πρωκτικού σωλήνα. Η θερμική διέγερση που δημιουργείται προκαλεί ανασύσταση του ιστικού κολλαγόνου και βελτίωση της ακράτειας σε ποσοστό 60% (Efron *et al.*, 2005) διατηρώντας τα αποτελέσματα για πέντε έτη (Δοντάς, 2019). Η επέμβαση αυτή ενδείκνυται σε ασθενείς στους οποίους έχει αποτύχει η συντηρητική ή χειρουργική θεραπεία είτε εμφανίζουν υποτροπή μετά από σφιγκτηροπλαστική. Είναι ασφαλής, ελάχιστα επεμβατική και δεν απαιτεί γενική αναισθησία για να πραγματοποιηθεί (Δοντάς, 2019).



**Εικόνα 2.8.1.** (1) Χειρουργικό εργαλείο της επέμβασης Secca, (2) θέσεις εφαρμογής ραδιοσυχνοτήτων

(Διαδίκτυο: <https://www.gallianosurgerygroup.com/secca.shtml>)

Σημαντική καινοτομία στην αντιμετώπιση της χρόνιας ορθοπρωκτικής ακράτειας αποτελεί ο μαγνητικός σφιγκτήρας του πρωκτού (εικόνα 2.8.2) (Ανδρομανάκος, 2015). Ο μηχανισμός αυτός αποτελείται από ένα δακτύλιο με 14-20 μαγνητικούς κρίκους που τοποθετείται χειρουργικά να περιβάλλει και να ενδυναμώσει τον πρωκτικό σφιγκτήρα, εμποδίζοντας με αυτό τον τρόπο την ακούσια διαφυγή κοπράνων, διατηρώντας τους σφιγκτήρες μυς κλεισμένους. Οι μαγνητικοί κρίκοι απομακρύνονται κατά την διάρκεια της κένωσης, επιτρέποντάς στα κόπρανα να περάσουν και μετά επιστρέφουν στην αρχική θέση (Ανδρομανάκος, 2015). Σύμφωνα με πρόσφατες μελέτες ο μαγνητικός σφιγκτήρας του πρωκτού βελτιώνει εξίσου την ζωή των ασθενών όσο ο τεχνητός σφιγκτήρας (Wong et al., 2011).



**Εικόνα 2.8.2.** Μαγνητικός σφιγκτήρας πρωκτού

(Διαδίκτυο: <https://www.hospimedica.com/surgical-techniques>)



Σε σπάνιες περιπτώσεις ακόμα, για την αντιμετώπιση της ακράτειας κοπράνων χρησιμοποιείται ένεμα εγκράτειας (Ανδρομανάκος, 2015). Ουσιαστικά πρόκειται για μία μέθοδο που συνεπάγεται πλύσιμο και καθαρισμός του παχέος εντέρου και του ορθού. Ταυτόχρονα, εμποδίζεται η ακούσια απώλεια εντερικού περιεχομένου και βελτιώνεται η ακράτεια (Ανδρομανάκος, 2015). Συχνά ωστόσο, ενδέχεται να παρουσιάσουν διαφυγή υγρών από το ορθό ή τη στομία ή ακόμα και στένωση της στομίας. Παρά τα προβλήματα, το ένεμα εγκράτειας συμβάλει σημαντικά στην βελτίωση των συμπτωμάτων και στην ποιότητα ζωής αρκετών ασθενών (Chéreau et al., 2011).

Πρόσφατες μελέτες τέλος, προτείνουν την χρήση μυοβλαστών ως μια εναλλακτική καινοτόμα θεραπευτική προσέγγιση για την αντιμετώπιση της ακράτειας κοπράνων με χαμηλή νοσηρότητα (Ανδρομανάκος, 2015). Αυτογενή προϊόντα όπως οι μυοβλάστες χρησιμοποιούνται προκειμένου να αυξήσουν την ανάπτυξη του μυϊκού κυττάρου. Παρόλο που πρόκειται για μια πολύ πρόσφατα μέθοδο αντιμετώπισης τα αποτελέσματα είναι ενθαρρυντικά (Frudinger et al., 2009).

### 3. Η Φυσικοθεραπευτική αντιμετώπιση της ακράτειας κοπράνων

Σε γενικές γραμμές η Φυσικοθεραπευτική παρέμβαση αποτελεί μία μη επεμβατική και όχι ιδιαίτερα ακριβή θεραπευτική μέθοδο, η οποία απαιτεί σχετικά απλό εξοπλισμό και σπανίως προκαλεί σοβαρές επιπλοκές, ενώ ταυτόχρονα είναι δυνατόν να πραγματοποιούνται και οι οποιοσδήποτε άλλες θεραπευτικές παρεμβάσεις. Για όλους τους παραπάνω λόγους, σε πολλές περιπτώσεις γίνεται προσπάθεια αντιμετώπισης της πάθησης με φυσικοθεραπεία πριν από την πραγματοποίηση της όποιας χειρουργικής επέμβασης (Madoff et al., 2004). Όπως θα παρουσιαστεί την συνέχεια του παρόντος κεφαλαίου, η φυσικοθεραπευτική αντιμετώπιση της ακράτειας κοπράνων περιλαμβάνει τις ασκήσεις επανεκπαίδευσης του πυελικού εδάφους, την βιοανάδραση (biofeedback), στην οποία περιλαμβάνεται και η εκπαίδευση με την χρήση ενδοορθικού μπαλονιού, ο ηλεκτρικός ερεθισμός, αλλά και η πιο σύγχρονη μέθοδος της μαγνητικής διέγερσης (Bols et al., 2008).

Είναι φανερό ότι οι ασθενείς με μία τόσο ενοχλητική κατάσταση όπως αυτή τη ακράτειας των κοπράνων θα πρέπει να αντιμετωπίζονται με ιδιαίτερη προσοχή· για τον λόγο αυτό, πριν από την οποιαδήποτε φυσικοθεραπευτική παρέμβαση, θα πρέπει να τους παρέχονται σαφείς πληροφορίες σχετικά με την πάθησή τους αλλά και το είδος της θεραπείας που θα ακολουθηθεί. Είναι σαφές ότι ένας καθοριστικός παράγοντας για την επιτυχία της φυσικοθεραπείας είναι η επίτευξη αξιόπιστης σχέσης ανάμεσα στον ασθενή και τον θεραπευτή του, αλλά και η ύπαρξη κατάλληλων κινήτρων και για τους δύο (Norton et al., 2003). Έτσι λοιπόν, μετά την κατάλληλη διαγνωστική προσέγγιση θα πρέπει να ξεκινήσει η εφαρμογή των φυσικοθεραπευτικών τεχνικών, είτε με το χέρι, είτε με τα αντίστοιχα μηχανήματα προκειμένου να αντιμετωπιστούν τα κινητικά, αισθητικά και τα προβλήματα του νευρομυϊκού συντονισμού που προκαλεί η συγκεκριμένη διαταραχή.

Στις περισσότερες των περιπτώσεων το εξατομικευμένο πρωτόκολλο αποκατάστασης το οποίο θα ακολουθήσει ο κάθε ασθενής θα κατευθυνθεί με βάση την αξιολόγηση κατά PERFECT στον Πίνακα 3.2 παρουσιάζεται η αναλυτική περιγραφή των στοιχείων του συγκεκριμένου πρωτοκόλλου (Laycock and Jerwood, 2001). Η μυϊκή ισχύς αντιπροσωπεύει την δύναμη των μυών του πυελικού εδάφους, όπως προσδιορίζεται σύμφωνα με το τροποποιημένο σύστημα μυϊκής βαθμολόγησης κατά Oxford, το οποίο περιγράφεται στον συγκεκριμένο πίνακα. Το συγκεκριμένο σύστημα βαθμολόγησης της μυϊκής ισχύος είναι το πλέον ευρέως χρησιμοποιούμενο, εντούτοις έχει αναφερθεί σε αρκετές των περιπτώσεων σημαντική μεταβλητότητα μεταξύ των παρατηρητών (inter-observervariability) (Messelinketal, 2005). Η

εκτίμηση της μυϊκής αντοχής αλλά και της μέγιστης μυϊκής ισχύος θα βοηθήσει τον θεραπευτεί προκειμένου να σχεδιάσει το κατάλληλο πρόγραμμα εξάσκησης για τον ασθενή του· σύμφωνα με τους Lucas et al. (1999), στους ασθενείς με βαθμολόγηση σύμφωνα με την τροποποιημένη κλίμακα κατά Oxford 0, 1 ή 2, είναι πιο κατάλληλοι για την επανεκπαίδευση με την χρήση του ενοορθικού μπαλονιού, και / ή με την ηλεκτρική διέγερση, σε αντίθεση με την μέθοδο των ασκήσεων επανεκπαίδευσης του πυελικού εδάφους, που προτιμάται στις υπόλοιπες των περιπτώσεων.

**Πίνακας 3.** Το σύστημα αξιολόγησης κατά Perfect και το τροποποιημένο σύστημα αξιολόγησης της μυϊκής ισχύος κατά Oxford (Laycock and Jerwood, 2001).

<b>P</b>	<b>Power</b> (μυϊκή ισχύς) 0: απουσία της οποιασδήποτε μυϊκής σύσπασης 1: Μόλις διακριτή μυϊκή σύσπαση 2: Αδύναμη μυϊκή σύσπαση 3: Μετρίου βαθμού μυϊκή σύσπαση 4: Ικανοποιητική μυϊκή σύσπαση 5: Ισχυρή μυϊκή σύσπαση
<b>E</b>	<b>Endurance</b> (αντοχή)
<b>R</b>	<b>Repetitions</b> (επαναλήψεις)
<b>F</b>	<b>Fastcontractions</b> (μέγιστος αριθμός των ταχέων μυϊκών συσπάσεων ενός δευτερολέπτου)
<b>E</b>	<b>Elevation</b> (ικανότητα ανόρθωσης του πυελικού εδάφους)
<b>C</b>	<b>Cocontractions</b> (συμπληρωματικές συσπάσεις)
<b>T</b>	<b>Timing</b> (συγχρονισμός και μυϊκός συντονισμός)

### 3.1. Η επανεκπαίδευση των μυών του πυελικού τοιχώματος και των σφιγκτήρων

Όπως έχει ήδη αναφερθεί οι μύες του πυελικού εδάφους υποστηρίζουν τα σπλάχνα και λειτουργούν διαμέσου των ενεργητικών συσπάσεών τους αλλά και αντανακλαστικά ώστε να διατηρηθεί η εγκράτεια των κοπράνων. Αποτελούνται κατά 70% από βραδείας συστολής μυϊκές ίνες (slowtwitch, τύπου I) και κατά 30% από ταχείας συστολής μυϊκές ίνες (fasttwitch, τύπου II). Οι ασθενείς που πάσχουν από ακράτεια ούρων ή κοπράνων πολύ συχνά έχουν ιδιαίτερα εξασθενημένο το μυϊκό σύστημα της περιοχής. Το 1948 ο Αμερικανός γυναικολόγος Arnold Kegel ήταν ο πρώτος ο οποίος ανέπτυξε το συγκεκριμένο σύστημα εκπαίδευσης των μυών του πυελικού εδάφους (pelvicfloormuscletraining – PFMT), προκειμένου αρχικά να ελέγξει την ακράτεια των ούρων σε γυναίκες αμέσως μετά τον τοκετό (Kegel, 1951).

Ουσιαστικά το συγκεκριμένο σύστημα ασκήσεων και εκπαίδευσης έχει ως στόχο την επαναφορά της μυϊκής ισχύος, του χρονισμού και του συντονισμού των συσπάσεων των μυών του πυελικού εδάφους. Οι ασκήσεις περιλαμβάνουν επιλεγμένες επαναλαμβανόμενες εκούσιες συσπάσεις και χαλαρώσεις των συγκεκριμένων μυών καθώς και του σφιγκτήρα του πρωκτού, με τρόπο ώστε να είναι δυνατή η ενεργοποίηση των λανθανόντων κινητικών μονάδων, έτσι ώστε οι συγκεκριμένοι μύες να μπορούν να επαναλειτουργήσουν (MacLeod, 1979). Πρόκειται για ένα πρόγραμμα προοδευτικής αύξησης της αντίστασης, σύμφωνα με τις βασικές αρχές της προπόνησης των μυών:

- η αρχή της μυϊκής υπερφόρτωσης (overload) βασίζεται στην διέγερση του μυός πλέον του φυσιολογικού επιπέδου της απόδοσής του. Προκειμένου να εφαρμοστεί η συγκεκριμένη αρχή είναι απαραίτητη η αξιολόγηση του ασθενούς σύμφωνα με το σύστημα PERFECT.
- Η αρχή της εξειδίκευσης (specificity) αναφέρεται στην επανεκπαίδευση ενός μυός με τον συγκεκριμένο τρόπο με τον οποίον θα πρέπει να χρησιμοποιείται αυτός. Οι συγκεκριμένες ασκήσεις λοιπόν, προσαρμόζονται στις μυϊκές ίνες βραδείας συστολής (ασκήσεις αντοχής) και στις μυϊκές ίνες ταχείας συστολής (ασκήσεις ισχύος και ταχύτητας).
- Τέλος, οι αρχές της συντήρησης του αποτελέσματος (maintenance) και της αντιστρεψιμότητας του (reversibility), καθορίζουν ότι ο ασθενείς θα πρέπει να εξασκείται συστηματικά, μερικές φορές για όλη τη διάρκεια της ζωής του, καθώς είναι σαφές ότι η αδράνεια θα επαναφέρει τον μυ στην προηγούμενη της άσκησης κατάστασή του (Kujpers, 1997).

Η γνώση των διαφόρων μυών και ομάδων μυών που εμπλέκονται στην διατήρηση της εγκράτειας των κοπράνων είναι απαραίτητη προκειμένου να αποφευχθούν οι ταυτόχρονες συσπάσεις (cocontractions) των περιβαλλόντων της περιοχής μυών (κοιλιακοί, γλουτιαίοι, ραχιαίοι, μηριαίοι) και να ενεργοποιηθούν μόνο οι σχετικοί μύες. Σε αρκετές των περιπτώσεων, εφόσον ο ασθενείς μπορέσει να κινητοποιήσει άμεσα τους συγκεκριμένους μύες, παρατηρείται άμεση βελτίωση των συμπτωμάτων τους. Τελικά, οι ασκήσεις αυτές θα πρέπει να πραγματοποιούνται από διάφορες κάθε φορά αρχικές θέσεις, ύπτια, καθιστή και όρθια, προσομοιάζοντας κατά το δυνατόν με τις καταστάσεις της καθημερινής ζωής των ασθενών (Lucasetal, 1999). Στην Εικόνα 3.1. παρουσιάζονται ορισμένα υποδείγματα του προγράμματος ασκήσεων Kegel.

Στις περισσότερες των περιπτώσεων το πρόγραμμα ενδυνάμωσης PFMT αποτελείται από συνεδρίες οι οποίες διαρκούν περίπου 45 λεπτά, με τους ασθενείς να εκπαιδεύονται για την σωστή εκτέλεση των ασκήσεων τόσο λεκτικά, όσο και αν χρειαστεί, με δακτυλική εξέταση.

Το πρόγραμμα περιλαμβάνει 3 σετ των 10 συσπάσεων των μυών του πυελικού εδάφους διάρκειας μέχρι και 10 δευτερολέπτων, ακολουθούμενες από 2 σετ των τριών συσπάσεων οι οποίες διαρκούν 30 δευτερόλεπτα. Σε κάθε συνεδρία τηρείται «ημερολόγιο» καταγραφής των ασκήσεων, ούτως ώστε να ελέγχεται συνεχώς η πρόοδος του ασθενούς.

Η πλέον πρόσφατη βιβλιογραφία σε σχέση με την αποτελεσματικότητα της μεθόδου PFMT για την αντιμετώπιση της ακράτειας των κοπράνων έχει δείξει αντικρουόμενα αποτελέσματα. Το 2016 ο Mathe και οι συνεργάτες του, δημοσίευσαν μία αναδρομική μελέτη σε 239 γυναίκες μετά τον τοκετό οι οποίες υπέστησαν κατά την διάρκειά του, 3<sup>ου</sup> και 4<sup>ου</sup> βαθμού κακώσεις του σφιγκτήρα του πρωκτού με αποτέλεσμα την εμφάνιση άλλοτε άλλου βαθμού ακράτειας κοπράνων. Οι γυναίκες αυτές χωρίστηκαν σε δύο ομάδες μελέτης, με την πρώτη να εφαρμόζεται πρόγραμμα αποκατάστασης σύμφωνα με τις αρχές του PFMT μετά την 6<sup>η</sup> – 8<sup>η</sup> εβδομάδα του τοκετού, ενώ στην δεύτερη ομάδα μελέτης το πρόγραμμα αποκατάστασης ξεκίνησε πρώιμα, όσο το δυνατόν πιο γρήγορα το επέτρεπε η κλινική εικόνα των ασθενών. Τα αποτελέσματα της μελέτης έδειξαν ότι η ομάδα της πρώιμης έναρξης της αποκατάστασης με PFMT είχαν στατιστικά καλύτερα αποτελέσματα σε σχέση με την ακούσια έξοδο αερίων και κοπράνων και της ακράτειας ούρων, σε σχέση με την ομάδα που ξεκίνησε αργότερα την αποκατάσταση. Οι συγγραφείς λοιπόν, προτείνουν την άμεση, εντός του πρώτου μηνός έναρξη προγράμματος αποκατάστασης σε γυναίκες που μετά τον τοκετό έχουν υποστεί σοβαρές τραυματικές βλάβες του πυελικού εδάφους· το συγκεκριμένο πρόγραμμα αποκατάστασης θα πρέπει να πραγματοποιείται από εξειδικευμένους με την συγκεκριμένη μέθοδο φυσικοθεραπευτές και μπορεί να αποτρέψει την εμφάνιση μεσοπρόθεσμων σοβαρών λειτουργικών προβλημάτων.

Από την άλλη πλευρά, δεν ήταν τόσο ενθαρρυντικά τα αποτελέσματα που δημοσίευσαν οι Woodley et al., (2020) στην Cochrane Database: σε μία συστηματική ανασκόπηση και μετα-ανάλυση της τρέχουσας βιβλιογραφίας, συμπεριέλαβαν 8 κλινικές δοκιμές της μεθόδου PFMT σε γυναίκες που εμφάνισαν ακράτεια κοπράνων αμέσως μετά τον τραυματικό τοκετό τους. Τα αποτελέσματα των μελετών έδειξαν ότι δεν είναι σαφές εάν η συγκεκριμένη τεχνική βελτίωσε την συμπτωματολογία των γυναικών σε στατιστικά σημαντικό βαθμό σε σχέση με τις υπόλοιπες μεθόδους αποκατάστασης, ενώ επιπλέον δεν είναι σαφές εάν η τεχνική PFMT θα ελαττώσει την πιθανότητα εμφάνισης ακράτειας των κοπράνων στην απώτερη περίοδο μετά τον τοκετό. Οι συγγραφείς θεωρούν ότι, έως σήμερα, είναι πολύ λίγες οι σωστά δομημένες μελέτες και τα δεδομένα σε σχέση με την επίδραση της συγκεκριμένης μεθόδου στην ακράτεια των κοπράνων, συστήνοντας επιπλέον τυχαιοποιημένες κλινικές μελέτες.



## PELVIC FLOOR STRENGTHENING EXERCISES



**Εικόνα 3.1.** Ασκήσεις πυελικού εδάφους (Kegel's)  
(Διαδίκτυο: <https://xtra-fit.co.uk/news-item/pelvic-floor-kegel-exercises>)

### 3.2 Η μέθοδος του ηλεκτρικού ερεθισμού

Η χρήση της ηλεκτρικής διέγερσης (electrical stimulation, ES) για την θεραπεία της ακράτειας των κοπράνων (αλλά και της αντίστοιχης των ούρων) έχει χρησιμοποιηθεί ήδη από την δεκαετία του 1980 με σχετική επιτυχία (McLeod, 1979). Ουσιαστικά, με την εφαρμογή ηλεκτρικού ρεύματος επιτυγχάνεται η παθητική διέγερση των μυών του πυελικού εδάφους, των σφιγκτήρων και των παρακείμενων νευρικών δομών. Ο σκοπός της μεθόδου είναι η επανεκπαίδευση των αδύναμων με πτωχή λειτουργικότητα μυών του πυελικού εδάφους διαμέσου της αύξησης της ευαισθητοποίησης και της μεμονωμένης σύσπασης των υποδιέγερση δομών. Η ES χρησιμοποιείται πού συχνά σε συνδυασμό με τις ασκήσεις του πυελικού εδάφους και την βιοανάδραση στην ταυτοποίηση και απομόνωση των συγκεκριμένων μυών, έτσι ώστε να αυξηθεί η ισχύς της συστολής τους (Hosker et al., 2000). Ο αριθμός των κινητικών μονάδων που θα διεγερθούν εξαρτάται από μία σειρά παραγόντων, όπως οι παράμετροι του

ηλεκτρικού ερεθίσματος, η αντίσταση των ιστών στην ροή του ηλεκτρικού ρεύματος αλλά και το μέγεθος και ο προσανατολισμός των ηλεκτροδίων, τα οποία θα πρέπει να τοποθετούνται κατά το δυνατόν εγγύτερα στους μύες του πυελικού εδάφους. Το ηλεκτρικό ερέθισμα θα πρέπει να είναι ικανής έντασης ώστε να επαναπωλωθεί το περιφερικό νεύρο, αποφεύγοντας ταυτόχρονα την δυσάρεστη αίσθηση του ασθενούς (Laycock et al., 1994).

Η διαδερμική ηλεκτρική διέγερση λοιπόν, περιλαμβάνει ηλεκτρικούς παλμούς οι οποίοι ενεργοποιούν δυναμικά δράσης (action potentials) τα οποία ελέγχουν την συστολή των μυϊκών ομάδων. Η συγκεκριμένη συστολή είναι συχνότητας 20 – 120 Hz για μερικά δευτερόλεπτα, με διάστημα ηρεμίας ορισμένων πάλι δευτερολέπτων. Με την συγκεκριμένη μέθοδο μπορεί να αυξηθεί η μυϊκή μάζα με ένα ανάλογο ενδοορθικό ηλεκτρόδιο μπορεί να γίνει εκγύμναση των σφιγκτήρων και του ηβοορθικού μύος. Το ηλεκτρικό ρεύμα που χρησιμοποιείται θα πρέπει να προσαρμόζεται ανάλογα με την ηλεκτρική αγωγιμότητα αλλά και την ανοχή του ασθενούς στον πόνο και αυτό γιατί με του ίδιους, χαμηλής συχνότητας παλμούς, διεγείρονται και οι υποδοχείς του πόνου· αυτό έχει ως αποτέλεσμα σε μερικές των περιπτώσεων, να μην γίνεται καλά ανεκτό από τους ασθενείς (Vonthein et al., 2013).

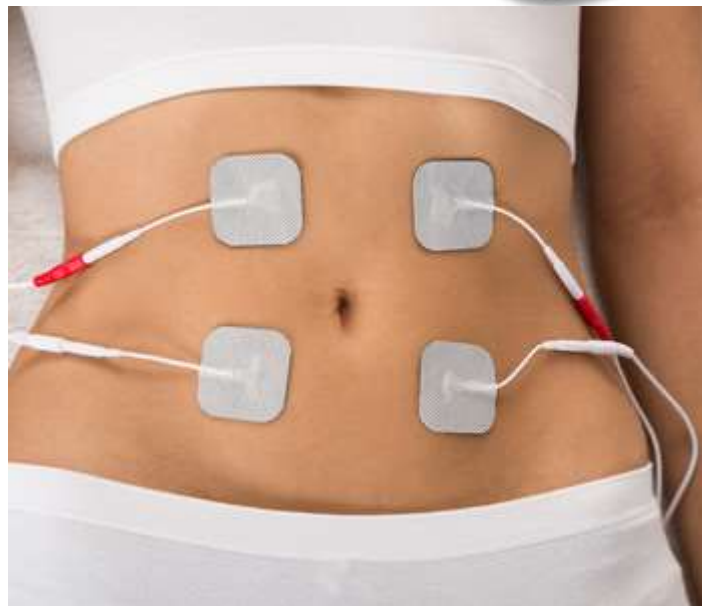
Ο ακριβής μηχανισμός με τον οποίο η ηλεκτρική διέγερση επιτυγχάνει την ανάκτηση του ελέγχου των κοπράνων από τον ασθενή δεν είναι πλήρως κατανοητός. Φαίνεται ότι η μετατροπή ορισμένων μυϊκών ινών ταχείας συστολής (τύπου II) σε βραδείας (τύπου I) παίζει σημαντικό ρόλο, όπως επίσης και η αύξηση της πυκνότητας των τριχοειδών αγγείων της περιοχής, ενώ ορισμένες μελέτες έχουν δείξει αποκατάσταση του νευράξονα μετά την απονεύρωση, όπως επίσης και μεταβολές στη διάμετρο των μυϊκών ινών (Laycock et al., 1994). Εκτός όμως από τις φυσιολογικές και μεταβολικές τροποποιήσεις που προκαλεί η μέθοδος, απαραίτητη είναι και η αύξηση της ευαισθητοποίησης του πρωκτικού σφιγκτήρα· ένας πιθανός μηχανισμός της συγκεκριμένης δράσης φαίνεται ότι είναι η νευροδιαμόρφωση μέσω της διέγερσης του προσαγωγού ή του απαγωγού νεύρου. Οι κύριες αντενδείξεις της μεθόδου είναι οι λοιμώξεις της περιοχής, η αιμορραγία από το ορθό, η πλήρης απονεύρωση του πυελικού εδάφους (δεν υπάρχει καμία ανταπόκριση στην ηλεκτρική διέγερση), η ύπαρξη διογκωμένων επώδυνων αιμορροΐδων, η ανεπαρκής αισθητικότητα της περιοχής, η ατροφία του βλεννογόνου, η πρώιμη περίοδος (< 6 εβδομάδες) από χειρουργική επέμβαση, η παρουσία καρδιακού βηματοδότη, η εγκυμοσύνη αλλά και η έντονη ευαισθησία κατά την ψηλάφηση της περιοχής (Bols et al., 2008).

Το 2013 οι Vonthein et al., δημοσίευσαν μία πολύ ενδιαφέρουσα συστηματική ανασκόπηση της βιβλιογραφίας σε σχέση με την επίδραση της ηλεκτρικής διέγερσης και της βιοανάδρασης στην αντιμετώπιση της ακράτειας των κοπράνων. Συμπεριέλαβαν 13 τυχαιοποιημένες μελέτες

οι οποίες μελέτησαν την μέθοδο της ES ως μονοθεραπεία, ή σε συνδυασμό με την βιοανάδραση. Τα συμπεράσματα της μελέτης ήταν ότι η χαμηλής συχνότητας ηλεκτρική διέγερση υστερεί σημαντικά σε σχέση με την ηλεκτρική διέγερση μέσης συχνότητας διαμορφωμένου πλάτους, με την τελευταία, σε συνδυασμό με βιοανάδραση με την χρήση ηλεκτρομυογραφήματος να προσφέρουν τα καλύτερα θεραπευτικά αποτελέσματα (50% των ασθενών απέκτησαν εγκράτεια έξι μήνες μετά την θεραπεία). Τελικά οι συγγραφείς κατέληξαν στο συμπέρασμα ότι ο συνδυασμός των συγκεκριμένων δύο φυσικοθεραπευτικών παρεμβάσεων αποτελεί την πιο αποτελεσματική δεύτερης – γραμμής θεραπεία για την αντιμετώπιση της ακράτειας των κοπράνων.

Το 2015 οι Cohen-Zubary et al., δημοσίευσαν μία τυχαιοποιημένη μελέτη με ομάδα ελέγχου, 36 γυναικών με ακράτεια κοπράνων προκειμένου να διαπιστώσουν την αποτελεσματικότητα της μεθόδου της ηλεκτρικής διέγερσης. Στην ομάδα μελέτης οι γυναίκες ακολούθησαν ένα κατ' οίκον πρόγραμμα ES, ενώ στην ομάδα μελέτης μόνο την τεχνική της βιοανάδρασης. Μετά το πέρας την θεραπείας διάρκειας 6 εβδομάδων οι γυναίκες της ομάδας μελέτης παρουσίασαν στατιστικά σημαντική βελτίωση όσον αφορά την ακράτεια κοπράνων σύμφωνα με την ταξινόμηση κατά Vaiezy, την συχνότητα εμφάνισής της αλλά και του επιπέδους άγχους που είχαν· η ισχύς των μυών του πυελικού εδάφους και στις δύο ομάδες παρουσίασε σημαντική βελτίωση. Επιπλέον, το κόστος της τεχνικής ES υπολογίστηκε στα 100\$, ενώ το αντίστοιχο της βιοανάδρασης στα 220\$. Το συμπέρασμα των συγγραφέων ήταν ότι η μέθοδος της ηλεκτρικής διέγερσης κατ' οίκον αποτελεί μία εύκολη στην χρήση της και οικονομικότερη μέθοδο σε σχέση με την βιοανάδραση, πολύ καλά ανεκτή από τις γυναίκες που πάσχουν από ακράτεια κοπράνων και με ικανοποιητικά κλινικά αποτελέσματα.





**Εικόνα 3.2.** Pelvic floor stimulation

(Πηγή: Διαδίκτυο, <http://www.utahmed.com/pelvic-floor-stimulation-uro.html>).

### 3.3 Η μέθοδος της βιοανάδρασης

Η πρώτη προσπάθεια χρησιμοποίησης της τεχνικής της βιοανάδρασης (biofeedback) για την αντιμετώπιση της ακράτειας των κοπράνων πραγματοποιήθηκε από τους Haskel και Rovner το 1967, οι οποίοι ανέφεραν θετικά αποτελέσματα στο 71% των ασθενών με το πρόβλημα αυτό στους οποίους έγινε χρήση ηλεκτροδίων και ηλεκτρομυογραφήματος (MacLeod, 1979). Από την άλλη πλευρά, οι Cerulli et al. (1979) ήταν οι πρώτοι οι οποίοι χρησιμοποίησαν την μέθοδο της βιοανάδρασης μέσω της χρήσης τριών μπαλονιών: ένα ενδοπρωκτικά, προκειμένου να επιτευχθεί η διάταση του πρωκτού, και δύο ενδοορθικά, προκειμένου να

καταγράφονται ξεχωριστά οι συσπάσεις του έσω και του έξω σφικτήρα του πρωκτού. Έκτοτε, υπάρχουν πολλές αναφορές σχετικά με την αποτελεσματικότητα της βιοανάδρασης ως συμπληρωματική μέθοδο είτε της ηλεκτρικής διέγερσης είτε των ασκήσεων επανεκπαίδευσης των μυών του πυελικού εδάφους σε ασθενείς πάσχοντες από ακράτεια των κοπράνων.

Η βιοανάδραση είναι μία φυσικοθεραπευτική τεχνική κατά την οποία παρακολουθούνται τα βιολογικά σήματα, τα οποία και ενισχύονται ηλεκτρικά, προκειμένου να παρασχεθεί ανατροφοδότηση στον ασθενή· ο βασικός της στόχος είναι ο εκούσιος έλεγχος φυσιολογικών διεργασιών οι οποίες κανονικά βρίσκονται υπό ακούσιο έλεγχο (Engel et al., 1974): η θετική επιβεβαίωση ενθαρρύνει την πραγματοποιηθείσα απόκριση, ενώ η αρνητική την αποθαρρύνει. Η μέθοδος της βιοανάδρασης έχει χρησιμοποιηθεί με θετικά αποτελέσματα σε μία σειρά παθήσεων, όπως για παράδειγμα οι κεφαλαλγίες, το χρόνιο άλγος αλλά και η ακράτεια των ούρων (Bols et al., 2008). Οι Engel et al. (1974), χρησιμοποίησαν για πρώτη φορά την μέθοδο προκειμένου να εξουδετερωθεί η χαλάρωση του εσωτερικού σφικτήρα του πρωκτού εξαιτίας της διάτασης του ορθού, με την έντονη σύσπαση του εξωτερικού σφικτήρα με ελάχιστη αισθητική καθυστέρηση.

Τρεις είναι οι τεχνικές της βιοανάδρασης οι οποίες σήμερα χρησιμοποιούνται για την αντιμετώπιση της ακράτειας των κοπράνων (Norton, 2004):

1. Ένας ενδοορθικός ηλεκτρομυογραφικός αισθητήρας, ένας αισθητήρας μέτρησης των μεταβολών της ενδοορθικής πίεσης ή ένα επιφανειακό περιπρωκτικό ηλεκτρομυογραφικό ηλεκτρόδιο χρησιμοποιούνται προκειμένου να ενημερώσουν τον ασθενή σχετικά με την δραστηριότητα των μυών του πυελικού του εδάφους μέσω είτε μιας οπτικής απεικόνισης, είτε ενός ακουστικού σήματος (Εικόνα 3.3). Ο ασθενής από την πλευρά του έχει ως στόχο να επιτύχει την κατάλληλη σε κάθε ερέθισμα αντίδραση, με βασικό σκοπό την απόκτηση από αυτόν επίγνωσης της σύσπασης των συγκεκριμένων μυών και της ενδυνάμωσής τους, χωρίς όμως την ταυτόχρονη διάταση του ορθού. Επιπλέον, με την συγκεκριμένη μέθοδο η σωστή μυϊκή ανταπόκριση αλλά και η πρόοδος που πραγματοποιεί ο ασθενής καταγράφεται συστηματικά. Η εκπαίδευση του ασθενούς μπορεί να επικεντρωθεί είτε στην ενίσχυση της αντοχής (παρατεταμένη υπο-μέγιστη μυϊκή σύσπαση), είτε στην αύξηση της έντασης της σύσπασης (μέγιστη μυϊκή δύναμη). Οι συγκεκριμένες ασκήσεις στηρίζονται στο πρότυπο της εκπαίδευσης του Kegel, που αρχικά χρησιμοποιήθηκαν για την αντιμετώπιση της ακράτειας των ούρων (Schussler et al., 1994).

Οι Mazor et al. (2020) δημοσίευσαν μία αναδρομική μελέτη σειράς σε 363 γυναίκες στις οποίες χρησιμοποιήθηκε η μέθοδος της βιοανάδρασης στο ορθό (έξι συνεδρίες την εβδομάδα για έξι μήνες), προκειμένου να αντιμετωπιστεί το χρόνιο πρόβλημα της ακράτειας κοπράνων που

παρουσίαζαν. Το μέτρο έκβασης (outcome measure) για την συγκεκριμένη μελέτη ήταν η ελάττωση > 50% στα επεισόδια ακράτειας κοπράνων μέσα στην εβδομάδα μετά το πέρας της θεραπείας. Το 91% των γυναικών ολοκλήρωσε το πρόγραμμα, με τις νεότερες γυναίκες να έχουν τα μεγαλύτερα ποσοστά απόσυρσης. Το αποτέλεσμα της μελέτης ήταν η βελτίωση της συμπτωματολογίας, σύμφωνα με τα παραπάνω κριτήρια, στο 67% των ασθενών, αλλά και η σημαντική αναφερόμενη βελτίωση του επιπέδου της ζωής τους, ανεξάρτητα από την αρχική βαρύτητα της συμπτωματολογίας τους. Οι συγγραφείς κατέληξαν στο συμπέρασμα ότι η συγκεκριμένη μέθοδος παρέχει ικανοποιητικά αποτελέσματα, αποτελώντας πρόκληση για τον θεραπευτή η κατάλληλη επιλογή των ασθενών.

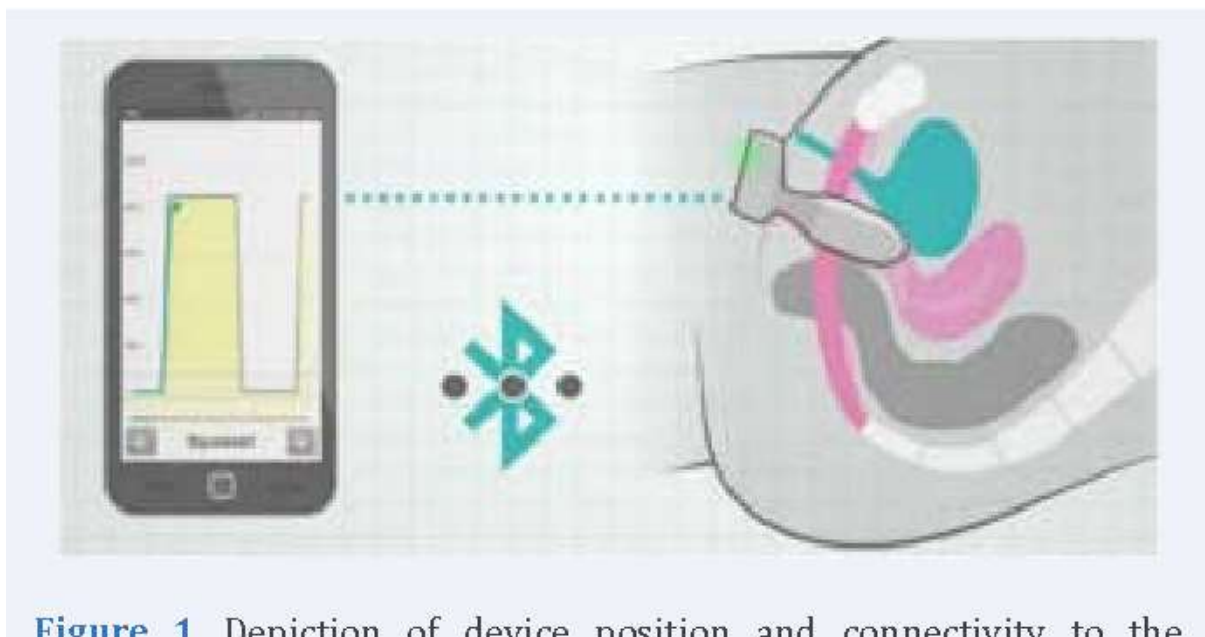
2. Η δεύτερη τεχνική της βιοανάδρασης γίνεται με την χρήση ενός ενδοορθικού μπαλονιού(εκπαίδευση με την χρήση ενδοορθικού μπαλονιού), το οποίο γεμίζει με αέρα, με στόχο να μιμηθεί την λειτουργία των περιεχομένων του ορθού. Ο ασθενής ο οποίος έχει αυξημένο «κατώφλι» αίσθησης εκπαιδεύεται ώστε να διακρίνει τους μικρότερους όγκους πλήρωσης του ορθού με αποτέλεσμα την πιο γρήγορη «προειδοποίηση» της εισόδου των κοπράνων στον πρωκτό και άρα την γρηγορότερη αντίδραση του έξω σφιγκτήρα προκειμένου να αντισταθμιστεί η αντανακλαστική ανασταλτική δράση του έσω σφιγκτήρα (Miner et al., 1990). Από την άλλη πλευρά, στους ασθενείς εκείνους οι οποίοι έχουν αυξημένη ευαισθησία ερεθισμάτων στον πρωκτό, το φούσκωμα του ενδοορθικού μπαλονιού γίνεται σταδιακά προκειμένου να αποφευχθεί η συνεχής αίσθηση έπειξης για αφόδευση.

3. Η τρίτη χρησιμοποιούμενη τεχνική της βιοανάδρασης γίνεται με την χρήση ενός συστήματος τριών ενδοορθικών μπαλονιών προκειμένου να εκπαιδευθεί ο ασθενής να ασκήσει μία ισχυρή σύσπαση του έξω σφιγκτήρα αφού δοθεί το ερέθισμα της διάτασης του πρωκτού (Heymen et al., 2001). Με την συγκεκριμένη μέθοδο, η σύσπαση του έξω σφιγκτήρα αντισταθμίζει την χαλάρωση του έσω σφιγκτήρα εξαιτίας της διάτασης του πρωκτού· πρόκειται ουσιαστικά για την εφαρμογή των αρχών που περιέγραψαν για πρώτη φορά οι Engel et al., (1979).

Οι Bartlett et al., (2011) δημοσίευσαν μία μελέτη σε σχετικά με την αποτελεσματικότητα της μεθόδου της βιοανάδρασης με τη χρήση ενδοορθικού μπαλονιού στην αντιμετώπιση της ακράτειας των κοπράνων σε 74 ασθενείς (19 άνδρες και 55 γυναίκες με μέσο όρο ηλικίας τα 62.1 έτη) οι οποίοι ακολούθησαν για χρονικό διάστημα 4 εβδομάδων ένα συστηματικό πρόγραμμα βιοανάδρασης το οποίο συμπεριελάμβανε και την χρήση ενδοορθικού μπαλονιού. Τα αποτελέσματα της μελέτης έδειξαν ότι υπήρξε στατιστικά σημαντική βελτίωση τόσο της κλινικής εικόνας της ακράτειας κοπράνων, όσο και της ποιότητας ζωής των ασθενών. Επιπλέον, το 97% των ασθενών ανέφεραν ότι το συγκεκριμένο πρόγραμμα βιοανάδρασης ήταν

ιδιαίτερα επωφελές και ότι θα το συνιστούσαν σε γνωστούς τους που αντιμετώπιζαν το ίδιο πρόβλημα. Είναι χαρακτηριστικό ότι δύο έτη μετά, τα οφέλη του συγκεκριμένης μεθόδου εξακολουθούσαν να είναι παρόντα. Το συμπέρασμα των συγγραφέων ήταν ότι το πρόγραμμα βιοανάδρασης στο οποίο συμπεριλαμβάνεται και η μέθοδος του ενδοορθικού μπαλονιού θα πρέπει να αποτελεί αναπόσπαστο τμήμα της συστηματικής θεραπείας ασθενών με ακράτεια κοπράνων.

Τελικά φαίνεται ότι με την μέθοδο της βιοανάδρασης παρέχονται σημαντικές πληροφορίες σχετικά με την ικανότητα, την ένταση και την ποιότητα της σύσπασης και της χαλάρωσης των μυών του πυελικού εδάφους ενώ ταυτόχρονα δίδεται ανατροφοδότηση στον ασθενή σχετικά με τον συντονισμό της διάτασης του πρωκτού και της σύσπασης του σφιγκτήρα του. Οι ασθενείς με τις περισσότερες πιθανότητες να ωφεληθούν από την συγκεκριμένη μέθοδο είναι αυτοί που έχουν ισχυρό κίνητρο, άθικτες τις γνωστικές δεξιότητές τους και ικανοποιητική λειτουργικότητα και νεύρωση των σφιγκτήρων. Από την άλλη πλευρά, ασθενείς με νευρολογικά ελλείμματα (σακχαρώδης διαβήτης, δισχιδής ράχη, πολλαπλή σκλήρυνση), έχουν λιγότερες πιθανότητες να διαπιστώσουν βελτίωση στην κλινική τους εικόνα (Heymen et al., 2000).



**Εικόνα 3.3.** Η μέθοδος της βιοανάδρασης.

(Πηγή: διαδίκτυο: <https://www.semanticscholar.org/paper/Pelvic-Floor-Muscle-Strengthening-Using-Biofeedback-Sandalcidi/a73a5ce1df03662ad76b8e87a985f02e9f3f8a67>)

### 3.4. Η μέθοδος της εξωσωματικής μαγνητικής διέγερσης

Η μέθοδος της εξωσωματικής μαγνητικής διέγερσης του πυελικού εδάφους (extracorporeal magnetic stimulation, EMS) ,αποτελεί μία σχετικά νέα φυσικοθεραπευτική τεχνική για την αντιμετώπιση της ακράτειας των κοπράνων. Βέβαια, ήδη από το 2005 οι Thorton, Kennedy and Lubowski (2005), είχαν δημοσιεύσει ότι εφαρμογή της μεθόδου EMS αυξάνει σημαντικά την ορθική πίεση ηρεμίας, ανεξάρτητα από την πριν την εφαρμογή της μεθόδου κατάσταση. Ακόμα, διαπιστώθηκε μία μικρή υποκειμενική βελτίωση της εγκράτειας των ασθενών, αλλά ταυτόχρονα στατιστικά σημαντική βελτίωση τόσο στις πιέσεις ηρεμίας, όσο και στην αντικειμενική βαθμολόγηση της εγκράτειας των ασθενών.

Η μέθοδος EMS αποτελεί ουσιαστικά μία καινοτόμα εφαρμογή μίας κλασικής αρχής της φυσικής: προκαλείται μία ροή ηλεκτρονίων εντός του υπό θεραπεία πεδίου από ένα μεταβαλλόμενο μαγνητικό πεδίο. Αυτός ακριβώς ο παλμός του μαγνητικού πεδίου έχει ως αποτέλεσμα την πρόκληση μικρής ροής ρεύματος στους ιστούς προκαλώντας την αποπόλωση των νευραξόνων οι οποίοι με την σειρά τους δίδουν νευρικές ώσεις τόσο απαγωγές, όσο και προσαγωγές. Το τελικό αποτέλεσμα είναι η έκκριση ακετυλοχολίνης, η οποία θα προκαλέσει την σύσπαση των μυϊκών ινών της περιοχής και άρα τη σταδιακή ενδυνάμωσή τους. Το ουσιαστικό λοιπόν κλινικό αποτέλεσμα της EMS είναι η αύξηση της δύναμης και της αντοχής των μυών του πυελικού εδάφους (Brusciano et al., 2020).

Το πλεονέκτημα της μεθόδου είναι το ότι είναι ανώδυνη, χωρίς να περνάει ηλεκτρικό ρεύμα από το σώμα του ασθενή όπως συμβαίνει στην ηλεκτρική διέγερση κατά την οποία απαιτείται σχετικά μεγάλης έντασης ηλεκτρικό ρεύμα λόγω της αντίστασης των ιστών της περιοχής και των περιβαλλόντων οστών. Οι Brusciano et al. (2020), δημοσίευσαν μία μελέτη σε 30 ασθενείς (26 γυναίκες και 4 άνδρες) με ακράτεια κοπράνων οι οποίοι ακολούθησαν συστηματικό πρόγραμμα αποκατάστασης με EMS (θεραπεία μία φορά την εβδομάδα για τέσσερις εβδομάδες)· μετά το πέρας της θεραπείας διαπιστώθηκε στατιστικά σημαντική βελτίωση στην γενική συμπτωματολογία της ακράτειας κοπράνων, αλλά και στην ενεργοποίηση των αγωνιστών και των ανταγωνιστών μυών της περιοχής και όλα αυτά με τρόπο ανώδυνο, μη επεμβατικό και χωρίς να χρειάζεται να ξεντυθεί ο ασθενής. Το τελικό συμπέρασμα των συγγραφέων ήταν ότι η μέθοδος της εξωσωματικής μαγνητικής διέγερσης αποτελεί μία αποτελεσματική θεραπεία για την ακράτεια των κοπράνων με σημαντική βελτίωση του επιπέδου ζωής των ασθενών.

## Συμπεράσματα

Πέρα από την γνώση των παραπάνω αναφερομένων φυσικοθεραπευτικών μεθόδων αποκατάστασης των ασθενών με ακράτεια κοπράνων το βασικό ερώτημα που πρέπει να απαντηθεί είναι, τελικά, ποιοι ασθενείς είναι αυτοί που θα βοηθηθούν ουσιαστικά από τις συγκεκριμένες τεχνικές; Οι μέχρι σήμερα μελέτες δείχνουν ότι η μέτρηση των πιέσεων της περιοχής δεν αποτελεί αξιόπιστο προγνωστικό παράγοντα του τελικού αποτελέσματος (Bols et al., 2008): για παράδειγμα, μπορεί να επιτευχθεί βελτίωση στο αισθητήριο κατώφλι, στις πιέσεις της πρωκτικής κοιλότητας αλλά και στην ορθο-σφιγκτηριακή ανταπόκριση στην διάταση του ορθού, χωρίς όμως να έχουμε ουσιαστική κλινική βελτίωση στην συμπτωματολογία της ακράτειας των κοπράνων. Από την άλλη πλευρά, πολλοί ασθενείς εμφανίζουν ελάχιστες βελτιώσεις στα δεδομένα καταγραφής των πιέσεων του ορθού, με σημαντική όμως βελτίωση των συμπτωμάτων τους.

Παρόλα αυτά, σύμφωνα με τους Bols et al. (2008), υπάρχουν αρκετά κοινώς παραδεκτά δεδομένα: 1) Η φυσικοθεραπεία φαίνεται ότι έχει καλύτερα αποτελέσματα σε περιπτώσεις δυσλειτουργίας του σφιγκτήρα που προκαλεί διαταραχές των πιέσεων τόσο στο κεντρικό όσο και στο περιφερικό τμήμα του ορθού με ταυτόχρονες διαταραχές των πιέσεων σύσπασης του σφιγκτήρα. Στις περιπτώσεις αυτές φαίνεται ότι η ελαττωμένες πιέσεις της πρωκτικής κοιλότητας μπορούν να βελτιωθούν με την ενδυνάμωση του έξω σφιγκτήρα του πρωκτού και του ηβοορθικού μυός, αμφότεροι οι οποίοι ελέγχονται εκουσίως. 2) Πτωχά αποτελέσματα αναμένονται σε περιπτώσεις με μεγάλο έλλειμμα του σφιγκτήρα ή μείζονα τραυματισμό του μετά από χειρουργική επέμβαση. 3) Πτωχά αποτελέσματα αναμένονται σε οργανικές δυσλειτουργίες, χαμηλή πρόσθια εντερεκτομή, και ευερέθιστο σύνδρομο του εντέρου. 4) Στους ασθενείς με δυσλειτουργίες νευρολογικής φύσεως (σακχαρώδης διαβήτης, πολλαπλή σκλήρυνση, δισχιδής ράχη), θα πρέπει να αναμένεται σχετική βελτίωση καθώς σε πολλές από τις περιπτώσεις αυτές η αισθητικότητα του πρωκτού είναι ελαττωμένη ή πλήρως απύσα (Prather, 2004).

Τέλος, σύμφωνα με τους Sprakel et al., (1998), η χρήση της μεθόδου της ηλεκτρικής διέγερσης αξίζει να χρησιμοποιηθεί σε όλες τις περιπτώσεις ακράτειας κοπράνων, ανεξάρτητα από την αιτιολογία της νόσου, καθώς όπως αναφέρουν δεν διαπιστώνεται κάποια διαφορά στα αποτελέσματα σε σχέση με την αιτία της ανεπάρκειας του σφιγκτηριακού μηχανισμού (μετατραυματική, μετεγχειρητική ή ιδιοπαθής). Αυτονόητο είναι βέβαια ότι η ύπαρξη κινήτρου από μέρους του ασθενούς αλλά και οι κατάλληλες γνωστικές δεξιότητές του

συσχετίζονται με ευνοϊκό τελικό αποτέλεσμα της οποιασδήποτε φυσικοθεραπευτικής μεθόδου ακολουθηθεί (Prather, 2004).

## Βιβλιογραφία

### Αγγλική Βιβλιογραφία

1. **Andromanakos, N.P., Filippou, D.K., Pinis, S.I. and Kostakis, A.I.**, 2013. Anorectal incontinence. *European Journal of Gastroenterology & Hepatology*, 25(11), pp.1247-1256.
2. **Bartlett, N.M., Slots, K., Nowak, M. and Ho E.H.**, 2011. Biofeedback therapy for faecal incontinence: a rural and regional prospective. *Rural and Remote Health*, 11(2), pp.1630.
3. **Bennett, R.C., Friedman, M.W. and Goligher, J.C.**, 1963. Late Results of Haemorrhoidectomy by Ligature and Excision. *British Medical Journal*, 2(5351), pp.216-219.
4. **Bennett, R.C. and Duthie, H.L.**, 1964. The functional importance of the internal anal sphincter. *British Journal of Surgery*, 51(5), pp.355-357.
5. **Bidmead, J. and Cardozo, L.D.**, 1998. Pelvic floor changes in the older woman. *British Journal of Urology*, 82(S1), pp.18-25.
6. **Bielefeldt, K., Enck, P. and Erckenbrecht, J.F.**, 1990. Sensory and motor function in the maintenance of anal continence. *Diseases of the Colon and Rectum*, 33(8), pp.674-678.
7. **Bols, E., Berghmans, B., Hendriks, E.M., Baeten, C.G. and deBie, R.A.**, 2008. Physiotherapy and surgery in faecal incontinence: an overview. *Physical Therapy Reviews*, 13(2), pp.71-90.
8. **Browning, G.G. and Parks, A.G.** 1983. Postanal repair for neuropathic faecal incontinence: Correlation of clinical result and anal canal pressures. *British Journal of Surgery*, 70(2), pp: 101-104.
9. **Brusciano, L., Gambardella, C., Gualtieri, G., Terracciano, G., Tolone, S. et al**, 2020. Effects of Extracorporeal Magnetic Stimulation in fecal incontinence. *Open Medicine*, 15, pp.57-64.
10. **Carty, N.J., Moran, B. and Johnson, C.D.**, 1994. Anorectal physiology measurements are of no value in clinical practice. True or false? *Annals of the Royal College of Surgeons of England*, 76(4), pp. 276-280.
11. **Cerulli, M.A., Nikoomeanesh, P. and Schuster, M.M.**, 1979. Progress in biofeedback conditioning for fecal incontinence. *Gastroenterology*, 76(4), pp.742-746.
12. **Chéreau, N., Lefevre, J.H., Shields, C., Lefrancois, M., Tiret, E., et al**, 2011. Antegrade colonic enema for faecal incontinence in adults: long-term results of 75 patients. *Colorectal Disease*, 13(8), pp.238-242.
13. **Cherry, D.A. and Rothenberger, D.A.**, 1988. Pelvic Floor Physiology. *Surgical Clinics of North America*, 68(6), pp.1216,1230.
14. **Christiansen, J. and Lorentzen, M.**, (1987). Implantation of artificial sphincter for anal incontinence. *The Lancet*, 330(8553), pp.244-245.
15. **Cohen-Zubary, N., Gingold-Belfer, R., Lambort, I., Wasserberg, N., Krissi H., et al**, 2015. Home electrical stimulation for women with fecal incontinence: a preliminary randomized control study. *International Journal of Colorectal Disease*, 30(4), pp.521-528.
16. **Cooper, Z.R. and Rose, S.**, 2000. Fecal incontinence: a clinical approach. *The Mount Sinai Journal of Medicine*, 67(2), pp.96-105.
17. **Deen, K.I., Oya, M., Ortoz, J. and Keighley, M.R.**, 1993. Randomized trial comparing three forms of pelvic floor repair for neuropathic faecal incontinence', *British Journal of Surgery*, 80(6), pp.794-798.
18. **Cornes, H., Bartolo, D.C. and Stirrat, G.M.**, 1991. Changes in anal canal sensation after childbirth. *British Journal of Surgery*, 78(1), 74-77.



19. Delechenaut, P., Leroi A.M., Weber, C., Touchais, J.Y., Czernichow, P and Denis, P., 1992. Relationship between clinical symptoms of anal incontinence and the results of anorectal manometry. *Diseases of the Colon & Rectum*, 35(9), 847-849.
20. Denny-Brown, D. and Robertson, E.G., 2004. An Investigation of the Nervous Control of Defecation” by Denny-Brown and Robertson: A Classic Paper Revisited. 1935. *Colorectal Diseases*, 6(5), pp.376-383.
21. Donnelly, V., O’Connell, P.R. and O’Herlihy, C., 1997. The influence of oestrogen replacement on faecal incontinence in postmenopausal women. *Maturitas*, 27(3), pp.311-315.
22. Dubrovsky, B. and Filipini, D. (1990). Neurobiological aspects of the pelvic floor muscles involved in defecation. *Neuroscience & Biobehavioral Reviews*, 14(2), pp.157-168.
23. Duthie, H.L. and Bennett, R.C., 1963. The relation of sensation in the anal canal to the functional anal sphincter: a possible factor in anal continence. *Gut*, 4(2), pp.179-182.
24. Efron, J.E., (2005). Secca Procedure for the Treatment of Fecal Incontinence. *Diseases of the Colon and Rectum*, 48(1).
25. Engel, B.T., Nikoomansh, P. and Schuster M.M., 1979. Operant conditioning of rectosphincteric responses in the treatment of fecal incontinence. *The New England Journal of Medicine*, 290(12), pp.646-649.
26. Engel, A.F., Kamm, M.A., Sultan, A.H., Bartram, C.I. and Nicholls, R.J., 1994. Anterior anal sphincter repair in patients with obstetric trauma. *British Journal of Surgery*, 81(8), pp.1231-1234.
27. Farouk, R., Duthie, G.S, Pryde, A., McGregor, A.B. and Bartolo, C.C., 1993. Internal anal sphincter dysfunction in neurogenic faecal incontinence. *British Journal of Surgery*, 80(2), pp.259-261.
28. Fenner, D., Kriegshauser, J.S., Lee, H.H., Beart, R.W., Weaver, A., et al, 1998. Anatomic and physiologic measurements of the internal and external anal sphincters in normal females. *Obstetrics and Gynecology*, 91(3), pp.369-374.
29. Freckner, B. and Ihre, T., 1976. Influence of autonomic nerves on the internal and sphincter in man. *Gut*, 17(4), 306-312.
30. Frudinger, A., Kolle, D., Swaiger, W., Pfeifer, J., Paede, J., et al, 2009. Muscle-derived cell injection to treat anal incontinence due to obstetric trauma: pilot study with 1 year follow-up. *Gut*, 59(01), pp.55-61.
31. Fucini, C., Elbetti, C. and Messerini, L., 1999. Anatomic plane of separation between external anal sphincter and puborectalis muscle. *Diseases of the Colon and Rectum*, 42(3), 374-379
32. Gabriel, W. B. (1963) *The principles and practice of rectal surgery*, Google Books. Thomas. Available at: [https://books.google.gr/books/about/The\\_principles\\_and\\_practice\\_of\\_rectal\\_su.html?id=SX9sAAAAMAAJ&redir\\_esc=y](https://books.google.gr/books/about/The_principles_and_practice_of_rectal_su.html?id=SX9sAAAAMAAJ&redir_esc=y).
33. Ger, R., 1988. Surgical Anatomy of the Pelvis. *Surgical Clinics of North America*, 68(6), pp.1201-12016.
34. Gibbons, C.P., Trowbridge, E.A., Bannister, J.J. and Read N.W., 1986. Role of anal cushions in maintaining continence. *The Lancet*, 327(8486), pp.90990-90996.
35. Godlewski, G. and Prudhomme, M., 2000. Embryology and anatomy of the anorectum. *Surgical Clinics of North America*, 80(1), pp.319-343.
36. Goligher, J. C. and Hughes, E.R., 1951. ‘Sensibility of the rectum and colon. *The Lancet*, 257(6654), pp.92242-92248.
37. Gordon, P.H., 1987. The Anorectum. Anatomic and Physiologic Considerations in Health and Disease. *Gastroenterology Clinics of North America*, 16(1), pp.1-15.
38. Gray, H. (1878). Anatomy, Descriptive and Surgical. *The American Journal of the Medical Sciences*, 76(152).

39. **Hancock, B.D.**, 1976). Measurement of anal pressure and motility. *Gut*, 17(8), pp.645-651.
40. **Hardcastle, J.D., and Parks, A.G.**, 1970. A Study of Anal Incontinence and Some Principles of Surgical Treatment', *Proceedings of the Royal Society of Medicine*, 63(1), pp.116-118.
41. **Henry, M.M., Parks, A.G. and Swash, M.**, 1982. The pelvic floor musculature in the descending perineum syndrome. *British Journal of Surgery*, 69(8), pp.470-472.
42. **Henry, M.M. and Simson, J. L.**, 1985. Results of postanal repair: A retrospective study. *British Journal of Surgery*, 72(S1), pp.S17-19.
43. **Henry, M.M.**, 1986. Current concepts in anorectal physiology. *British journal of Hospital Medicine*, 35(4), pp.240-241.
44. **Herdmann, J., Bielefeldt, K. and Enck, P.**, 1991. Quantification of motor pathways to the pelvic floor in humans. *American Journal of Physiology*, 260(5), pp.720-723.
45. **Heymen, S., Pikarsky, A.J., Weiss, E.J., Vickers, D., Noguerras, J. and Wexner, S.D.**, 2000. A prospective randomized trial comparing four biofeedback techniques for patients with faecal incontinence. *Colorectal Disorders*, 2(2), pp.88-92.
46. **Heymen, S., Jones, K.R., Ringel, Y., Scarlett, Y. and Whitehead W.E.**, 2001. Biofeedback treatment of fecal incontinence: a critical review. *Diseases of the Colon and Rectum*, 44(5), pp.728-736.
47. **Holschneider, A.M. and Freeman, N.V.**, 1988. Anatomy and function of the normal rectum and anus. *Birth Defects Original Article Series*, 24(4), pp.125-154.
48. **Hosker, G., Norton, C. and Brazzeli, M.**, 2000. Electrical stimulation for faecal incontinence in adults. *The Cochrane Database of Systematic Reviews*, (2):CD001310.
49. **Huber, A., von Hochstetter, A. and Allgöwer, M.**, 1987. Anatomy of the pelvic floor for translevatoric-transsphincteric operations. *The American Surgeon*, 53(5), pp.247-253.
50. **Ihre, T.**, 1974. Studies on Anal Function in Continent and Incontinent Patients. *Scandinavian journal of gastroenterology*, 25, pp.1-64.
51. **Johanson, J.F. and Lafferty, J.**, 1996. Epidemiology of fecal incontinence: the silent affliction. *The American Journal of Gastroenterology*, 91(1), pp.33-36.
52. **Kegel, A.H.**, 1951. Physiologic therapy for urinary stress incontinence. *Journal of the American Medical Association*, 146(1), pp.915-917.
53. **Kuijpers, H.**, 1997. *Training in de praktijk*. Wielrennen. Haarlem: De Vrieseborch, pp.60-80.
54. **Lawson, J.O.N.**, (1981). Motor nerve supply of pelvic floor., *The Lancet*, (8227), pp.999-1000.
55. **Laycock, J., Plevnik S. and Seen, E.**, 1994. *Electrical stimulation*. In: Schussler B, ed. Pelvic Floor Reeducation: Principles and practice. London: Springer-Verlang, pp.143-153.
56. **Laycock, J. and Jerwood, D.**, 2001. Pelvic floor muscle assessment: The PERFECT scheme. *Physiotherapy*, 87(12), pp.631-642.
57. **Lubowski, D.Z. and Nicholls, R.J.**, 1988. Faecal incontinence associated with reduced pelvic sensation. *British Journal of Surgery*, 75(11), pp.1086-1088.
58. **Lucas, M., Emery, S. and Beynon, J.**, 1999. *Incontinence*. Blackwell Science Ltd.
59. **MacLeod, J.H.**, 1979. Biofeedback in the management of partial anal incontinence. *Diseases of the Colon and Rectum*, 26(4), pp.244-246.
60. **Madoff, R.A., Parker, S.C., Varma, M.G. and Lowry, A.C.**, 2004. Faecal incontinence in adults. *Lancet*, 364(9434), pp.621-632.
61. **Mathe, M., Valacogne, G., Atallah, A., Sciard, C., Doret, M., et al**, 2016. Early pelvic floor muscle training after obstetrical anal sphincter injuries for the reduction of anal incontinence. *European Journal of Obstetrics, Gynecology, and Reproductive Biology*, 199, pp.201-206.
62. **Mavrantonis, C. and Wexner, S.D.**, 1998. A Clinical Approach to Fecal Incontinence. *Journal of Clinical Gastroenterology*, 27(2), pp.108-121.

- 63. Mazor, Y., Prott, G., Jones, M., Ejova, A., Kellow, J. and Malcom, A.,** 2020. Factors associated with response to anorectal biofeedback therapy in patients with fecal incontinence. *Clinical Gastroenterology and Hepatology*, (20)30427-4.
- 64. Messelink, B., Benson, T., Berghams, B., Bo, K., Corcos, J., et al,** 2005. Standardization of terminology of pelvic floor muscle function and dysfunction: Report from the pelvic floor clinical assessment group of the International Continence Society. *Neurology and Urodynamics*, 24(4), pp.374-380.
- 65. Metcalf, A.M., Phillips, S.F., Zinsmeister, A.R., MacCarty, R.L., Beart, R.W. and Wolff, B.G.,** 1987. Simplified Assessment of Segmental Colonic Transit. *Gastroenterology*, 92(1), pp.40-47.
- 66. Miller, R., Bartolo, D.C., Roe, A., Cervero F. and Mortensen, N.J.,** 1988. Anal sensation and the continence mechanism', *Diseases of the Colon & Rectum*, 31(6), pp. 433-438.
- 67. Miller, R., Bartolo, D.C., Locke-Edmunds, J.C. and Mortensen, N.J.,** 1988. Prospective study of conservative and operative treatment of faecal incontinence. *British Journal of Surgery*, 75(2), pp.101-105.
- 68. Miller, R., Orrom, W.J., Cornes, H., Duthie, G. and Bartolo, D.C.,** 1989. Anterior sphincter plication and levatorplasty in the treatment of faecal incontinence. *British Journal of Surgery*, 76(10), pp.1058-1060.
- 69. Milligan, E.C. and Morgan, C.N.,** 1934. 'Surgical anatomy of the anal canal. *The Lancet*, 224(5804).
- 70. Mills, P.M., Deakin, M. and Kiff, E.S.,** 1990. Percutaneous Electrical Stimulation for Ano-rectal Incontinence. *Physiotherapy*, 76(8), pp.433-438.
- 71. Miner, P. B., Donnelly, T.C. and Read, N.W.,** 1990. Investigation of mode of action of biofeedback in treatment of fecal incontinence. *Digestive Diseases and Sciences*, 35(10), pp.1291-1298.
- 72. Mortensen, N. and Humphreys, M.S.,** 1991. The anal continence plug: a disposable device for patients with anorectal incontinence. *The Lancet*, 338(8762), pp.295-297.
- 73. Nelson, R., Norton, N., Cautrely E. and Furner, S.,** 1995. Community-based prevalence of anal incontinence. *The Journal of the American Medical Association*, 274(7), pp.559-561.
- 74. Nielsen, M.B., Hauge, C., Rasmussen O.O., Sorensen, M., Pedersen, J.F. and al,** 1992. Anal sphincter size measured by endosonography in healthy volunteers, *Acta Radiologica*, 33(5), pp.453-456.
- 75. Nielsen, M.B., Hauge, C., Rasmussen, O.O., Pedersen, J.F. and Christiansen, J.,** 1992. Anal endosonographic findings in the follow-up of primarily sutured sphincteric ruptures. *British Journal of Surgery*, 79(2), pp.104-106.
- 76. Nivatvongs, S., Stern, H.S. and Fryd, D.S.,** 1981. The length of the anal canal. *Diseases of the Colon and Rectum*, 24(8), pp.600-601.
- 77. Norton, C., Chelvanayagam, S., Wilson-Barnett, J., Rerdforn, S. And Kamm, M.A.,** 2003. Randomized control trial of biofeedback for fecal incontinence. *Gastroenterology*, 125(5), pp.1320-1329.
- 78. Norton, C.,** 2004. Behavioral management of fecal incontinence in adults. *Gastroenterology*, 126(1 Suppl 1), pp.S64-70.
- 79. Oh, C. and Kark, A.E.,** 1972. Anatomy of the external anal sphincter. *British Journal of Surgery*, 59(9), 717-723.
- 80. Parks, A.G.,** 1961. Pathogenesis and Treatment of Fistula-in-ano. *British Medical Journal*, 1(5224), pp.463-469.
- 81. Parks, A.G., Porter, N.H. and Melzak, J.,** 1962. Experimental study of the reflex mechanism controlling the muscles of the pelvic floor. *Diseases of the Colon and Rectum*, 5(6), pp.407-414.

- 82. Parks, A.G., Porter, N.H. and Hardcastle, J.,** 1966. The Syndrome of the Descending Perineum.*Proceedings of the Royal Society of Medicine*, 59(6), pp.477-482.
- 83. Parks, A.G.,** 1975. Anorectal Incontinence.*Proceedings of the Royal Society of Medicine*, 68(11), pp.681-690.
- 84. Parks, A.G., Swash, M. and Urich, H.** 1977. Sphincter denervation in anorectal incontinence and rectal prolapse.*Gut*, 18(8), pp.656-665.
- 85. Percy, J. P., Neill, M.E., Kandiah, T.K. and Swash, M.,** 1982. A neurogenic factor in faecal incontinence in the elderly.*Age and Ageing*, 11(3), pp.175-179.
- 86. Phillips, S.F. and Edwards, D.A.,** 1965. Some aspects of anal continence and defaecation. *Gut*, 6(4), pp.396-406.
- 87. Porter, N.H.,** 1962. A Physiological Study of the Pelvic Floor in Rectal Prolapse.*Annals of The Royal College of Surgeons of England*, 31(6), pp.379-404.
- 88. Prather, C.M.,** 2004. Physiologic variables that predict the outcome of treatment for fecal incontinence. *Gastroenterology*, 126(1 Suppl 1), pp.S135-140.
- 89. Rasmussen, O., Christensen, B., Sorensen, M., Tetzschner, T. and Christiansen, J.,** (1990). Rectal compliance in the assessment of patients with fecal incontinence.*Diseases of the Colon and Rectum*, 33(8), pp.650-653.
- 90. Rasmussen, O. Ø. and Christiansen, J.** 1996. Physiology and Pathophysiology of Anal Function.*Scandinavian Journal of Gastroenterology*, 31(sup216), pp.169-174.
- 91. Read, N.W., Harford, W.V., Schmulen, A.C., Read, M.G., Santa Ana C., et al,** (1979). A Clinical Study of Patients With Fecal Incontinence and Diarrhea.*Gastroenterology*, 76(4), pp.747-756.
- 92. Roberts, M.M. and Park, T.A.,** 1998. Pelvic Floor Function/Dysfunction and Electrodiagnostic Evaluation.*Physical Medicine and Rehabilitation Clinics of North America*, 9(4), pp.831-851..
- 93. Santoro, G.A., Wiczorek, A.P. and Bartam, C.I.,** 2010. *Pelvic floor disorders: imaging and multidisciplinary approach to management*. Springer PP-Milan.
- 94. Schiller, L.R., Santa Ana, C.A., Schmulen, A.C., Hendler, R.S., Harford, W.V., et al,** (1982). Pathogenesis of Fecal Incontinence in Diabetes Mellitus.*New England Journal of Medicine*, 307(27), pp.1666-1671.
- 95. Schussler, B., Laycock, J., Norton, P. and Stanton, S.,** 1994. Pelvic floor re-education. Principles and practice. Springer-Verlang.
- 96. Shafik, A.,** 1975. A new concept of the anatomy of the anal sphincter mechanism and the physiology of defecation. The external anal sphincter: a triple-loop system.*Investigative Urology*, 12(5), pp.412-419.
- 97. Shafik, A.,** 1979. A new concept of the anatomy of the anal sphincter mechanism and the physiology of defecation. *Diseases of the Colon and Rectum*, 22(6), pp.408-414.
- 98. Shafik, A.,** 1999. Levator ani muscle: new physioanatomical aspects and role in the micturition mechanism.*World Journal of Urology*, 17(5), pp.266-273.
- 99. Shouler, P.J., Grimley, R.P., Keighley, M.R. and Alexandre-williams, J.,** 1986. Fistula-in-ano is usually simple to manage surgically.*International Journal of Colorectal Disease*, 1(2), pp.113-115.
- 100. Siddharth, P. and Ravo, B.,** 1988. Colorectal Neurovasculature and Anal Sphincter. *Surgical Clinics of North America*, 68(6), pp.1185-1200.
- 101. Sikorski, A., Olszewski, J. and Miękoś, E.,** 1987. Anatomical considerations of selective pudendal neurectomy.*International Urology and Nephrology*, 19(2), pp.159-163.
- 102. Snooks, S.J., Barnes, P.R., Swash, M. and Henry, N.M.,** 1985. Damage to the innervation of the pelvic floor musculature in chronic constipation.*Gastroenterology*, 89(5), pp.977-981.

- 103. Snooks, S. J., Swash, M., Henry, N.M. and Setchell, M.,** 1985. Risk factors in childbirth causing damage to the pelvic floor innervation', *British Journal of Surgery*, 72(S1), pp.S15-17.
- 104. Snooks, S.J. and Swash, M.,** 1986. The innervation of the muscles of continence. *Annals of The Royal College of Surgeons of England*, 68(1), pp.45-49.
- 105. Speakman, C.T., Hoyle, C.H., Kamm, M.A., Swash, M., Henry, R.J., et al,** 1995. Abnormal internal anal sphincter fibrosis and elasticity in fecal incontinence. *Diseases of the Colon & Rectum*, 38(4), pp.407-410.
- 106. Sprakel, B., Maurer, S., Langer, M., Diller, R., Spiegel, U.H. and Winde J.,** 1998. Value of electrotherapy within the scope of conservative treatment of anorectal incontinence. *Zentralblatt fur Chirurgie*, 123(3), pp.224-229.
- 107. Sun, W.M., Read, N.W. and Miner, P.B.,** 1990. Relation between rectal sensation and anal function in normal subjects and patients with faecal incontinence. *Gut*, 31(9), pp.1056-1061.
- 108. Swash, M.,** 1985. New concepts in incontinence. *British Medical Journal*, 290(6461), pp.4-5.
- 109. Swash, M.,** 1987. The Graem Robertson memorial lecture, 1985. Neurology of the sphincters', *Clinical and Experimental Neurology*, 23, pp.1-14.
- 110. Symington, J.,** 1888. The Rectum and Anus. *Journal of Anatomy and Physiology*, 23(Pt 1), pp.106-115.
- 111. Thorton M.J., Kennedy M.L. and Zubowski D.J.,** 2005. Extracorporeal magnetic stimulation of the pelvic floor: impact on anorectal function and physiology. A pilot study. *Diseases of the Colon and Rectum*, 48(10), pp.1945-1950.
- 112. Tjandra, J.J., Chan, M.K., Yeh, C.H. and Murrey-Green, C.,** 2008. Sacral Nerve Stimulation is more Effective than Optimal Medical Therapy for Severe Fecal Incontinence: A Randomized, Controlled Study. *Diseases of the Colon & Rectum*, 51(5), pp.494-502.
- 113. Thompson, P.,** 1899. On the Levator Ani, or Ischio-Anal Muscle of Ungulates, with Special Reference to its Morphology. *Journal of Anatomy and Physiology*, 33(Pt 3), pp.423-433.
- 114. Vaghar, M.,** 2019. An investigation into the effect of biofeedback on urinary and fecal incontinence in patients with anal sphincter dysfunction. *Journal of Family Medicine and Primary Care*, 8(7), pp.2264-2267.
- 115. Vonthein, R., Heimerl, T., Schwandner, T. and Zielger, A.,** 2013. Electrical stimulation and biofeedback for the treatment of fecal incontinence: A systematic review. *International Journal of Colorectal Disease*, 28(11), pp.1567-1577.
- 116. Wald, A.,** 1983. Biofeedback for neurogenic fecal incontinence: rectal sensation is a determinant of outcome. *Journal of Pediatric Gastroenterology and Nutrition*, 2(2), pp.302-306.
- 117. Wald, A. and Tunuguntla, A.K.,** 1984. Anorectal Sensorimotor Dysfunction in Fecal Incontinence and Diabetes Mellitus. *New England Journal of Medicine*, 310(20), pp.1282-1287.
- 118. Wald, A.,** 1997. Fecal incontinence: three steps to successful management. *Geriatrics*, 52(7), pp.44-46.
- 119. Wall, L.L.,** 1993. The Muscles of the Pelvic Floor. *Clinical Obstetrics and Gynecology*, 36(4), pp.910-925.
- 120. Wallace, K.,** 1994. Female pelvic floor functions, dysfunctions, and behavioral approaches to treatment. *Clinics in Sports Medicine*, 13(2), pp.459-481.
- 121. Wallace, S.L., Miller, L D. and Mishra, K.,** 2019. Pelvic floor physical therapy in the treatment of pelvic floor dysfunction in women. *Current Opinion in Obstetrics and Gynecology*, 31(6), pp.485-493.

122. **Womack, N.R., Morrison, J.F. and Williams, N.S.**, 1986. The role of pelvic floor denervation in the aetiokogy of idiopathic faecal incontinence. *British Journal of Surgery*, 73(5), pp.404-407.
123. **Wong, D.W., Jensen, L.L., Bartolo, D.C., and Rothenberger, D.A.**, 1996. Artificial anal sphincter. *Diseases of the Colon & Rectum*, 39(12), pp.1345-1351.
124. **Wong, M. T., Maurette, G., Stangherlin, P. and Lehur, P.A.**, (2011). The Magnetic Anal Sphincter Versus the Artificial Bowel Sphincter: a Comparison of 2 Treatments for Fecal Incontinence. *Diseases of the Colon & Rectum*, 54(7), pp.773-779.
125. **Woodley, S.J., Lawrenson, P., Boyle, R., Cody, J.D., Morkved. S., et al**, 2020. Pelvic floor muscle training for preventing and treating urinary and faecal incontinence in antenatal and postnatal women. *The Cochrane Database of Systematic Reviews*, 5(5):CD007471.
126. **Woolner, B.** 1997. Biofeedback Reeducation in Gracilis Muscle Transposition After Rectal Trauma. *Journal of Wound, Ostomy and Continence Nursing*, 24(1), pp.38-50.
127. **Yoshioka, K., Ogunbiyi, O.A. and Keighley, M.R.** (1999). A pilot study of total pelvic floor repair or gluteus maximus transposition for postobstetric neuropathic fecal incontinence. *Diseases of the Colon & Rectum*, 42(2), pp.252-257.
128. **Young, C.J., Mathur, M.N., Evers, A.A. and Solomon, M.J.**, 1998. Successful overlapping anal sphincter repair. *Diseases of the Colon & Rectum*, 41(3), pp.344-349.

### Ελληνική Βιβλιογραφία

1. **Ανδρομανάκος Ν.**, 2015. *Ορθοπρωκτικές παθήσεις και πνευτικό έδαφος*. β' Έκδοση.
2. **Σάββας ΑΠ.**, 1961. *Ανατομία του ανθρώπου*. Τόμος Β. Θεσσαλονίκη, Κυριακίδης ΔΙ.

### Διαδικτυογραφία

1. **Anon**, 2018. Kegelexercises: Ahow-toguideforwomen. - MayoClinic. [online] <https://www.mayoclinic.org/healthy-lifestyle/womens-health/in-depth/kegel-exercises/art-20045283>.
2. **Ιωάννης Δοντάς**, 2019. Ακράτεια Κοπράνων - Επιλέξτε τη Σωστή Θεραπεία. [διαδίκτυο] <https://dontaslaser.gr/akrateia-kopranon/>.