



ΑΝΩΤΑΤΟ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΙΔΡΥΜΑ  
ΠΑΤΡΑΣ  
ΤΜΗΜΑ ΦΥΣΙΚΟΘΕΡΑΠΕΙΑΣ  
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ ΑΙΓΙΟΥ

ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

# ΑΚΡΑΤΕΙΑ ΟΥΡΩΝ ΣΤΗ ΓΥΝΑΙΚΑ ΚΑΙ ΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΔΙΕΓΕΡΣΗ



ΣΠΟΥΔΑΣΤΡΙΑ: ΚΛΕΑΝΘΗ ΓΚΙΑΦΗ

ΕΠΟΠΤΕΥΩΝ ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ: ΚΟΥΤΣΟΓΙΑΝΝΗΣ ΚΩΝ/ΝΟΣ

ΑΙΓΙΟ 2010

## ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΕΙΚΟΝΩΝ.....	6
ΠΕΡΙΛΗΨΗ .....	7
ΕΙΣΑΓΩΓΗ .....	8
ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΠΡΩΤΟ :	
Λειτουργική Ανατομική Κατώτερου Ουροποιητικού και Πυελικού Εδάφους στη Γυναίκα .....	9
1.1. Ο εξωστήρας .....	9
1.2. Η ουρητηροκυστική συμβολή .....	9
1.3 Το τρίγωνο .....	10
1.4. Ο κυστικός αυχέννας .....	11
1.5. Η ουρήθρα .....	11
1.6. Οι μύες του πυελικού εδάφους .....	12
ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΔΕΥΤΕΡΟ :	
Νεύρωση κύστεως-ουρήθρας στη γυναίκα .....	13
2.1. Μηχανισμοί κεντρικού νευρικού συστήματος .....	13
2.1.1. Γενικές επιδράσεις κατά περιοχές .....	13
2.1.2. Ειδικές επιδράσεις κατά περιοχές .....	14
2.2. Μηχανισμοί περιφερικού νευρικού ελέγχου .....	18
2.3. Νευρομεταβιβαστές και υποδοχείς .....	20
ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΤΡΙΤΟ :	
Φυσιολογία του Κατώτερου Ουροποιητικού .....	21
3.1. Φάση πλήρωσεως του κύκλου ουρήσεως .....	21
3.1.1. Φυσική διατασιμότητα .....	21
3.1.2. Αργός ρυθμός πλήρωσης .....	21
3.1.3. Αναστολή της συστολής του εξωστήρα .....	22
3.1.4. Ουρηθρικοί παράγοντες .....	22

3.1.5. Εγγύς ουρηθρικός μηχανισμός σύγκλεισης	23
3.1.6. Άπω ουρηθρικός μηχανισμός σύγκλεισης	23
3.2. Η φάση κένωσης του κύκλου ούρησης	25
3.2.1. Έναρξη της ούρησης	25
3.2.2. Συνέχεια της ούρησης	26
3.2.3. Ολοκλήρωση της ούρησης	26

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΤΕΤΑΡΤΟ :

Διαταραχές της ούρησης	27
4.1. Επιδημιολογία της ακράτειας των ούρων	27
4.2. Ορισμοί / Ορολογία Επιδημιολογικές Παράμετροι	27
4.3. Διαστάσεις και χαρακτηριστικά του προβλήματος	29
4.4. Παράγοντες προδιαθεσικοί και σχετιζόμενοι με την ακράτεια ούρων	30
4.4.1. Ηλικία-φύλο	30
4.4.2. Γυναικολογικοί – μαιευτικοί παράγοντες	30
4.4.3. Παχυσαρκία	32
4.4.4. Κάπνισμα	33
4.4.5. Σωματική άσκηση	33
4.4.6. Οικογενειακό ιστορικό ακράτειας – ατομικό ιστορικό νυκτερινής ενούρησης	33
4.4.7. Δημογραφικοί Παράγοντες	34
4.4.8. Λήψη διαφόρων υγρών	34
4.4.9. Παθολογικές καταστάσεις	34
4.4.10. Χειρουργικές επεμβάσεις	35
4.4.11. Λήψη φαρμάκων	35
4.4.12. Υπόλειμμα ούρων	35
4.4.13. Ιδρυματισμός – εισαγωγή σε νοσοκομείο	36
4.4.14. Σωματική, πνευματική κατάσταση – περιβαλλοντικοί φραγμοί	36
4.5. Συμπεράσματα	36

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΠΕΜΠΤΟ :

### Διάγνωση της ακράτειας των ούρων

στη γυναίκα .....	38
5.1. Ιστορικό .....	38
5.2. Φυσική εξέταση .....	38
5.2.1. Δοκιμασία προσπάθειας .....	38
5.3. Ουροδυναμικός έλεγχος .....	40
5.4. Απεικονίσεις .....	40
5.5. Δοκιμασία της πάνας (Pad test) .....	40

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΕΚΤΟ :

### Θεραπεία της ακράτειας των ούρων

στη γυναίκα .....	41
6.1. Συντηρητική θεραπεία .....	41
6.1.1 Ασκήσεις πυελικού εδάφους .....	41
6.1.2. Φαρμακευτική θεραπεία .....	42
6.1.3. Biofeedback .....	43
6.1.4. Ηλεκτρικός ερεθισμός .....	44
6.1.5. Πάνες ακράτειας .....	44
6.2. Χειρουργική θεραπεία .....	44

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΕΒΔΟΜΟ :

### Η ηλεκτρική διέγερση

#### στην αντιμετώπιση

#### της δυσλειτουργίας της κύστεως .....

45
----

7.1. Εισαγωγή .....	45
7.2. Η υποδομή για ηλεκτρική διέγερση στον έλεγχο της κύστεως .....	46
7.3. Θεραπεία μέσω λειτουργικού ηλεκτρικού ερεθισμού .....	50
7.3.1. Ιστορικά Δεδομένα .....	50
7.3.2. Τεχνικές παράμετροι .....	51
7.3.3. Εφαρμογή του Λειτουργικού Ηλεκτρικού Ερεθισμού σε προβλήματα του κυστεοσφιγκτηριακού μηχανισμού .....	52
7.3.4. Επανεκπαίδευση ουροδόχου κύστεως .....	54

7.3.5. Ηλεκτρικός ερεθισμός .....	54
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ – ΠΑΡΑΠΟΜΠΕΣ .....	55

## ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΕΙΚΟΝΩΝ

<b>Εικόνα 1.1</b> Διάγραμμα γυναικείας κύστεως-ουρήθρας και σφιγκτηριακού μηχανισμού.....	10
<b>Εικόνα 1.2</b> Διάγραμμα γυναικείας κύστεως.....	12
<b>Εικόνα 2.1</b> Αναπαράσταση των εγκεφαλικών περιοχών.....	14
<b>Εικόνα 2.2</b> Σχηματική αναπαράσταση των νωτιαίων υπερνωτιαίων ανατομικών στοιχείων που σχετίζονται με τον έλεγχο της ούρησης.....	17
<b>Εικόνα 5.1</b> Δοκιμασία πιστοποίησης της ακράτειας από προσπάθεια.....	39
<b>Εικόνα 6.1</b> Κώνοι femina με αυξανόμενο βάρος.....	42
<b>Εικόνα 6.2</b> Ασκήσεις Kegel.....	42
<b>Εικόνα 6.3</b> Συσκευή περινεομετρίας.....	43
<b>Εικόνα 6.4</b> Πάνα ακράτειας.....	44
<b>Εικόνα 7.1</b> Φορητή συσκευή ηλεκτρικής διέγερσης του πυελικού εδάφους με κολπικό (αριστερά) και πρωκτικό (δεξιά) ηλεκτρόδιο.....	52

## ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Η ακράτεια των ούρων είναι η ξαφνική μη ελεγχόμενη απώλεια ούρων, αποτελεί ένα ιδιαίτερα ενοχλητικό σύμπτωμα, που επηρεάζει αρνητικά την προσωπική και κοινωνική ζωή των πασχόντων. Τα συντηρητικά μέτρα που μπορούν να βοηθήσουν στην αντιμετώπιση της κατάστασης αυτής είναι παρεμβάσεις στον τρόπο και τις συνήθειες της ζωής του πάσχοντος, επανεκπαίδευση της κύστης, διάφορες μέθοδοι ενεργητικής και παθητικής φυσιοθεραπείας καθώς και αρκετές επεμβατικές μέθοδοι. Οι μέθοδοι αυτές δίνουν καλά αποτελέσματα χωρίς τις ανεπιθύμητες ενέργειες των φαρμάκων ή τη νοσηρότητα των επεμβάσεων, απαιτούν όμως τη μακροχρόνια συμμόρφωση του ασθενή. Η ηλεκτρική διέγερση είναι μια από τις νεότερες μεθόδους και αποτελεί μαζί με την χρήση τεχνικών βιολογικής ανατροφοδότησης έναν από τους νεώτερους συνδυασμούς θεραπευτικών παρεμβάσεων στις οποίες μπορούν με ιδιαίτερη αποτελεσματικότητα να εμπλακούν και οι Φυσικοθεραπευτές οι οποίοι θα συνεργάζονται με τους ειδικούς Ουρολόγους Ιατρούς.

## ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Η διαδικασία της σταδιακής αποθήκευσης των ούρων στην ουροδόχο κύστη, καθώς και εκείνη της αποβολής τους στο εξωτερικό περιβάλλον, σε συνθήκες κοινωνικά αποδεκτές, αποτελούν ένα πολύπλοκο φαινόμενο, που βασίζεται στη μοναδική ανατομική διαμόρφωση της κύστεως και της ουρήθρας, όπως επίσης και στην πολύπλοκη νεύρωσή τους.

Για να γίνει λοιπόν κατανοητή η φυσιολογία της πληρώσεως της κύστεως, της κενώσεως, των διαταραχών που παρουσιάζουν στις διάφορες καταστάσεις, καθώς και των ουροδυναμικών τεχνικών ελέγχου όλων των παραπάνω, είναι απαραίτητη η ανατομική προσέγγιση της κύστεως και της ουρήθρας υπό το φως των νεότερων δεδομένων της νευροφυσιολογίας, της ιστολογίας, της ιστοχημείας και της ουροδυναμικής του κατώτερου ουροποιητικού.

Η ουροδόχος κύστη είναι ένα μυϊκό όργανο, που επενδύεται εσωτερικά από επιθήλιο (ουροθήλιο) και καλύπτεται στην εξωτερική της επιφάνεια εν μέρει από περιτόναιο και εν μέρει από περιτονία. Το μυϊκό τοίχωμά της σχηματίζεται από λεία μυϊκά κύτταρα που απαρτίζουν τον εξωστήρα μυ.



# ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΠΡΩΤΟ

## Λειτουργική Ανατομική Κατώτερου Ουροποιητικού και Πυελικού Εδάφους στη Γυναίκα

### 1.1. Ο εξωστήρας

Κλασικά το μυϊκό τοίχωμα της κύστεως περιγράφεται ότι αποτελείται από τρεις μυϊκές στοιβάδες, ήτοι:

- i. Έξω επιμήκη,
- ii. Μέση κυκλωτερή και
- iii. Έσω επιμήκη<sup>1</sup>.

Οπωσδήποτε όμως οι μυϊκές ίνες ενώνονται μεταξύ τους (από τη μια στοιβάδα στην άλλη) και σχηματίζουν ένα διαπλεκόμενο δίκτυο, όπου διακριτές στοιβάδες δεν είναι εύκολα ανιχνεύσιμες<sup>3</sup>. Από λειτουργική άποψη, αυτή ακριβώς, η διάταξη των μυϊκών ινών, που περιγράψαμε, εξυπηρετεί τη σμίκρυνση της ενδοκυστικής κοιλότητας σε όλες τις διαμέτρους της, όταν ο εξωστήρας συστέλλεται<sup>4</sup>.

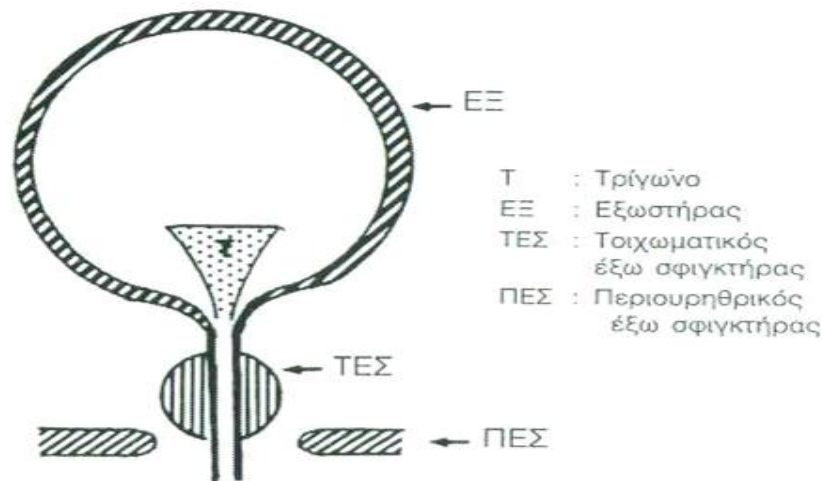
Παρόλα αυτά επιμήκεις μυϊκές ίνες τείνουν να κυριαρχούν στην έσω και έξω επιφάνεια του μυϊκού τοιχώματος. Στο οπίσθιο κυστικό τοίχωμα μερικές από τις επιμήκεις μυϊκές ίνες συνεχίζουν πέραν της βάσεως της ουροδόχου κύστεως και συνέχονται με την προστατική κάψα ή με το κολπικό τοίχωμα. Στο πρόσθιο τοίχωμα μερικές μυϊκές ίνες συνεχίζουν εντός των ηβοκυστικών συνδέσμων, συμβάλλοντας στο σχηματισμό τους<sup>2</sup>.

### 1.2. Η ουρητηροκυστική συμβολή

Τα κατώτερα 1-2 εκ. του ουρητήρα περιβάλλονται από μια ατελή θήκη λείου μυϊκού ιστού συνέχεια του εξωστήρα (θήκη του Waldeyer), που χωρίζεται από το ουρητηρικό μυϊκό τοίχωμα με ένα στρώμα συνδετικού ιστού. Οι επιμήκεις μυϊκές ίνες του τελικού ουρητήρα, συνεχίζουν προς το κυστικό τοίχωμα και στα ουρητηρικά στόμια συνεχονται με το επιφανειακό τρίγωνο<sup>6</sup>.

### 1.3 Το τρίγωνο

Σαν τρίγωνο ορίζεται η περιοχή του οπίσθιου τοιχώματος της ουροδόχου κύστεως, που εκτείνεται μεταξύ των δύο ουρητηρικών στομίων και του αυχένα (Εικόνα 1.1). Ο λείος μυϊκός ιστός της περιοχής αποτελείται από δυο διακριτές στοιβάδες, που συνήθως αποκαλούνται επιφανειακός και «εν τω βάθει» μύες του τριγώνου. Ο «εν τω βάθει» μύς απαρτίζεται από μυϊκά κύτταρα, που δεν διαφέρουν από εκείνα του εξωστήρα<sup>5</sup>, δηλ. στην ουσία αποτελεί το οπίσθιο και κάτω τμήμα του εξωστήρα<sup>7</sup>, για να αποφεύγεται δε η σύγχυση έχει προταθεί να ονομάζονται εξωστήρας μύς του τριγώνου.



**Εικόνα 1.1** Διάγραμμα γυναικείας κύστεως-ουρήθρας και σφιγκτηριακού μηχανισμού.

Άλλοι ερευνητές χωρίζουν τον εξωστήρα σε σώμα και βάση· ως σώμα θεωρούν το τμήμα του εξωστήρα πάνω από το επίπεδο των ουρητηρικών στομίων ενώ ως βάση το κάτωθεν των στομίων τμήμα της κύστεως. Αν και ανατομικά ή ιστολογικά δεν διακρίνονται διαφορές μεταξύ σώματος και βάσεως, θεωρούν ότι υφίστανται σημαντικές διαφορές από άποψη φυσιολογίας. Έτσι η βάση, μαζί με τις περιουρητηρικές μυϊκές θήκες και το εγγύς λείο μυ της ουρήθρας συνιστούν ενιαίο μηχανισμό που ελέγχει αφενός μεν το έσω στόμιο της ουρήθρας και συμβάλλει στην εγκράτεια των ούρων, αφετέρου δε την ουρητηροκυστική συμβολή και δεν επιτρέπει την κυστεοουρητηρική παλινδρόμηση των ούρων. Από ιστοχημική άποψη υποστηρίζεται πως η βάση του εξωστήρα έχει πλούσια αδρενεργική νεύρωση, σε αντίθεση με εκείνη του σώματος, που είναι χολινεργική<sup>8</sup>.

Ο επιφανειακός μύς παριστά ένα μορφολογικά ξεχωριστό τμήμα του τριγώνου, που σε αντίθεση με τον εξωστήρα αποτελείται από μικρά μυϊκά κύτταρα, και όπως ήδη αναφέρθηκε συνέχεται με την ενδοτοιχωματική μοίρα των ουρητήρων.

Η ουροδόχος κύστη νευρώνεται από το κυστικό πλέγμα, που φέρει συμπαθητικές και παρασυμπαθητικές ίνες. Οι παρασυμπαθητικές έχουν το νωτιαίο κέντρο τους στα I<sub>2</sub>-I<sub>4</sub> μυελοτόμια, ενώ οι συμπαθητικές ξεκινούν από τα Θ<sub>10</sub>-Ο<sub>2</sub> μυελοτόμια. Το κυστικό τοίχωμα είναι πλούσιο σε αυτόνομα γάγγλια, που στην πλειοψηφία τους περιέχουν ακετυλοχολινεστεράση ενώ αντίθετα η συμπαθητική, νοραδρενεργική νεύρωση του εξωστήρα είναι εξαιρετικά αραιή και συνοδεύει συνήθως τα αγγεία, χωρίς να επεκτείνεται στις μυϊκές ίνες<sup>10</sup>.

Πρόσφατες έρευνες έχουν δείξει ότι υπάρχει και ένα τρίτο στοιχείο στη νεύρωση της κύστεως, μη χολινεργικό και αδρενεργικό. Αυτό το στοιχείο έχει συνδεθεί με διάφορες ουσίες, όπως το αγγειοδραστικό εντερικό πεπτίδιο (VIP), οι προσταγλανδίνες και η τριφωσφορική αδενοσίνη.

Σε αντίθεση με τον εξωστήρα και το «εν τω βάθει» τρίγωνο, το επιφανειακό τρίγωνο περιέχει λίγες χολινεργικές απολήξεις, ενώ είναι πλούσιο σε νοραδρενεργικές (συμπαθητικές).

Όπως ήδη αναφέρθηκε το κυστικό τοίχωμα περιέχει σημαντικό αριθμό αυτόνομων νευρικών γαγγλίων, που είναι ακόμη μεγαλύτερος στον ορογόνο χιτώνα. Οι νευρώνες των γαγγλίων δέχονται προγαγγλιακή νεύρωση τόσο χολινεργική (ευοδωτική), όσο και συμπαθητική (πιθανόν ανασταλτική)<sup>9</sup>. Η παρουσία δύο τύπων νευρικών απολήξεων στα ενδοτοιχωματικά γάγγλια, έχει επιβεβαιωθεί με το ηλεκτρονικό μικροσκόπιο. Η ουροδόχος κύστη φέρει νευρικό πλέγμα και στον υποβλεννογόνο, το καλούμενο υποεπιθηλιακό νευρικό πλέγμα. Τα νευρικά του κύτταρα περιέχουν ακετυλοχολινεστεράση και κείνται ελεύθερα εντός του χαλαρού συνδετικού ιστού. Το υποεπιθηλιακό νευρικό πλέγμα είναι αραιό στο θόλο της κύστεως, γίνεται όμως πυκνότερο στον αυχένα και ιδιαίτερα έντονο στην περιοχή του τριγώνου. Υπάρχουν ενδείξεις ότι ο ρόλος του υποεπιθηλιακού νευρικού πλέγματος είναι αισθητικός. Χορήγηση σε ουροδόχου κύστεως πειραματόζων καψαΐσίνης όχι μόνο ελαττώνει τα επίπεδα της ουσίας P στο τοίχωμα της κύστεως και εξαφανίζει τα νεύρα που το εμφανίζουν, όπως αποδείχτηκε ανοσοϊστοχημικά, αλλά και αλλάζει σημαντικά τη λειτουργική συμπεριφορά, προκαλώντας επίσχεση ούρων<sup>11</sup>.

#### **1.4. Ο κυστικός αυχένας**

Στη γυναίκα ο κυστικός αυχένας αποτελείται από λείες μυϊκές ίνες διάφορες από εκείνες του εξωστήρα. Όμως η διάταξή τους δεν είναι κυκλωτερής όπως στον άνδρα αλλά εκτείνονται κατά μήκος του τοιχώματος της ουρήθρας. Επομένως δεν συμπεριφέρονται σαν σφιγκτήρας και η ενεργός συστολή τους δεν παίζει ρόλο στη διατήρηση της εγκράτειας των ούρων. Οπωςδήποτε όμως παρά την απουσία ανατομικού σφιγκτήρα και ο γυναικείος κυστικός αυχένας δρα σαν λειτουργικός σφιγκτήρας, δεδομένου ότι για να ανοίξει χρειάζεται ενεργός συστολή του εξωστήρα. Αυτή η ανατομική διαμόρφωση βρίσκει την αντανάκλασή της και στη νεύρωση. Έτσι έχουμε σχετικά αραιό δίκτυο συμπαθητικών ινών και πλούσιο χολινεργικών, ο ρόλος των οποίων δεν είναι διευκρινισμένος.

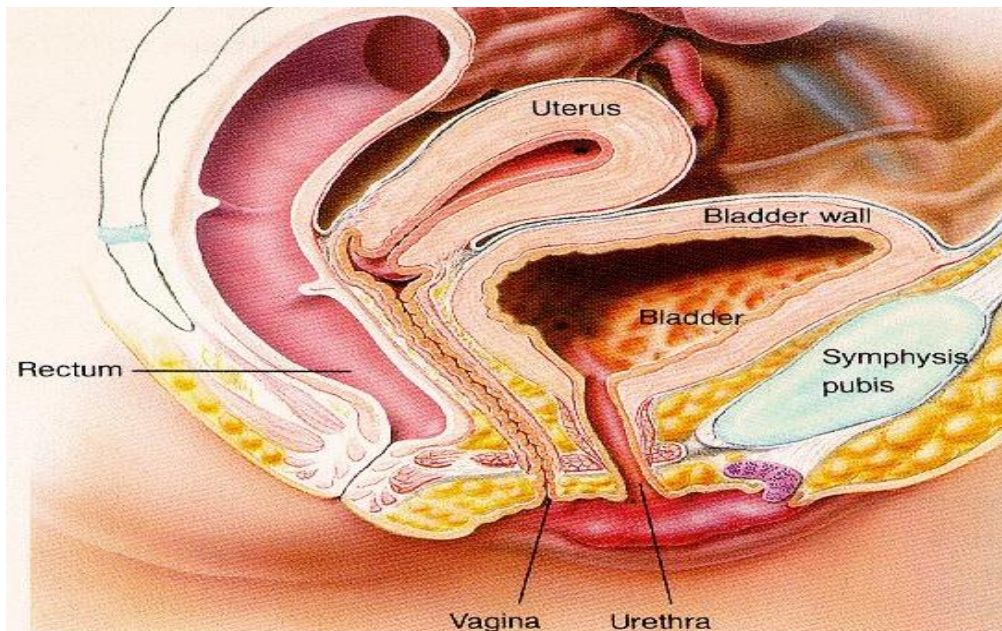
#### **1.5. Η ουρήθρα**

Η γυναικεία ουρήθρα με μήκος περίπου 4 εκ. και διάμετρο 6 χιλ., αρχίζει από το έσω ουρηθρικό στόμιο της κύστεως και διατρέχει προς τα κάτω και πίσω από την ηβική σύμφυση. Διαπερνά το περίνεο και τελειώνει με το έξω ουρηθρικό στόμιο που εκβάλλει στο πρόσθιο κολπικό τοίχωμα.

Το τοίχωμά της αποτελείται από μυϊκό στρώμα εξωτερικά και επαλείφεται από βλεννογόνο εσωτερικά. Το μυϊκό τοίχωμα αποτελείται από δύο στρώματα, έναν εξωτερικό γραμμωτό μυ (ραβδοσφιγκτήρας) και έναν εσωτερικό λείο μυ. Όπως και στον άνδρα ο γραμμωτός μυς είναι διάφορος των παρακειμένων μυών του πυελικού

εδάφους. Οι ίνες που απαρτίζουν το ραβδοσφιγκτήρα διατάσσονται κυκλωτερώς και η κύρια μάζα τους συγκεντρώνεται στο μέσο της ουρήθρας. Οι μυϊκές αυτές ίνες είναι βραδέος τύπου και έχουν διάμετρο που κυμαίνεται από 15-20μ. Παρόλο που το πάχος του γυναικείου ραβδοσφιγκτήρα είναι μικρότερο του ανδρικού, είναι σε θέση να ασκεί συνεχή τόνο στην ουρήθρα για παρατεταμένο χρόνο. Ο περιουρηθρικός γραμμωτός μυς (ηβκοκοκκυγικός) συμβάλλει στη σύγκλειση της ουρήθρας κατά τη διάρκεια έκτακτων καταστάσεων (βήχας κ.λπ.), όπου απαιτείται γρήγορη αύξηση της ουρηθρικής αντίστασης<sup>2</sup>.

Ο λείος ουρηθρικός μυς εκτείνεται σε όλο το μήκος της ουρήθρας και αποτελείται από λείες μυϊκές ίνες, με προσανατολισμό λοξό ή επιμήκη. Οι ίνες αυτές εκτείνονται μέχρι τον κυστικό αυχένα, όπου στη γυναίκα λείπει ένας ευδιάκριτος κυκλωτερής λείος μυς, όπως συμβαίνει με τον προ-προστατικό σφιγκτήρα στον άνδρα. Η νεύρωση του λείου μυός είναι κύρια χολινεργική, ίδια με αυτήν του εξωστήρα. Η νεύρωση και ο προσανατολισμός των μυϊκών ινών ενισχύει την υπόθεση πως ο λείος ουρηθρικός μυς στη γυναίκα, παίρνει ενεργό μέρος στην ούρηση, εξυπηρετώντας την ελάττωση του μήκους της και την διάνοιξή της<sup>5</sup>.



Εικόνα 1.2 Διάγραμμα γυναικείας κύστεως

## 1.6. Οι μύες του πυελικού εδάφους

Καθώς η ουρήθρα διαπερνά το πυελικό έδαφος περικλείεται και υποστηρίζεται από το περιουρηθρικό τμήμα των μυών του πυελικού εδάφους, δηλ. τον ανεκτήρα του πρωκτού και τον κοκκυγικό μυ. Η λειτουργία των μυών αυτών επιδρά σημαντικά στη σφιγκτηριακή λειτουργία. Αυτό το περιουρηθρικό τμήμα των μυών του πυελικού εδάφους (περιουρηθρικός μυς της ουρήθρας) περιβάλλει κυκλωτερώς την ουρήθρα και αποτελεί μέρος του άπω σφιγκτηριακού μηχανισμού μαζί με τους ήδη περιγραφέντες λείο και γραμμωτό τοιχωματικό σφιγκτήρα της μεμβρανώδους ουρήθρας. Από τους τρεις, σημαντικότερος στη διατήρηση της εγκράτειας των ούρων θεωρείται ο γραμμωτός τοιχωματικός σφιγκτήρας (ραβδοσφιγκτήρας). Ο περιουρηθρικός θεωρείται ότι συμβάλλει συσπασμένος σε καταστάσεις αυξημένης ενδοκοιλιακής πίεσης<sup>5</sup>.

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΔΕΥΤΕΡΟ

### Νεύρωση κύστεως-ουρήθρας στη γυναίκα

#### 2.1. Μηχανισμοί κεντρικού νευρικού συστήματος

Αρκετές εγκεφαλικές περιοχές επιδρούν στη διαδικασία ουρήσεως. Μια αρχική απλή αντίληψη είναι ότι αυτές οι περιοχές παράγουν διάφορου βαθμού ευόδωση και αναστολή που ελέγχει την ούρηση μέσω κάποιας τελικής κοινής υπερνωτιαίας αντανακλαστικής οδού που βρίσκεται στη γέφυρα (Εικόνα 2.1).

Συγκεκριμένες περιοχές του εγκεφάλου φαίνεται να παίζουν σημαντικότερο ρόλο από άλλες, σε σχέση με τη λειτουργία του ουροποιητικού και βλάβες αυτών των περιοχών έχουν ειδικές επιδράσεις. Αυτές οι περιοχές είναι:

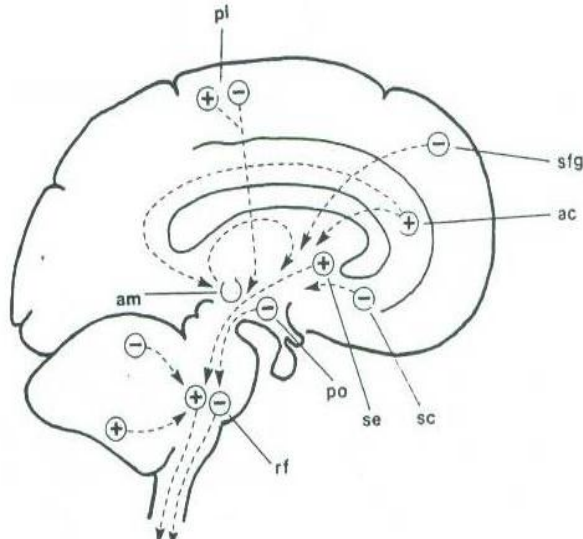
1. Το παράκεντρο λοβίο
2. Η άνω μετωπιαία έλικα/διαφραγματική περιοχή
3. Η τοξοειδής έλικα/τμήμα του μεταιχμιακού συστήματος
4. Η διαφραγματική περιοχή, ο υποθάλαμος και ο μεσεγκέφαλος
5. Η παρεγκεφαλίδα
6. Η γεφυρική καλύπτρα

#### 2.1.1. Γενικές επιδράσεις κατά περιοχές

Οι Hess (1947)<sup>12</sup>, Tang (1955)<sup>13</sup>, Tang και Ruch (1956)<sup>14</sup> και Nathan (1976)<sup>15</sup> είναι ίσως οι πιο γνωστοί συγγραφείς που δίνουν έμφαση σε περιοχές του εγκεφάλου με διαφορετικές επιδράσεις στην κύστη.

Για πολλούς λόγους είναι προτιμότερο να παραμείνει κανείς σ' αυτό το πλαίσιο των επιδράσεων κατά περιοχές, και όχι στα "ιεραρχικά" κέντρα που έχουν περιγραφεί από μερικούς συγγραφείς.

Η βασική οργάνωση του κεντρικού νευρικού ελέγχου της ουρήσεως είναι ένα υπερνωτιαίο αντανακλαστικό με τους κεντρικούς νευρώνες (ευοδωτικούς και ανασταλτικούς) κείμενους στο ραχιαίο τμήμα της γέφυρας. Ο ουδός αυτού του αντανακλαστικού ελέγχεται από διάφορους παράγοντες, εκούσιους και ακούσιους.



**Εικόνα 2.1** Μια απλουστευμένη αναπαράσταση των εγκεφαλικών περιοχών που σχετίζονται με την ούρηση. +, ευόδωση, -, αναστολή. **ac.** Πρόσθια τοξοειδής έλικα, **am.** Αμυγδαλοειδής πυρήνας, **pl.** Παρακεντρικό λόβιο, **po.** Προ-οπτικός πυρήνας, **rf.** Γεφυρικός δικτυωτός σχηματισμός, **sc.** Υπομεσολόβιος τοξοειδής έλικα, **se.** Διαφραγματική περιοχή, **sfg.** Άνω μετωπιαία έλικα. (Από Torrens και Morrison 1987)

## 2.1.2. Ειδικές επιδράσεις κατά περιοχές

### ΠΑΡΑΚΕΝΤΡΟ ΛΟΒΙΟ

Η φλοιονωτιαία νεύρωση του πυελικού εδάφους βρίσκεται στην προκεντρική έλικα κοντά στο δρέπανο. Αυτή περιλαμβάνει την περιοχή του σφιγκτήρα, σπασμός του οποίου μετά από αμφοτερόπλευρες παρακεντρικές βλάβες, προκαλεί αδυναμία για έναρξη της ουρήσεως. Οι Fukuda και Koga (1992)<sup>16</sup> ερεύνησαν τα παραπάνω σε σκύλους και προτείνουν την άποψη ότι η προκεντρική έλικα αναστέλλει το κέντρο ουρήσεως στη γέφυρα, ενώ ταυτόχρονα προκαλεί “εκούσια” συστολή του σφιγκτήρα. Είναι επίσης πιθανό ότι η χάλαση του σφιγκτήρα μπορεί να διευκολύνει την ενεργοποίηση της περιοχής του εξωστήρα στη γέφυρα. Αυτή θα μπορούσε να θεωρηθεί μια οδός του εκούσιου ελέγχου της ουρήσεως.

### ΑΝΩ ΜΕΤΩΠΙΑΙΑ ΕΛΙΚΑ

Πληροφορίες από κλινικές έρευνες σε ανθρώπους έχουν προσδιορίσει τη σχέση αυτής της περιοχής του φλοιού με την ούρηση. Αμφοτερόπλευρες βλάβες προκαλούν ακράτεια από τη μορφή της συντονισμένης ούρησης με απώλεια της κοινωνικής αντίληψης και μερικές φορές έλλειψη συνείδησης του γεγονότος. Οι Gjone και Seteklein<sup>17</sup> εντόπισαν μια παρόμοια περιοχή στη γάτα με διέγερση του φλοιού και μπόρεσαν να την διαχωρίσουν σε ανασταλτική και ευοδωτική.

## ΠΕΡΙΟΧΗ ΤΗΣ ΤΟΞΟΕΙΔΟΥΣ ΚΑΙ ΤΗΣ ΕΠΙΧΕΙΛΙΟΥ ΕΛΙΚΑΣ

Οι Gjone και Seteklein βρήκαν περιοχές στην πρόσθια και υπομεσολόβιο τοξοειδή έλικα (σε γάτες), η διέγερση των οποίων προκάλεσε αντίστοιχα συστολή και χάλαση της κύστεως. Βλάβες της περιοχής αυτής σε ανθρώπους, έχουν προκαλέσει ακράτεια συνοδευόμενη από ακινητική αλαλία (akineti mutism). Διέγερση τριών περιοχών σε ανθρώπους προκάλεσε επιτακτική ούρηση. Παρόλα αυτά ο υποφαινόμενος, έχει πραγματοποιήσει στο Bristol αρκετές εκατοντάδες διεγέρσεις και βλαβών (για ψυχοχειρουργικούς σκοπούς) στις οπίσθιες Μετωπιαίες και Τοξοειδείς περιοχές, χωρίς ποτέ οι ασθενείς να παραπονεθούν για επιτακτική ούρηση ή ακράτεια.

Αμφοτερόπλευρες βλάβες του Κροταφικού λοβού στον άνθρωπο (σύνδρομο Kliver-Bucy) δεν χαρακτηρίζονται από ακράτεια. Οι εργασίες των Gjone<sup>18</sup> και Edvardsen και Ursin<sup>19</sup> σε πειραματόζωα, προτείνουν ότι προσθιομέσος αμυγδαλοειδής πυρήνας έχει ανασταλτική επίδραση στην ούρηση και ο οπισθοπλάγιος αμυγδαλοειδής πυρήνας και ο Ιππόκαμπος ευοδωτική. Ο αμυγδαλοειδής πυρήνας δέχεται ώσεις από τον Τοξοειδή φλοιό και τις προβάλλει προς το Διάφραγμα και τον Υποθάλαμο. Πιθανότατα συμπεριφορές ουρήσεως σε ζώα, όπως η οριοθέτηση του χώρου με την ούρηση, απαρτιώνεται σ' αυτές τις περιοχές.

## ΔΙΑΦΡΑΓΜΑ ΥΠΟΘΑΛΑΜΟΣ ΚΑΙ ΜΕΣΕΓΚΕΦΑΛΟΣ

Ο Hess, διεγείροντας γάτες, προκάλεσε ούρηση με συντονισμένη “προκαταρκτική” συμπεριφορά από τον προ-οπτικό (pre-ortie) και υπερχιασματικό Υποθάλαμο. Ο Υποθάλαμος έχει ευοδωτικές (οπισθοπλάγια) και ανασταλτικές (μεσοκοιλιακή) περιοχές, αλλά τα περισσότερα πειράματα έχουν δείξει πως υπερτερούν οι πρώτες. Η ύπαρξη πολλών αυτόνομων λειτουργιών που συνυπάρχουν στον Υποθάλαμο κάνει την ανάλυσή τους δύσκολη. Ένεση σεσημασμένων ουσιών σκιαγραφεί τις κατιούσες αυτόνομες συνδέσεις, που σχετίζονται με όλες τις περιοχές του στελέχους, που είναι γνωστό ότι επιδρούν στην ούρηση. Ένεση του ιού της ψευδολύσσας στην κύστη, τελικά σκιαγραφεί παρόμοιες περιοχές του στελέχους συμπεριλαμβανομένου του προ-οπτικού (pro-ortie) Υποθαλάμου.

Ο μεσεγκέφαλος περιέχει πολλές διερχόμενες ίνες και πειραματικά μπορεί να προκληθούν θετικές επιδράσεις κυρίως από ενεργοποίηση ή καταστροφή αυτών των ινών, και όχι τόσο από τη δράση τους σε “κέντρα”. Οι περισσότεροι ερευνητές έχουν βρει ότι η φαιά ουσία περί τον Υδραγωγό ευοδώνει την ούρηση. Αυτά τα ευρήματα δεν συμφωνούν με την παρατήρηση των Tang και Ruch ότι η συνολική επίδραση του μεσεγκεφάλου ήταν ανασταλτική. Οι Fukuda και Koga<sup>20</sup> ανέστειλαν το αντανεκλαστικό της ούρησης διεγείροντας τη ραχιαία και την κοιλιακή φαιά περιοχή περί τον Υδραγωγό, τον πυρήνα της ραχιαίας ραφής και την κεντρική καλύπτρα. Οι Yoshimura και συν.<sup>21</sup> κατέστειλαν την ούρηση με διέγερση της μέλαινας ουσίας και έδειξαν ότι αυτό οφείλετο στη δράση της ντοπαμίνης μέσω D1 υποδοχέων, πιθανόν στο επίπεδο της γέφυρας.

## ΠΑΡΕΓΚΕΦΑΛΙΔΑ

Η ούρηση μπορεί να πραγματοποιηθεί και χωρίς την παρεγκεφαλίδα, αλλά η διέγερση των παρεγκεφαλιδικών πυρήνων έχει δείξει τόσο ευοδωτικές, όσο και ανασταλτικές επιδράσεις.

Ο Nishizawa<sup>22</sup> έχει μελετήσει την επίδραση της παρεγκεφαλιδεκτομής λεπτομερέστερα και έδειξε ότι προκαλεί πτώση στον ουδό πίεσης και όγκου στη φάση πλήρωσης, και επίσης ελάττωση στην πίεση ούρησης, ενώ δεν έχει καμιά δράση στο ΗΜΓράφημα της ουρήθρας. Αυτό σημαίνει αναστολή κατά την πλήρωση και ευόδωση κατά την ούρηση.

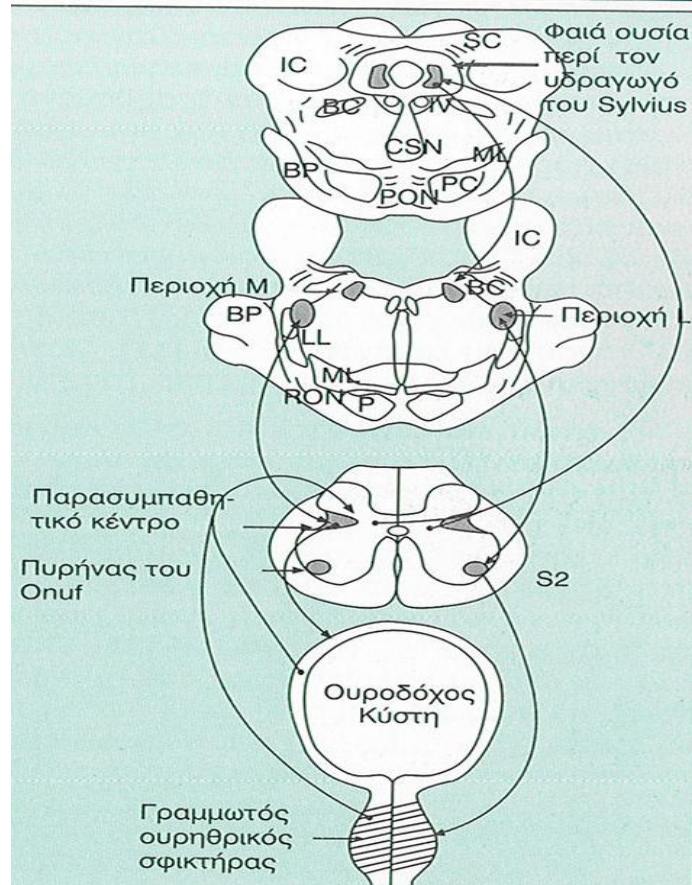
## ΚΕΝΤΡΟ ΟΥΡΗΣΕΩΣ ΣΤΗ ΓΕΦΥΡΑ

Είναι γενικά αποδεκτό ότι στο επίπεδο της Γέφυρας και του παρακείμενου Προμήκη πραγματοποιείται ο συντονισμός και η απαρτίωση της δραστηριότητας της κύστεως και του σφιγκτήρα στον ενήλικο. Βλάβες πάνω από αυτό το επίπεδο προκαλούν ακράτεια με συντονισμένη (συνεργική) δραστηριότητα κύστεως και σφιγκτήρα, ενώ βλάβες σ' αυτό ή σε κατώτερο επίπεδο επιφέρουν έλλειψη συντονισμού και δυσσυνέργεια εξωστήρα/σφιγκτήρα. Οι ενδείξεις της εντόπισης αυτού του κέντρου έχουν ανασκοπηθεί από τους Torrens και Morrison<sup>23</sup> και τον Holsteg<sup>24</sup>. κέντρο συνίσταται από έσω (M) και έξω (L) περιοχή. Διέγερση της M-περιοχής προκαλεί ελάττωση της ουρηθρικής πίεσεως, όπως συμβαίνει στην συντονισμένη ούρηση. Διέγερση της L-περιοχής προκαλεί διέγερση των μυών του πυελικού εδάφους και αύξηση της ουρηθρικής πίεσης. Βλάβες της M-περιοχής προκαλούν επίσχεση ούρων και της L-περιοχής αδυναμία συγκράτησης των ούρων. Κατά τη διάρκεια της ούρησης η M-περιοχή διεγείρει τους Ιερούς παρασυμπαθητικούς κινητικούς νευρώνες και ταυτόχρονα αναστέλλει την L-περιοχή και προκαλείται χάλαση του σφιγκτήρα(Εικόνα 2.2).

Για προφανείς λόγους, δεν είναι δυνατόν να μελετηθούν οι επιδράσεις αυτών των βλαβών της Γέφυρας στον άνθρωπο. Η εξέλιξη της Μαγνητικής Τομογραφίας (MRI), ώστε να μπορεί να αποκαλύψει μικρές περιοχές απομυελινοποίησης, μπορεί να μας βοηθήσει να κατανοήσουμε τις ενδιαφέρουσες λειτουργικές διαταραχές της ούρησης που εμφανίζονται στην Σκλήρυνση Κατά Πλάκας.

**Με πιο απλά λόγια το κέντρο της Γέφυρας μπορεί να θεωρηθεί σαν ένας “διακόπτης”, για την έναρξη της συντονισμένης ούρησης, που υπό φυσιολογικές συνθήκες βρίσκεται κάτω από το ανώτερο φλοιώδη έλεγχο.**





**Εικόνα 2.2** Σχηματική αναπαράσταση των νωτιαίων και υπερνωτιαίων ανατομικών στοιχείων που σχετίζονται με τον έλεγχο της ούρησης.

## ΚΑΤΙΟΥΣΕΣ ΟΔΟΙ

Όπως συνάγεται από έρευνες σε πειραματόζωα, οι κατιούσες οδοί από το στέλεχος στην κύστη οδεύουν με τα δικτυονωτιαία δεμάτια. Ο Kuru θεωρεί κυστεοσυσταλτικές και κυστεοχαλαρωτικές ίνες κείνται ξεχωριστά στα πλάγια και κοιλιακά δικτυονωτιαία δεμάτια αντίστοιχα. Η ευοδωτική κυστεοσυσταλτική οδός είναι συγκεντρωμένη σε μια περιοχή όπισθεν της εισόδου του οδοντωτού συνδέσμου στον κατώτερο Νωτιαίο Μυελό, αλλά προοδευτικά έρχεται μπροστά στην αυχενική περιοχή. Αυτό φαίνεται να στηρίζει την παρατήρηση ότι το δεμάτιο είναι πιθανότερο να τραυματιστεί σε επεμβάσεις στο ΝΜ σε ανώτερο επίπεδο. Το σύνηθες αποτέλεσμα της χορδοτομής, ανεξάρτητα αν γίνεται αμφοτερόπλευρα ή ετερόπλευρα, είναι μια αύξηση στην ακούσια συσταλτικότητα ή αστάθεια της κύστεως. Σε ένα περιστατικό που ανακοινώθηκε από τους Hitchcock και συν.<sup>25</sup>, ετερόπλευρη χορδοτομή είχε ως αποτέλεσμα κυστεογραφική εμφάνιση αυξημένου τόνου της κύστεως μόνο από την πλευρά με την μυελική βλάβη. Το γεγονός ότι οι περισσότερες χορδοτομές περιορίζονται στα πρόσθια 4 mm του ΝΜ τείνει να επιβεβαιώσει την άποψη ότι οι ανασταλτικές (κυστοχαλαρωτικές) ίνες βρίσκονται πιο μπροστά από τις ευοδωτικές.

## 2.2. Μηχανισμοί περιφερικού νευρικού ελέγχου

Οι δραστηριότητες του NM, των περιφερικών νεύρων και των αυτόνομων γαγγλίων, είναι καλύτερα να μελετηθούν συνολικά σε σχέση με την κεντρομόλο και φυγόκεντρο δραστηριότητα.

### ΑΠΑΓΩΓΟΙ ΟΔΟΙ

Οι σχετικές σπλαγχνικές κεντρομόλες ίνες ξεκινούν από μηχανοϋποδοχείς και υποδοχείς του πόνου στην κύστη, την ουρήθρα, το παχύ έντερο και το ορθό. Στη συνέχεια πορεύονται με το πυελικό και υπογάστριο νεύρο διά των Α-δέλτα και C ινών. Οι αντίστοιχες σωματικές κεντρομόλες ίνες από την ουρήθρα και το πυελικό έδαφος πορεύονται με το αιδοϊκό νεύρο. Εκτός από τη μεταβίβαση πόνου, θερμοκρασίας και ιδιοδεκτικών πληροφοριών, αυτά τα νεύρα φαίνεται να μεταφέρουν πληροφορίες για την παρουσία ή απουσία της ροής των ούρων.

### ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ ΝΩΤΙΑΙΟΥ ΜΥΕΛΟΥ

Οι κεντρομόλες ώσεις κατά την άφιξή τους στο NM, εμπλέκονται άμεσα ή έμμεσα στη νωτιαία ή υπερνωτιαία αντανακλαστική δραστηριότητα. Οι νευρώνες στο NM που δέχονται κεντρομόλες ώσεις από την κύστη και το παχύ έντερο είναι τριών κυρίων τύπων.

1. Τοπικές ιερές διασυνδέσεις που κυρίως αφορούν τα κυστεοσφιγκτηριακά αντανακλαστικά, με εξαίρεση μετά από κάκωση του NM, οπότε μπορεί να αναχθούν σε κύριο αντανακλαστικό τόξο και σ' αυτή την περίπτωση φαίνεται να σχετίζονται με κεντρομόλες ίνες τύπου C.
2. Οσφυοϊεροί νευρώνες με βραχείς ανιόντες άξονες συμμετέχοντες στα σπλαγχνοσυμπαθητικά αντανακλαστικά.
3. Νευρώνες με μακρούς ανιόντες άξονες, που φτάνουν στο εγκεφαλικό στέλεχος και πιθανόν εξυπηρετούν το υπερνωτιαίο αντανακλαστικό της ούρησης και επιτρέπουν τη συνειδητή αισθητικότητα.

Είναι πιθανόν ότι αισθητικές οδοί που διατρέχουν προς τα άνω το NM ποικίλλουν από άτομο σε άτομο. Οι περισσότερες παρατηρήσεις έχουν γίνει σε ασθενείς που έχουν υποβληθεί σε προσθιοπλάγια χορδοτομή. Ο Nathan θεωρεί ότι ειδική αισθητικότητα από την κύστη και την ουρήθρα ανέρχεται με τα νωτιαιοθλαμικά δεμάτια. Θεωρεί πως αν αυτά διαταμούν η μόνη παραμένουσα αίσθηση είναι αυτή της επικειμένης ούρησης, η οποία πιθανόν ξεκινά από ιδιοδεκτικούς υποδοχείς του πυελικού εδάφους και ανέρχεται με την οπίσθια δέσμη. Οι Hitchcock και συν. έχουν δείξει ότι μερικές φορές η αισθητικότητα της κύστεως μπορεί να διατηρηθεί ύστερα από διατομή των νωτιαιοθλαμικών δεματίων, που είχε προκαλέσει αμφοτερόπλευρη ιερή αναλγησία. Ο Kuru<sup>26</sup> συνδυάζει πληροφορίες από πειράματα σε ζώα και παρατηρήσεις σε ανθρώπους και τονίζει τη συμβολή των νωτιαίο-προμηκικών ινών στο παράμεσο επιφανειακό στρώμα της οπίσθιας δέσμης. Δεν φαίνεται πως υπάρχει ιδιαίτερος λόγος οι κεντρομόλες συνδέσεις (projections) στον άνθρωπο να είναι πιο εντοπισμένες απ' ότι είναι στα ζώα. Οι McMahon και Morrison έχουν δείξει ότι η εντόπιση μακρών ανιούσων συνδέσεων (projections) από τα όργανα της πυέλου (επετεύχθη με μικροηλεκτρόδια που κατέγραφαν από το NM γάτας) δεν συνδέονται πλησίον του νωτιαίου μυελού και η θέση τους αλλάζει στα διάφορα νωτιαία επίπεδα.

## ΙΕΡΟ ΚΕΝΤΡΟ ΟΥΡΗΣΕΩΣ

Έχει ήδη τονιστεί ότι το “κέντρο” ουρήσεως στην Ιερά μοίρα του NM δεν εξυπηρετεί ένα νωτιαίο εξωστηριακό αντανακλαστικό. Με εξαίρεση τα νεογνά δεν μπορεί να συντονίσει τις παρασυμπαθητικές, συμπαθητικές και σωματικές δραστηριότητες που σχετίζονται με την πλήρωση και την κένωση της κύστεως.

Παρά το γεγονός λοιπόν ότι ο απόλυτος έλεγχος της αναστολής και ευόδωσης πραγματοποιείται από ανώτερα κέντρα, είναι πιθανό ότι ο τύπος ανταπόκρισης της κύστεως και συνεπώς η ολοκλήρωση της κένωσής της, ελέγχεται σε μεγάλο βαθμό από νευρικές αλληλεπιδράσεις στο επίπεδο της Ιεράς μοίρας του NM και στα περιφερικά γάγγλια.

Η συνηθισμένη απάντηση σε κάκωση του NM είναι η προσωρινή πλήρης παράλυση της κύστεως. Προφανώς οι συναπτικές θέσεις στους δενδρίτες του κινητικού πυρήνα του εξωστήρα που καταλαμβάνονται από τις κατιούσες ίνες του NM, κενώνονται και χρειάζεται χρόνος να επανα-αποικισθούν από τοπική ανάπτυξη αξόνων. Η αναδιάταξη των συναπτικών επαφών αποτελεί τη μία όψη της **νευροπλαστικότητας**. Υπάρχουν ενδείξεις ότι ο τρόπος που οι συναπτικές επαφές επανα-αποικίζονται σχετίζεται με τις ανάγκες και είναι πιθανό ότι ευεργετικές επιδράσεις της ηλεκτρικής διέγερσης οφείλονται στον τεχνητό χειρισμό αυτής της νευροπλαστικότητας.

## ΠΑΡΑΣΥΜΠΑΘΗΤΙΚΕΣ ΦΥΓΟΚΕΝΤΡΕΣ ΟΔΟΙ

Οι παρασυμπαθητικές ίνες των πρόσθιων Ιερών ριζών (L<sub>2-4</sub>) αποτελούν την κύρια κινητική παροχή προς την κύστη. Η τρίτη Ιερή ρίζα είναι η επικρατούσα στις περισσότερες περιπτώσεις στον άνθρωπο. Διατομή των οπίσθιων ριζών καταστέλλει έντονα τη λειτουργία της κύστεως, αν και η διατασιμότητα παραμένει φυσιολογική. Οι επιπτώσεις είναι συνήθως μόνιμες. Η διατομή μόνο των προσθίων ριζών τείνει να προκαλεί ελάττωση της διατασιμότητας του κυστικού τοιχώματος και στα ζώα αυτό συνοδεύεται από αύξηση στο ποσοστό των αδρενεργικών απολήξεων στην κύστη. Οι παρασυμπαθητικές ίνες στον άνθρωπο είναι χολινεργικές.

## ΣΩΜΑΤΙΚΕΣ ΦΥΓΟΚΕΝΤΡΟΙ

Οι κινητικοί νευρώνες που νευρώνουν που νευρώνουν το ραβδοσφιγκτήρα έχουν την αρχή τους στο έξω τμήμα των πρόσθιων κεράτων κοντά στους παρασυμπαθητικούς φυγόκεντρους κινητικούς νευρώνες στην περιοχή που καλείται πυρήνας του Onuf. Οι De Groat και Kawatani επισημαίνουν ότι οι ιεροί αυτόνομοι και σωματικοί σφιγκτηριακοί κινητικοί νευρώνες συνδέονται στενά από φυσιολογική και ανατομική άποψη. Εκτός από την εντόπισή τους έχουν μια ιδιαίτερη κατανομή των κυστιδίων που περιέχουν τα νευροπεπτίδια και έχουν ασυνήθη και χαρακτηριστική μορφολογία των δενδριτών. Επί πλέον, αντίθετα με άλλους α-κινητικούς νευρώνες, δεν εκφυλίζονται σε νόσο του κινητικού νευρώνα.

## ΣΥΜΠΑΘΗΤΙΚΕΣ ΦΥΓΟΚΕΝΤΡΟΙ ΟΔΟΙ

Οι συμπαθητικές φυγόκεντροι οδοί που ξεκινούν από το κατώτερο τμήμα του θωρακοσφυϊκού συμπαθητικού πυρήνα, συνήθως συνάπτονται στο υπογάστριο και πνευλικό γάγγλιο. Μερικά όμως έχουν τις συνάψεις τους στα γάγγλια της συμπαθητικής αλύσου και μεταγαγγλιακές ίνες από αυτές τις συνάψεις πορεύονται με τα πνευτικά νεύρα, γεγονός που περιπλέκει τη ερμηνεία της επίδρασης της διέγερσης του πνευλικού νεύρου σε περιφερικότερη λειτουργία.

### 2.3. Νευρομεταβιβαστές και υποδοχείς

Η δραστηριότητα των νευρομεταβιβαστών στα παρασυμπαθητικά και στα συμπαθητικά νεύρα συνοψίζεται παρακάτω. Ο γαγγλιακός μεταβιβαστής και για τα δυο νεύρα (παρασυμπαθητικά και συμπαθητικά) είναι η ακετυλοχολίνη, που δρα σε νικοτινικούς υποδοχείς. Ο μεταγαγγλιακός μεταβιβαστής στα παρασυμπαθητικά νεύρα είναι η ακετυλοχολίνη που δρα σε μουσκαρινικούς υποδοχείς των μυϊκών κυττάρων της κύστεως. Στα συμπαθητικά νεύρα ο μεταγαγγλιακός μεταβιβαστής είναι η νοραδρεναλίνη που δρα σε αδρενεργικούς υποδοχείς.

Οι νευρομεταβιβαστές εμπεριέχονται σε κυστίδια που τείνουν να αθροίζονται σε περιοχές με μεγάλη πυκνότητα νευρικών απολήξεων. Όταν η νευρική μεμβράνη αποπολώνεται, απελευθερώνεται ο μεταβιβαστής με διαδικασία που είναι γνωστή ως εξωκύτωση. Το τι συμβαίνει κατά την απελευθέρωση του μεταβιβαστή στο συναπτικό χάσμα εξαρτάται από τους εξής παράγοντες:

1. Ποιός είναι ο παρακείμενος διεγερτικός υποδοχέας.
2. Την ταχύτητα της διάσπασης ή της επαναπρόσληψης.
3. Την παρουσία ανασταλτικών ή διεγερτικών συν-μεταβιβαστών.
4. Την παρουσία προσυναπτικών ανασταλτικών υποδοχέων.

Η λειτουργία του κατώτερου ουροποιητικού συστήματος δεν εξαρτάται μόνον από την κατανομή των νεύρων, αλλά επίσης και από την κατανομή των υποδοχέων. Η οργάνωση των σημαντικών υποομάδων υποδοχέων τονίζει τη σημασία της τοπογραφικής παρουσίας των υποδοχέων (η οποία είναι διαφορετική από την κατανομή των σχετικών νεύρων).

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΤΡΙΤΟ

### Φυσιολογία του Κατώτερου Ουροποιητικού

Το κατώτερο ουροποιητικό σύστημα αποτελείται από ρεζερβουάρ (την κύστη) και μια οδό αποχέτευσης υπό εκούσιο έλεγχο (την ουρήθρα). Η λειτουργία του συστήματος είναι να αποθηκεύσει και να αποβάλλει τα ούρα (ο κύκλος ουρήσεως) και αυτή η διαδικασία διακρίνεται σε φάση πληρώσεως (αποθήκευση) και φάση κενώσεως (αποβολή).

#### 3.1. Φάση πληρώσεως του κύκλου ουρήσεως

Αν ο κύκλος ουρήσεως αναπαρασταθεί σαν μια αγκύλη πίεσεως-όγκου, η φάση πλήρωσης συμβαίνει χωρίς σημαντική αύξηση της ενδοκυστικής πίεσης. Αυτό προϋποθέτει ότι η κύστη είναι διατάσιμη και ότι δεν υπάρχει ενεργός συστολή του εξωστήρα. Την ίδια περίοδο ο κυστικός αυχέννας και η ουρήθρα παραμένουν κλειστοί.

##### 3.1.1. Φυσική διατασιμότητα

Ο μηχανισμός της διατασιμότητας και η υδροδυναμική της πληρώσεως της κύστεως έχουν συζητηθεί από τους Torrens και Morrison<sup>27</sup>. Η κύστη εμφανίζει μεγάλη διατασιμότητα κατά την πλήρωση. Ως διατασιμότητα ορίζεται η αλλαγή του όγκου για μια δεδομένη αύξηση στην πίεση ( $C = \Delta V / \Delta P$ ). Εν περιλήψει υπάρχουν διάφοροι τύποι φυσικής συμπεριφοράς του κυστικού τοιχώματος που συμβάλλουν στη διατασιμότητα. Στην αρχική φάση της πλήρωσης δεν απαιτείται διάταση του τοιχώματος- απλά ξεδιπλώνεται ο θόλος της κύστεως. Ακολούθως τρία φυσικά χαρακτηριστικά της κύστεως μπορεί να επηρεάσουν τη διατασιμότητα- η ελαστική, η ιξώδης και η πλαστική συμπεριφορά.

Η ικανότητα του λείου μυός να αυξηθεί σημαντικά σε μήκος, χωρίς απόλυτα αναλογική αύξηση σε ισχύ, εξαρτάται σε σημαντικό βαθμό από τους δεσμούς μεταξύ κυττάρων. Οι ίνες του κολλαγόνου μεταξύ των κυττάρων είναι διευθετημένες κατά τέτοιο τρόπο ώστε μπορούν να αποσυνδεθούν και/ή να γίνουν πιο λοξές, καθώς τα μυϊκά κύτταρα αποχωρίζονται το ένα από το άλλο. Αυτός ο τύπος δυναμικής διατασιμότητας εξαντλείται όταν ξεπεραστεί η φυσιολογική χωρητικότητα της κύστεως. Καταστάσεις που αυξάνουν το κολλαγόνο του κυστικού μυός, όπως φλεγμονή και η ακτινοθεραπεία που συνοδεύεται από αστάθεια, διαταράσσουν τη διατασιμότητα.

##### 3.1.2. Αργός ρυθμός πλήρωσης

Ο φυσιολογικός ρυθμός πλήρωσης της κύστεως είναι περίπου 2 ml/min. Σε αυτό το ρυθμό τάσεως τα δυναμικά χαρακτηριστικά του κυστικού τοιχώματος επιτρέ-

που διατάσσονται με την ελάχιστη αύξηση της πίεσης. Επιπροσθέτως οι μηχανοϋποδοχείς τάσεως που βρίσκονται στο κυστικό τοίχωμα ανταποκρίνονται ποικιλοτρόπως τόσο σε διαφορετικούς ρυθμούς πλήρωσης, όσο και σε διαφορετικούς όγκους. Το φαινόμενο της συχνουρίας κατά τη διάρκεια ταχείας διούρησης είναι γνωστό σε όλους μας.

### 3.1.3. Αναστολή της συστολής του εξωστήρα

Από ένα συγκεκριμένο σημείο και μετά, το οποίο συνήθως θεωρείται ότι είναι η πρώτη επιθυμία για ούρηση, απαιτείται κάποιος έλεγχος του “αντανακλαστικού” του εξωστήρα. Αυτό λαμβάνει χώρα σε διάφορα επίπεδα του νευρικού συστήματος. Εγκεφαλικές περιοχές, συνειδητές και ασυνειδητές, ελέγχουν το κέντρο ουρήσεως στη γέφυρα. Η τοπική κεντρομόλος δραστηριότητα επηρεάζει την κατάσταση πόλωσης των νευρικών διασυνδέσεων στο NM. Η πυροδότηση των κινητικών νευρώνων του εξωστήρα ελέγχεται από τοπική, συνεχή αναστολή. Η μετάδοση των ώσεων στα μεταγαγγλιακά παρασυμπαθητικά νεύρα ελέγχεται στα αυτόνομα γάγγλια με αρκετούς μηχανισμούς. Το φαινόμενο της προσωρινής ευόδωσης σημαίνει πως έως ότου ένας μεγάλος αριθμός ώσεων φτάσει στα γάγγλια, η χαρακτηριστική δράση ενίσχυσης δεν λαμβάνει χώρα και η ώση που εξέρχεται από τα γάγγλια δεν επαρκεί να προκαλέσει συστολή του εξωστήρα. Επί πλέον, υπάρχει γαγγλιακή αναστολή από αδρενεργικούς και πουρινεργικούς μεταβιβαστές. Η συμπαθητική αναστολή προκαλείται από κεντρομόλο δραστηριότητα τόσο στα πυελικά, όσο και στα αιδοϊκά νεύρα. Η προκύπτουσα προγαγγλιακή συμπαθητική δραστηριότητα θεωρείται ότι διεγείρει τα μικρά έντονα φθορίζοντα (small intensely fluorescent-SIF) κύτταρα που βρίσκονται στα ενδοκυστικά γάγγλια. Αυτά απελευθερώνουν νοραδρεναλίνη, η οποία ενεργεί προσυναπτικούς  $\alpha_2$  αδρενεργικούς υποδοχείς, που αναστέλλουν την απελευθέρωση της ακετυλοχολίνης. Επί πλέον, μπορεί να συμβεί απευθείας αναστολή από υπερπόλωση των μεταγαγγλιακών παρασυμπαθητικών νευρώνων.

### 3.1.4. Ουρηθρικοί παράγοντες

Ο φυσιολογικός μηχανισμός σύγκλεισης της ουρήθρας διατηρεί σταθερή ουρηθρική πίεση κατά τη διάρκεια της πλήρωσης της κύστεως, ακόμη και παρουσία αυξημένης ενδοκοιλιακής πίεσης. Η videoκυστεογραφία σε φυσιολογικά άτομα δείχνει ότι η εγκράτεια διατηρείται στον κυστικό αυχένα. Αυτό μπορεί να θεωρηθεί σαν ο εγγύς ουρηθρικός μηχανισμός σύγκλεισης. Αν αυτή η κυστεουρηθρική συμβολή ανεπαρκεί, η εγκράτεια μπορεί ακόμη να διατηρηθεί στη ζωή υψηλής πίεσης στη μεσότητα της ουρήθρας περίπου 2-3 εκ. περιφερικότερα. Αυτή η ζώνη αντιστοιχεί στη μέγιστη μυϊκή πύκνωση τόσο του λείου, όσο και του γραμμωτού μυός, και μπορεί να θεωρείται ως ο άπω ουρηθρικός μηχανισμός σύγκλεισης. Βέβαια είναι συζητήσιμο αν πράγματι αξίζει από την άποψη της φυσιολογίας να χωριστεί η ουρήθρα σε δύο τμήματα. Η φυσιολογική ουρήθρα πιθανόν λειτουργεί σαν μία μονάδα. Οπωσδήποτε, από πρακτική άποψη είναι χρήσιμο, γιατί οι δύο ουρηθρικές περιοχές είναι δυνατόν να υποστούν μη ταυτόχρονη βλάβη και ο διαχωρισμός βοηθά στην ταξινόμηση της δυσλειτουργίας.

### **3.1.5. Εγγύς ουρηθρικός μηχανισμός σύγκλεισης**

#### **Ελαστικός ιστός**

Χωρίς αμφιβολία, η σημαντική ποσότητα κολλαγόνου και συνδετικού ιστού που βρίσκεται γύρω από τον κυστικό αυχένα συμβάλλει στην παθητική σύγκλειση της εγγύς ουρήθρας. Οπωσδήποτε όμως, αν αυτός ο ελαστικός ιστός ήταν ο σημαντικότερος παράγοντας που προκαλεί σύγκλειση, τότε σχεδόν με βεβαιότητα θα παρεμβάλλετο στην ούρηση.

#### **Μυϊκή και συνδεσμική ανάρτηση του κυστικού αυχένα**

Ο κυστικός αυχένας και η ουρήθρα συγκρατούνται στη φυσιολογική τους θέση τόσο από τους μυς του πυελικού εδάφους, όσο και από διάφορους συνδέσμους που περιέχουν λείες μυϊκές ίνες που διατρέχουν από την οπίσθια επιφάνεια της ηβικής σύμφυσης προς την ουρήθρα (και τον κόλπο). Βίντεοσκοπική εξέταση δείχνει ότι η άνοδος του κυστικού αυχένα είναι ένα πολύ σημαντικό κομμάτι της ουρηθρικής σύγκλεισης. Στην πραγματικότητα, η άνοδος μπορεί να είναι ισχυρή και ταχεία και έχει περιγραφεί σαν “λάκτισμα”. Την ίδια στιγμή κάθε υπόλειμμα υγρού στην εγγύς ουρήθρα επανέρχεται πίσω στη κύστη. Παρά την ισχύ αυτής της κίνησης, η καταγραφή της πίεσης στο επίπεδο του κυστικού αυχένα ή αμέσως κάτω από αυτόν δεν δείχνει καμία αύξηση. Αυτό οδηγεί στο αναπόφευκτο συμπέρασμα ότι ο πρωταρχικός ρόλος της μυϊκής δραστηριότητας που συμβαίνει στον κυστικό αυχένα είναι η αλλαγή της μορφολογίας της περιοχής και όχι η παραγωγή πίεσης σύγκλεισης.

#### **Μεταβίβαση ενδοκοιλιακής πίεσης**

Η μεταβίβαση της πίεσης από την κοιλιακή κοιλότητα στην ουρήθρα, μπορεί να συμβεί μόνον αν η εγγύς ουρήθρα διατηρείται εντός της ελάσσονος πυέλου (πάνω από το πυελικό έδαφος), που αποτελεί ενεργό τμήμα της κοιλιακής κοιλότητας. Η επάρκεια της μεταβίβασης εξαρτάται από την επαρκή ανάρτηση του κυστικού αυχένα. Η μεγάλη σημασία αυτής της άποψης επιβεβαιώνεται από το γεγονός ότι η επιτυχή αντιμετώπιση της ανεπάρκειας του κυστικού αυχένα εξαρτάται σχεδόν απόλυτα από επεμβάσεις που βελτιώνουν την ανάρτηση του κυστικού αυχένα.

### **3.1.6. Άπω ουρηθρικός μηχανισμός σύγκλεισης**

#### **Μυϊκή σύγκλειση**

Ο λείος μυς και το βραδείας συστολής στοιχείο του γραμμωτού μυός είναι ρυθμισμένοι να διατηρούν πίεση σύγκλεισης για μακρά χρονική περίοδο. Περισσότερο από το 1/3 της ουρηθρικής πίεσης εξαρτάται από αδρενεργική δραστηριότητα. Οι

Donker et al<sup>28</sup>. παρατήρησαν ελάττωση της ουρηθρικής πίεσης κατά 65% μετά από χορήγηση 10 mg φαιτολαμίνης ενδοφλεβίως σε εθελόντριες. Αυτή η παρατήρηση επιβεβαιώθηκε και από άλλους και προκαλεί, έκπληξη λαμβάνοντας υπ' όψη το γεγονός ότι ο λείος μυς στη γυναικεία ουρήθρα είναι κυρίως επιμήκης και έχει λίγα αδρενεργικά νεύρα. Παρ' όλα αυτά ο α-αδρενεργικός αποκλεισμός μπορεί να επηρεάσει την τοπική αγγείωση, τα πυελικά γάγγλια ή το γραμμωτό μυ, όπως επίσης να αποκλείσει τις επιδράσεις της κυκλοφορούσας νοραδρεναλίνης. Αυτό το πρόβλημα ερευνήθηκε από το Nordling, που έφτασε στο συμπέρασμα ότι η νοραδρεναλίνη δεν είναι σημαντική και η ουρηθρική πίεση ελέγχεται από νευρική δραστηριότητα

### **Υποβλεννογόνιες ιδιότητες**

Η υποβλεννογόνια στοιβάδα της ουρήθρας αποτελείται από συνδετικό ιστό που στηρίζει ένα πλέγμα φλεβών. Ο Berkow<sup>29</sup> παρομοίασε αυτή την περιοχή στη γυναίκα με το σπογγιώδες σώμα του άνδρα και θεώρησε ότι μπορεί να παίζει κάποιο ρόλο στην εγκράτεια. Όμως διάφοροι συγγραφείς θεωρούν πως έχει πιο ενεργό συμμετοχή στην ουρηθρική πίεση απ' αυτό τον παθητικό ρόλο. Έχουν παρατηρηθεί διακυμάνσεις της ουρηθρικής πίεσης, ιδιαίτερα σε προ-εμμηνοπαυσιακές γυναίκες. Πειράματα σε σκύλους από τους Raz et al.<sup>30</sup> υποστηρίζουν την άποψη ότι η πλήρης διακοπή της αρτηριακής περιοχής στην ουρήθρα ελαττώνει την ουρηθρική πίεση κατά 30%. Παρόμοια πειράματα κατά τη διάρκεια χειρουργείου σε ανθρώπους από τους Rud et al.<sup>31</sup> βρήκαν ότι το 28% της ουρηθρικής πίεσης οφείλετο σε δράση του ουρηθρικού αγγειακού δικτύου. Ο ίδιος συγγραφέας σχολιάζει το γεγονός ότι η ουρηθρικοί παλμοί εξαφανίζονται κατά την έναρξη της ουρήσεως, αυτό σημαίνει ότι μέρος της ουρηθρικής "χάλασης" οφείλεται στην πτώση της πίεσης στο αγγειακό δίκτυο.

### **Ορμονικοί παράγοντες**

Οι διακυμάνσεις της ουρηθρικής λειτουργίας σε φυσιολογικές γυναίκες εξαρτώνται από τις ορμονικές αλλαγές του έμμηνου κύκλου. Υψηλά επίπεδα οιστρογόνων έχουν μεγαλύτερη δράση στο μήκος της ουρήθρας παρά στην ουρηθρική πίεση. Αν και ο Rud<sup>32</sup> βρήκε μικρές αλλαγές στις ουρηθρικές μετρήσεις μετά από θεραπεία με οιστρογόνα, υπάρχει γενική συμφωνία ότι η πτώση του επιπέδου των οιστρογόνων μετά την εμμηνοπαυση συμβάλλει στη σταδιακή επιδείνωση της ουρηθρικής λειτουργίας, όπως έχει καταγραφεί με την πάροδο της ηλικίας. Έχουν βρεθεί υποδοχείς οιστρογόνων στην ουρήθρα. Χαμηλά επίπεδα οιστρογόνων προκαλούν αλλαγές στο βλεννογόνο, στα αγγεία του υποβλεννογονίου και πιθανόν στη μυϊκή λειτουργία. Παρά αυτή την βεβαιότητα για την σημασία των οιστρογόνων, πρέπει οπωσδήποτε να τονισθεί ότι δεν έχει αποδειχθεί από ευρείες επιστημονικές μελέτες, πραγματική βελτίωση της ουρηθρικής λειτουργίας μετά από χορήγηση οιστρογόνων.



## **Μήκος ουρήθρας, τοιχωματική τάση και ελαστικότητα**

Πολλές μελέτες έχουν δείξει συσχέτιση μεταξύ ουρηθρικού μήκους και διαταραγμένης ουρηθρικής σύγκλισης σε γυναίκες, αν και μόνο του το μήκος δεν αποτελεί διαγνωστική παράμετρο για την ακράτεια από προσπάθεια. Είναι απίθανο το μήκος να παίζει πρωταρχικό ρόλο, πιο πιθανό είναι ότι η διατήρηση του φυσιολογικού ουρηθρικού μήκους επιτρέπει στο μυ και στους άλλους ιστούς του ουρηθρικού τοιχώματος να δρουν με μεγαλύτερη επιτυχία και να φράζουν τον αυλό. Είναι εύκολο να φανταστεί κανείς μια βραχεία ουρήθρα δεν μπορεί να κλείσει τόσο αποτελεσματικά. Οι Bissado και Finkbeiner ανασκοπώντας την σχέση μεταξύ μήκους/ τάσεως και την ανταπόκριση στην διέγερση του εξωστήρα και του λείου ουρηθρικού μυός, επιβεβαιώνουν ότι η συστολή είναι πιο αποτελεσματική όταν ο μυς επιμηκύνεται. Ευνόητο είναι ότι γίνεται λιγότερο αποτελεσματική όταν βραχύνεται. Η αποκατάσταση του ουρηθρικού μήκους κατά την διάρκεια επεμβάσεων για την αντιμετώπιση ακράτειας από προσπάθειας ίσως να είναι σημαντική ακριβώς γι' αυτό το λόγο.

### **3.2. Η φάση κένωσης του κύκλου ούρησης**

Η φυσιολογική κένωση της κύστεως είναι μια εκούσια πράξη η οποία έχει ως αποτέλεσμα συστολή της κύστεως και χάλαση της ουρήθρας μέχρι να αδειάσει η κύστη. Η κένωση μπορεί να διαχωριστεί: στην προκενωτική φάση ή έναρξη της ούρησης, στην κυρίως ούρηση ή συνέχιση της κένωσης και στην μετεκενωτική φάση ή λήξη της κένωσης.

#### **3.2.1. Έναρξη της ούρησης**

Οι Tanagho και Miller<sup>33</sup> περιέγραψαν την προοδευτική πτώση στην ουρηθρική πίεση σύγκλισης που συνέβη μόλις πριν από την αύξηση της εξωστηριακής πίεσης με τη ροή να αρχίζει όταν η πίεση του εξωστήρα ξεπερνά εκείνη της ουρήθρας. Επίσης παρατήρησαν ότι η ουρηθρική πίεση μπορεί να παραμένει σταθερή, ενώ η εξωστηριακή πίεση να ξεπερνά την ουρηθρική. Όποιες και αν είναι οι αλλαγές στις πιέσεις, η διαδικασία συνοδεύεται, σε φυσιολογικά άτομα, από χοανοποίηση του αυχένα. Αυτή η χοανοποίηση συνήθως αρχίζει πριν παρουσιαστεί καμία αλλαγή στην πίεση του εξωστήρα, κάνοντας λίγο απίθανο να προκαλεί τη διάνοιξη του κυστικού αυχένα η συστολή του εξωστήρα. Οι Rud et al.<sup>34</sup> έχουν περιγράψει τις αλλαγές που συμβαίνουν κατά την έναρξη της ούρησης στις γυναίκες. Η ενδοουρηθρική πίεση ελαττώνεται 3 δευτ. περίπου πριν η κύστη αρχίσει να συστέλλεται και αυτή η συστολή συνεχίζεται για 3 δευτ. έως ότου αρχίσει η ροή των ούρων. Διαφοροποιήσεις από αυτό το πρότυπο δραστηριότητας συνοδεύονται συνήθως από κάποια δυσλειτουργία, όπως ακράτεια από προσπάθεια, όπου η έναρξη της ούρησης μπορεί να γίνεται μόνο με πτώση της ουρηθρικής πίεσης ή με "σφίξιμο". Πως χαλαρώνει ο κυστικός αυχένος δεν είναι ακόμη πλήρως διευκρινισμένο. Οι Tanagho και Miller υποστηρίζουν ότι η πτώση της πίεσης οφείλεται σε χάλαση του γραμμωτού μυός, καθώς θεωρούν πως ο λείος μυς της ουρήθρας μπορεί να συστέλλεται ή να χαλαρώνει μόνο ταυτό-

χρονα με τον εξωστήρα. Βέβαια υπάρχει μια ελάττωση στην ΗΜΓραφική δραστηριότητα μόλις αρχίσει η προκενωτική φάση. Πρόσφατες μελέτες έχουν δείξει ότι ο ουρηθικός μυς, τόσο ο λείος όσο και ο γραμμωτός μπορούν να χαλαρώσουν. Ο Torrens<sup>35</sup> έδειξε ότι η διέγερση των ιερών νεύρων προκαλούσε ελάττωση της ουρηθικής πίεσης, η οποία ήταν ανεξάρτητη από οποιαδήποτε κεντρομόλο δραστηριότητα και ήταν επίσης ανεξάρτητη από τη συστολή της κύστεως. Η σημασία του κυστικού τριγώνου σε σχέση με τη διάνοιξη του αυχένα δεν είναι ξεκάθαρη. Πιο συγκεκριμένα μία μη-αδρενεργική, μη-χολινεργική επίδραση προκαλεί τόσο συστολή όσο και χάλαση. Αυτό ενισχύει την ιδέα ότι τοπικές διαφοροποιήσεις στην χημική ισορροπία της νεύρωσης διαφόρων περιοχών του ουροποιητικού συστήματος πιθανό να είναι υπεύθυνες για το συντονισμό της συμπεριφοράς του.

### **3.2.2. Συνέχεια της ούρησης**

Ενώ η έναρξη της ούρησης είναι μια πράξη υποκείμενη στη βούληση, η συνέχεια της βασίζεται σε μια πιο αυτόματη δραστηριότητα, δεδομένου ότι το άτομο νοιώθει ακαθόριστα μόνο τη χωρητικότητα της κύστεως. Η ούρηση μπορεί να αρχίσει σχεδόν ανεξάρτητα από την χωρητικότητα της κύστεως. Μόλις το νωτιαίο-προμηκικονωτιαίο αντανακλαστικό τεθεί σε λειτουργία από ανώτερα κέντρα, φαίνεται πως μπορεί να συνεχίσει να ρυθμίζεται και να ελέγχεται από την τοπική κεντρομόλο δραστηριότητα με πολύ μεγάλο βαθμό ακρίβειας.

### **3.2.3. Ολοκλήρωση της ούρησης**

Κάτω από φυσιολογικές περιστάσεις η κύστη είναι πολύ ακριβής στην ικανότητά της να κενώνει ακριβώς την ποσότητα που περιέχει με μια πίεση ούρησης που διατηρείται σε πολύ σταθερά επίπεδα.

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΤΕΤΑΡΤΟ

### ΔΙΑΤΑΡΑΧΕΣ ΤΗΣ ΟΥΡΗΣΗΣ

#### 4.1. Επιδημιολογία της ακράτειας των ούρων

##### Γενικά στοιχεία

Η ακράτεια ούρων αποτελεί γνωστή διαταραχή της φυσιολογικής ούρησης, που έχει ευρύ φάσμα κλινικών εκδηλώσεων, δυνητικά επηρεάζει όλες τις ομάδες ηλικιών και των δύο φύλων, εμφανίζεται όμως συχνότερα στις γυναίκες και στους ηλικιωμένους. Αποτελεί σύμπτωμα, και όχι νόσο, που συχνά προκύπτει ως αποτέλεσμα αλληλεπίδρασης ποικίλων παθοφυσιολογικών, ψυχοκοινωνικών και περιβαλλοντικών παραγόντων. Σε πολλές περιπτώσεις έχει παροδικό χαρακτήρα, σε αρκετές όμως άλλες εμφανίζει χρονιότητα, η δε βαρύτητά της κυμαίνεται από την απλή, περιστασιακή εκροή λίγων σταγόνων ούρων μέχρι την πλήρη απώλεια του ελέγχου ουρήσεως, που μπορεί να συνδυάζεται ή όχι και με την απώλεια κοπράνων. Παρά το γεγονός ότι δεν απειλεί άμεσα τη ζωή, εντούτοις μπορεί να προκαλέσει σημαντικού βαθμού νοσηρότητα και σοβαρές αρνητικές επιδράσεις τόσο στους άμεσα επηρεαζόμενους όσο και στο περιβάλλον τους. Βλάβες του δέρματος, συχνές ουρολοιμώξεις, κακοσμία του σώματος, κατάθλιψη, συναισθηματική αστάθεια, μείωση της αυτοπεποίθησης, κοινωνική απομόνωση, δυσαρμονία στις σχέσεις με το οικογενειακό και φιλικό περιβάλλον, επηρεασμός της σεξουαλικής δραστηριότητας, πρώιμος ιδρυματισμός και οικονομικό κόστος, αποτελούν το φάσμα των πιθανών επιπλοκών της.

Παρά τη σπουδαιότητά του, το πρόβλημα συχνά δεν αντιμετωπίζεται με την ανάλογη σοβαρότητα τόσο από τους ίδιους τους ασθενείς όσο και -σε μερικές περιπτώσεις- από τους αρμόδιους φορείς. Ο εσφαλμένος μύθος περί φυσικής και αναπόφευκτης συνέπειας της γήρανσης, η αντιμετώπιση της ακράτειας θεωρείται taboo, η σημαντικού βαθμού ενόχληση που συχνά δημιουργείται, η ελπίδα για αυτόματη υποχώρηση, η εντύπωση ότι δεν θεραπεύεται και, τέλος, ανεπαρκής κατανόηση της φύσεως της διαταραχής, καθώς και έλλειψη ενδιαφέροντος για σοβαρή ενασχόληση, αποτελούν τους κύριους λόγους που οδηγούν στη μειωμένη ζήτηση και πλημμελή παροχή βοήθειας. Όπως εκτιμάται, σε κάθε αναγνωρισμένη περίπτωση ακράτειας αντιστοιχούν περίπου είκοσι που δεν είναι γνωστές στους υγειονομικούς φορείς. Τα τελευταία όμως χρόνια η ανάπτυξη αποτελεσματικότερων μεθόδων θεραπείας και η μεταστροφή της θέσης του πληθυσμού απέναντι στο πρόβλημα έχουν οδηγήσει σε μεγάλης έκτασης εκπόνηση επιδημιολογικών μελετών διεθνώς, που σκοπό έχουν την εκτίμηση του μεγέθους της διαταραχής και δραστικότερο σχεδιασμό πολιτικών υγείας.

## 4.2. Ορισμοί / Ορολογία Επιδημιολογικές Παράμετροι

ΑΚΡΑΤΕΙΑ ΟΥΡΩΝ: Η Διεθνής Εταιρεία Εγκράτειας (International Continence Society) ορίζει ως ακράτεια τη “διά μέσω της ουρήθρας ακούσια απώλεια ούρων που καταδεικνύεται με αντικειμενικές μεθόδους και που δημιουργεί υγειονομικό και/ή κοινωνικό πρόβλημα”, ενώ το Υπουργείο Υγείας των ΗΠΑ (US department of Health and Human Services) θεωρεί ως ακράτεια την “οποιοδήποτε βαθμού ακούσια απώλεια ούρων, που δημιουργεί πρόβλημα”. Παρά τους δύο αυτούς “επίσημους” ορισμούς, η διεξαγωγή σχεδόν όλων των μέχρι σήμερα επιδημιολογικών ερευνών στηρίζεται στη θεώρηση της ακράτειας ως “επεισοδίων αιφνίδιας και παρά την βούληση απώλειας ούρων ποικίλης βαρύτητας”. Θεωρούμενη ως σύμπτωμα, στην καταγραφή και αξιολόγηση του οποίου βασίζονται σχεδόν όλες οι επιδημιολογικές έρευνες, η ακράτεια διακρίνεται στους εξής κύριους τύπους:

- i. Επιτακτική ακράτεια (Urge incontinence). Παρά τη βούληση απώλεια ούρων, της οποίας προηγείται ισχυρή μη καταστέλλομενη επιθυμία για ούρηση (Urgency).
- ii. Ακράτεια από προσπάθεια (Stress incontinence). Απώλεια ούρων που συμβαίνει κατά τη διάρκεια φυσικής-σωματικής προσπάθειας.
- iii. Μη συνειδητή ακράτεια (Unconscious incontinence). Ακράτεια που συμβαίνει χωρίς να προηγείται έντονη επιθυμία προς ούρηση και της οποίας δεν γίνεται συνειδητή αναγνώριση (Conscious recognition).
- iv. Συνεχής εκροή ούρων (ολική ακράτεια).
- v. Ενούρηση. Όρος συνώνυμος της ακράτειας, στον οποίο όμως δεν τίθεται ως προϋπόθεση ούτε η αντικειμενική κατάδειξη της διαταραχής ούτε η πρόκληση επιπλοκών. Όταν αναφέρεται σε επεισόδια που συμβαίνουν κατά τη διάρκεια του νυκτερινού ύπνου, προστίθεται το χαρακτηριστικό “νυκτερινή”. Ορισμένοι συγγραφείς, όταν αναφέρονται στην ακράτεια της παιδικής ηλικίας, χρησιμοποιούν τον όρο ενούρηση όταν δεν σχετίζεται με ανατομικό πρόβλημα, και τον όρο ακράτεια όταν η ακούσια απώλεια ούρων είναι αποτέλεσμα δυσλειτουργίας είτε του ουροποιητικού συστήματος είτε του ΚΝΣ<sup>36</sup>. Κατά άλλους, ενούρηση είναι η διατήρηση της ακούσιας- αντανακλαστικής ούρησης μετά την ηλικία των πέντε ετών.

ΕΠΙΠΟΛΑΣΜΟΣ (Prevalence) της ακράτειας ούρων. Ορίζεται ως η ποσοστιαία(%) αναλογία των ατόμων ενός πληθυσμού που εμφανίζουν ακράτεια σε ορισμένη χρονική περίοδο και αποτελεί την πιθανότητα να εμφανίζει ένα άτομο μιας ελεγχόμενης ομάδας ακράτεια ούρων κατά τη χρονική διάρκεια της μελέτης. Υπολογίζεται διαιρώντας τον αριθμό των εντοπιζόμενων περιπτώσεων (παλαιών και νέων) προς το συνολικό αριθμό των ελεγχόμενων ατόμων.

ΕΠΙΠΤΩΣΗ (Incidence) της ακράτειας ούρων. Υποδηλώνει το ρυθμό εμφάνισης νέων περιπτώσεων ακράτειας μετά την πάροδο ορισμένου χρονικού διαστήματος. Υπολογίζεται διαιρώντας τον αριθμό των νέων αυτών περιπτώσεων προς το συνολικό αριθμό των αρχικά εγκρατών ατόμων και εκφράζεται ως μονάδες συχνότητας που αντιπροσωπεύουν νέα περιστατικά ακράτειας προς άνθρωπο-χρονική περίοδο (π.χ. εάν από 100 μελετώμενα άτομα τα 10 εμφανίσουν ακράτεια μετά από ένα έτος παρακολούθησής, η συχνότητα της διαταραχής υπολογίζεται σε 0,01 ανά άνθρωπο-χρόνο).

ΑΘΡΟΙΣΤΙΚΗ ΕΠΙΠΤΩΣΗ (Cumulative incidence). Εκφράζει τη σταδιακή, με την πάροδο του χρόνου, παρατηρούμενη αύξηση του αριθμού των καταγεγραμμένων νέων περιπτώσεων ακράτειας. Όταν η επίπτωση είναι σταθερή (σταθερός ρυθμός), η αθροιστική επίπτωση υπολογίζεται από τη σχέση  $AE-1-e^{-E(t)}$ , όπου  $e$  το χρονικό διάστημα παρακολούθησης και  $E$  η επίπτωση. Ο επιπολασμός και η επίπτωση αποτελούν τις κύριες παραμέτρους σκιαγράφησης του προβλήματος της ακράτειας ούρων όπως εμφανίζεται στον πληθυσμό, συχνά όμως δημιουργείται σύγχυση από εσφαλμένη χρήση τους, με συνέπεια σε πολλές περιπτώσεις να είναι δυσχερής ο συσχετισμός των αποτελεσμάτων των διαφόρων ερευνών.

### 4.3. Διαστάσεις και χαρακτηριστικά του προβλήματος

Οι τρεις παράμετροι που προαναφέρθηκαν αποτελούν μέτρο του μεγέθους και της έκτασης τόσο της ακράτειας ούρων όσο και των απαιτούμενων για την αντιμετώπισή της ενεργειών. Στην πλειονότητά τους οι μέχρι σήμερα μελέτες αναφέρονται στον επιπολασμό της διαταραχής, ενώ ελάχιστα είναι τα διαθέσιμα στοιχεία για την επίπτωσή της. Επιπλέον, τα συμπεράσματα των ερευνών ποικίλουν, σε μερικές δε περιπτώσεις διαφέρουν σημαντικά, γεγονός που αποδίδεται σε ασυμφωνίες που αφορούν τις προϋποθέσεις χαρακτηρισμού ενός ατόμου ως ακρατούς, την ακολουθούμενη ερευνητική μεθοδολογία και τα χαρακτηριστικά των μελετώμενων πληθυσμών<sup>37</sup>. Σε ελάχιστες μόνο περιπτώσεις έχουν εφαρμοσθεί τα κριτήρια της ICS προκειμένου να χαρακτηριστεί ένα άτομο ως ακρατός, ενώ συνήθως χρησιμοποιούνται διαφοροποιημένες, απλές εκφράσεις. Στο πρόβλημα του ανομοιογενούς ορισμού προστίθεται και η ανυπαρξία κοινών ορίων τόσο για τη συχνότητα εμφάνισης της διαταραχής όσο και για το συνολικό χρονικό διάστημα επηρεασμού του ατόμου, καθώς επίσης και διαφορές στο χαρακτηρισμό της ακράτειας (π.χ. μόνιμη, παροδική, τακτική, περιστασιακή κ.λπ.)<sup>38</sup>. Με ελάχιστες εξαιρέσεις, η μελέτη των επιδημιολογικών παραμέτρων βασίζεται στην αξιολόγηση κλινικών συμπτωμάτων –που καταγράφονται είτε με τη μέθοδο της προσωπικής συνέντευξης είτε της συμπλήρωσης ερωτηματολογίου- και όχι ουροδυναμικών ευρημάτων. Ανεπαρκής κατανόηση των ερωτήσεων, παροχή πληροφοριών από τρίτα πρόσωπα και τάση απόκρυψης ή και διόγκωσης του προβλήματος δημιουργούν τις προϋποθέσεις στατιστικού λάθους και εξαγωγής αναξιόπιστων, δύσκολα συγκρινόμενων και μικρής πρακτικής αξίας συμπερασμάτων.<sup>39</sup> Τέλος οι περισσότερες έρευνες έχουν διεξαχθεί σε επιλεγμένες, μικρές ομάδες του γενικού πληθυσμού και αναφέρονται κυρίως σε ενήλικές γυναίκες (20-64 ετών) και σε άτομα της τρίτης ηλικίας (άνδρες και γυναίκες  $\geq 65$  ετών), ενώ πολύ μικρός είναι ο αριθμός των διαθέσιμων στοιχείων για την ακράτεια στους έφηβους και ενήλικους άνδρες (15-64 ετών), με συνέπεια να υπάρχει ασαφής εικόνα για το πρόβλημα στο μεγάλο αυτό τμήμα του πληθυσμού.

#### **4.4. Παράγοντες προδιαθεσικοί και σχετιζόμενοι με την ακράτεια ούρων**

Φυσιολογικές μεταβολές, παθολογικές καταστάσεις, λήψη ουσιών (φαρμακευτικών ή μη), ακόμη και καθημερινές συνήθειες, είναι δυνατό να συμβάλουν στην απορύθμιση του ελέγχου ουρήσεως και στην πρόκληση ακράτειας ούρων. Στη συνέχεια, περιγράφονται οι γνωστότεροι, οι περισσότεροι από τους οποίους επηρεάζουν κυρίως τις γυναίκες και τα ηλικιωμένα άτομα.

##### **4.4.1. Ηλικία-φύλο**

Σημαντικός αριθμός ηλικιοεξαρτώμενων ανατομοφυσιολογικών μεταβολών, καθώς και παθολογικές καταστάσεις, που γίνονται πλέον έκδηλες με την πάροδο του χρόνου, επηρεάζουν τους μηχανισμούς εγκράτειας ούρων. Όπως προκύπτει από τα μέχρι τώρα στοιχεία, η διαχρονική μεταβολή του επιπολασμού της ακράτειας ούρων παρουσιάζει διαφορετική μορφή στα δύο φύλα. Στους άνδρες παρουσιάζεται σταδιακή-σταθερή άνοδος των τιμών του επιπολασμού, ενώ στις γυναίκες παρατηρείται διακύμανση, που εμφανίζει το μέγιστο της τιμής της στη μέση ηλικία (40-59 ετών), παρουσιάζει πτώση στη δεκαετία 65-74, στη συνέχεια δε, μετά την ηλικία των 75 ετών σταθεροποιείται. Ενδιαφέρον όμως παρουσιάζουν και οι ηλικιοεξαρτώμενες μεταβολές των εξής παραμέτρων:

A) Μορφή της ακράτειας. Η μονίμου χαρακτήρα ακράτεια εμφανίζει αύξηση του επιπολασμού και στα δύο φύλα, ενώ η παροδική μειώνεται στις γυναίκες και αυξάνεται στους άνδρες.

B) Τύποι ακράτειας: 1) Η ακράτεια από προσπάθεια παρουσιάζει σημαντική μείωση στις γυναίκες και ασθενή αύξηση στους άνδρες. 2) Η επιτακτικού τύπου εμφανίζει αύξηση στις γυναίκες και μείωση στους άνδρες και, τέλος, 3) η μικτού τύπου ακράτεια αυξάνεται και στα δύο φύλα. Οι μεταβολές αυτές των τύπων της ακράτειας εξηγούν αρκετά ικανοποιητικά τη διαχρονική μεταβολή του επιπολασμού της ακράτειας στις γυναίκες<sup>40</sup>.

Γ) Αναλογία μεταξύ των φύλων. Όπως αναφέρθηκε, η ακράτεια ούρων επηρεάζει τις γυναίκες σε μεγαλύτερο βαθμό από ό,τι τους άνδρες. Η διαμορφούμενη όμως αναλογία μεταξύ των δύο φύλων δεν παραμένει σταθερή, αλλά μεταβάλλεται με την πάροδο του χρόνου. Από τη σχέση  $G/A=4/1$  στη δεκαετία 15-24, φθάνει στην κορυφαία τιμή  $G/A=6/1$  στις ηλικίες 45-54, κατόπιν δε, μειώνεται και καταλήγει στη σχέση  $G/A=2/1$  μετά την ηλικία των 65 ετών, ενώ σε γηριατρικούς ασθενείς έχει παρατηρηθεί ακόμη και αναστροφή της αναλογίας αυτής.

##### **4.4.2. Γυναικολογικοί – μαιευτικοί παράγοντες**

###### **A. Τεκνοποίηση.**

Στην καθημερινή κλινική πράξη η κύηση και η γέννηση παιδιών θεωρούνται παράγοντες που συνδέονται στενά με την εμφάνιση ακράτειας ούρων. Εκτός από ελάχιστες εξαιρέσεις, η θέση αυτή φαίνεται να τεκμηριώνεται απόλυτα από την πλειονότητα –τουλάχιστον τα 3/4- των σχετικών μελετών. Σύμφωνα με τις έρευνες αυτές:

1. Υπάρχει ισχυρή συσχέτιση μεταξύ τεκνοποίησης και ακράτειας ούρων –ιδιαίτερα του τύπου προσπάθειας- της οποίας τόσο η εμφάνιση όσο και η εξέλιξη επηρεά-

ζονται σε σημαντικό βαθμό από την κύηση και/ή τον τοκετό<sup>41</sup>. Ειδικότερα στις ηλικίες 30-34, τα 3/4 περίπου των περιπτώσεων ακράτειας από προσπάθεια συνδέονται με την τεκνοποίηση, ενώ ανάλογη συσχέτιση παρατηρείται σε λιγότερες από τις μισές περιπτώσεις του ίδιου τύπου ακράτειας σε γυναίκες ηλικίας 40-44 ετών.

2. Η σύνδεση μεταξύ ακράτειας και τεκνοποίησης εξασθενίζει με την πάροδο του χρόνου. Έτσι, σε ηλικίες μεγαλύτερες των 45 ετών, αύξηση του επιπολασμού της ακράτειας παρατηρείται σε γυναίκες, που απέκτησαν περισσότερα από τρία παιδιά. Η παρατήρηση αυτή συμφωνεί με τα συμπεράσματα της μελέτης μας, κατά τα οποία η απόκτηση μέχρι και τριών τέκνων δεν συνδέεται με την εμφάνιση ακράτειας, ενώ η γέννηση τεσσάρων ή και περισσότερων παιδιών εμφανίζεται ως παράγοντας προδιαθεσικός της διαταραχής σε ηλικιωμένες γυναίκες. Εξαίρεση αποτελεί η ακράτεια από προσπάθεια, της οποίας ο επιπολασμός βρέθηκε να συσχετίζεται θετικά με τον αριθμό των γεννήσεων.
3. Η επιτακτικού τύπου και η μικτή ακράτεια δεν επηρεάζονται από την τεκνοποίηση.
4. Το μέγεθος της ακράτειας επηρεάζεται από την ηλικία της μητέρας κατά τη γέννηση. Έχει διαπιστωθεί ότι στις ηλικίες 30-44 ετών ο επιπολασμός της διαταραχής συσχετίζεται θετικά με την ηλικία της μητέρας κατά την τελευταία γέννηση, ενώ μετά τα 45 παρατηρείται αντιστρόφως ανάλογη συσχέτιση μεταξύ ηλικίας της μητέρας κατά την πρώτη γέννηση και επιπολασμό του προβλήματος.

Η κύηση ή ο τοκετός προδιαθέτει σε ακράτεια; Το ερώτημα αυτό, σε μεγάλο βαθμό είναι αδιευκρίνιστο. Υποστηρίζει ότι η τελειόμηνος κύηση και μόνο, δημιουργεί τις προϋποθέσεις εκείνες που οδηγούν σε απώλεια του ελέγχου ουρήσεως, αποτελώντας το σημαντικότερο προδιαθεσικό παράγοντα που συνδέεται με εμφάνιση ακράτειας ούρων<sup>42</sup>. Αντίθετα, οι Diokno και συνεργάτες θεωρούν ότι απαιτείται η παρουσία και άλλων επιβαρυντικών εκτός της κυήσεως παραγόντων, όπως το μέγεθος του εμβρύου, το μέγεθος και η αρχιτεκτονική της πυέλου, η φύση του τοκετού, η υποκείμενη κληρονομική προδιάθεση για εμφάνιση της διαταραχής. Δεδομένου ότι η ακράτεια από προσπάθεια είναι ο συχνότερα σχετιζόμενος με την τεκνοποίηση τύπος ακράτειας, γίνεται φανερό ότι η βλάβη των νευρομυϊκών στοιχείων της πυέλου που συμβαίνει κατά τον τοκετό, πιθανόν να αποτελεί τον κρισιμότερο παράγοντα που σχετίζεται με εμφάνιση της ακράτειας. Όσον αφορά το είδος του τοκετού, εκτός από μερικές εξαιρέσεις, οι περισσότεροι συγγραφείς συμφωνούν στο ότι ο φυσιολογικός τοκετός με ή χωρίς χρήση εμβρυουλκίας, ο αριθμός των τοκετών αυτών, καθώς και τραυματισμός/συρραφή του περινέου ή του κόλπου συνδέονται σε μεγάλο βαθμό με πρόκληση ακράτειας ούρων, ενώ η καισαρική τομή δε φαίνεται να αποτελεί ισχυρό προδιαθεσικό παράγοντα. Επανεξιλημμένος τραυματισμός του πυελικού εδάφους –κυρίως των νευρικών πλεγμάτων και όχι των ίδιων των μυών-, που συμβαίνει κυρίως σε πολύτοκες γυναίκες με ιστορικό παρατεταμένου φυσιολογικού τοκετού ή χρήσης εμβρυουλκού, αποδυναμώνει το μηχανισμό εγκράτειας ούρων, η παρατηρούμενη όμως μείωση του σχετικού κινδύνου με την πάροδο του χρόνου συνηγορεί υπέρ της ύπαρξης “επιδιορθωτικών διαδικασιών”.

Τέλος, τονίζεται ότι η απουσία εμπειρίας κυήσεως-τοκετού δεν προστατεύει απόλυτα τις άτοκες γυναίκες από το ενδεχόμενο ακράτειας ούρων, που συνήθως είναι επιτακτικού τύπου. Οι Nemir-Middleton και συνεργάτες και οι Wolin και συνεργάτες αναφέρουν, ότι το 52.4% και 50.7% αντίστοιχα άτοκων γυναικών ηλικίας 17-25 ετών που μελέτησαν, παρουσίαζαν σε κάποιο βαθμό ακράτειας τύπου προσπάθειας, ενώ, από τα στοιχεία της έρευνάς μας, καθώς και των Diokno και συνεργατών, προκύπτει ότι το 15.5% των εγκρατών και το 11.3%-14.1% των ακρατών ηλικιωμένων γυναικών δεν κυοφόρησαν ποτέ.

## **B. Εμμηνόπαυση.**

Έχει παρατηρηθεί ότι στις μετεμμηνοπαυσιακές γυναίκες, και ιδίως σ' αυτές που υποβλήθηκαν σε χειρουργική διακοπή του καταμήνιου κύκλου, ο επιπολασμός της ακράτειας ούρων είναι μεγαλύτερος, ενώ έχει διατυπωθεί και η αντίθετη άποψη, ότι δηλαδή οι ως άνω γυναίκες εμφανίζουν ακράτεια σε μικρότερο ποσοστό σε σχέση προς τις προεμμηνοπαυσιακές. Από τα ανωτέρω γίνεται ορατή η ύπαρξη δύο εντελώς αντίθετων θέσεων, καθώς, ενώ υπάρχει η γενική εντύπωση ότι το “κλιμακτηριακό σύνδρομο” με την επακόλουθη πτώση των κυκλοφορούντων επιπέδων οιστρογόνων συνδέεται στενά με την εμφάνιση ακράτειας ούρων και παρά το γεγονός ότι το 70% των ηλικιωμένων γυναικών συνδέουν την έναρξη της διαταραχής με την εμμηνόπαυση, δεν μπόρεσε να τεκμηριωθεί αντικειμενικά η ανωτέρω συσχέτιση. Από τις σχετικές μελέτες δεν προκύπτει στατιστικά σημαντική διαφορά στον επιπολασμό της ακράτειας μεταξύ προ- και μετεμμηνοπαυσιακών γυναικών, γεγονός που αποδίδεται στα εξής: 1) Η ηλικία κατά την οποία εμφανίζεται η εμμηνόπαυση παρουσιάζει μεγάλη διακύμανση. 2) Η οιστρογονική δράση συχνά ελαττώνεται ή και παύει πριν από την τελευταία έμμηνο ρύση, ενώ επίπεδα οιστρογόνων ανιχνεύονται για μεγάλο χρονικό διάστημα μετά την ύφεση των συμπτωμάτων του κλιμακτηριακού συνδρόμου. 3) Δεν είναι γνωστό εάν ο μηχανισμός εγκράτειας των ούρων επηρεάζεται κυρίως από τα χαμηλά επίπεδα οιστρογόνων ή από το σύνολο των μεταβολών που συνεπάγεται η φυσιολογική γήρανση<sup>43</sup>.

## **Γ. Χρήση αντισυλληπτικών**

Η χρήση αντισυλληπτικών φαρμάκων, ανεξάρτητα από τη διάρκειά της, δεν συνδέεται με την εμφάνιση ακράτειας ούρων.

## **Δ. Ανατομική θέση οργάνων γεννητικού και κατώτερου ουροποιητικού συστήματος**

Βλάβη του ανελκτήρα μυός, πρόπτωση μήτρας και κυστεοκήλη/κυστεοουρηθροκήλη συσχετίζονται με την εμφάνιση ακράτειας ούρων, ο επιπολασμός της οποίας αυξάνει ανάλογα με το βαθμό χαλάρωσης του πυελικού εδάφους και προβολής του κοιλιακού τοιχώματος<sup>44</sup>.

### **4.4.3. Παχυσαρκία**

Η κοινή πεποίθηση ότι η παχυσαρκία συνδέεται στενά με την εμφάνιση και τις υποτροπές της ακράτειας ούρων, τεκμηριώνεται από μελέτες, τα αποτελέσματα των οποίων καταδεικνύουν ότι πέραν ορισμένων ορίων αύξηση της σωματικής μάζας προδιαθέτει σε εμφάνιση ακράτειας, ανεξάρτητα από τον τύπο της. Με βάση το δείκτη σωματικής μάζας (ΔΜΣ) (βάρος/ύψος<sup>2</sup>), οι Burgio και συνεργάτες διαπίστωσαν ότι γυναίκες με μόνιμη ακράτεια παρουσιάζουν υψηλότερες τιμές ΔΣΜ συγκρινόμενες με τις ουδέποτε ακρατείς, ενώ οι Bump και συνεργάτες αναφέρουν ότι η ικανοποιητική ελάττωση του σωματικού βάρους βελτιώνει σημαντικά τα συμπτώματα ακράτειας,



ελαττώνει την ανάγκη για περαιτέρω θεραπευτικούς χειρισμούς, τέλος δε, στις περιπτώσεις γνήσιας ακράτειας από προσπάθεια αυξάνει την τεχνική ευκολία της αναγκαίας χειρουργικής επέμβασης και μειώνει τα ποσοστά αποτυχίας<sup>45</sup>.

#### **4.4.4. Κάπνισμα**

Από την έρευνά μας, το κάπνισμα δε φάνηκε να συνδέεται με την ακράτεια ούρων στους ηλικιωμένους, ενώ στο ίδιο συμπέρασμα καταλήγουν οι Burgio και συν. που μελέτησαν δείγμα γυναικών μέσης ηλικίας. Αντίθετα, οι Bump και συν. αναφέρουν ότι το κάπνισμα αυξάνει τις πιθανότητες εμφάνισης γνήσιας ακράτειας από προσπάθεια κατά 2,5 φορές, ανεξάρτητα από άλλους παράγοντες κινδύνου (ηλικία, βάρος, εμμηνόπαυση, φυσιολογικοί τοκετοί). Γυναίκες που καπνίζουν περισσότερα από ένα πακέτο τσιγάρα την ημέρα έχουν πενταπλάσιες πιθανότητες εμφάνισης ακράτειας. Οι καπνιστές αναπτύσσουν συνήθως ακράτεια τύπου προσπάθειας, ακόμα και στις περιπτώσεις αέριου ουρηθρικού σφιγκτηριακού μηχανισμού, συγκρινόμενες με τις ακρατείς που δεν καπνίζουν. Πιθανότερη εξήγηση αποτελεί το γεγονός ότι οι καπνίστριες βήχουν συχνότερα και πιο βίαια, τραυματίζοντας έτσι τα νευρομυϊκά στοιχεία του ουρηθρικού σφιγκτήρα.

#### **4.4.5. Σωματική άσκηση**

Περίπου το 50% των γυναικών αναπαραγωγικής ηλικίας γυμνάζονται τουλάχιστον μία φορά την εβδομάδα. Οι Burgio και συνεργάτες διαπίστωσαν ότι οι ακρατείς γυναίκες εμφανίζουν τον ίδιο βαθμό φυσικής δραστηριότητας με τις εγκρατείς, συμπεραίνοντας έτσι, αφενός μεν ότι η εξάσκηση δεν προστατεύει από την εμφάνιση ακράτειας ούρων, αφετέρου δε ότι οι ακρατείς δεν περιορίζουν τις σωματικές τους δραστηριότητες προκειμένου να αποφύγουν επεισόδια ακούσιας απώλειας ούρων κατά την προσπάθεια. Οι Nygaard και συνεργάτες αναφέρουν ότι απώλεια ούρων κατά τη διάρκεια σωματικής άσκησης εμφανίζει το 1/3 (30%) των φυσιολογικών γυναικών, ενώ, ακόμη και μεταξύ των άτοκων, οι μία στις επτά παρατηρεί διαβροχή με ούρα. Το τρέξιμο αποτελεί την άσκηση, κατά την οποία εμφανίζεται συχνότερα απώλεια ούρων. Μόνο 20% των γυναικών σταματούν να γυμνάζονται, το 55% χρησιμοποιούν απορροφητικά υλικά, ενώ το 18% αλλάζει είδος ασκήσεως, καταφεύγοντας συνήθως στην κολύμβηση και την πεζοπορία<sup>46</sup>. Από τα ανωτέρω συμπεραίνεται ότι απώλεια λίγων σταγόνων ούρων κατά τη διάρκεια φυσικής άσκησης στις γυναίκες αποτελεί συνηθισμένη, φυσιολογική κατάσταση.

#### **4.4.6. Οικογενειακό ιστορικό ακράτειας – ατομικό ιστορικό νυκτερινής ενούρησης**

Συσχέτιση μεταξύ ιδιοπαθούς εξωστηριακής αστάθειας-επιτακτικού τύπου ακράτειας και ιστορικού νυκτερινής ενούρησης κατά την παιδική ηλικία διαπιστώνεται

και στα δύο φύλα, εμφανίζεται όμως στους άνδρες (63%) και στις γυναίκες (38%)<sup>47</sup>. Επιπλέον, διαπιστώσαμε ότι το οικογενειακό ιστορικό ακράτειας ούρων (γονείς, αδέρφια, στενή συγγενείς) δε συσχετίζεται με τη διαταραχή, ενώ οι Diokno και συνεργάτες αναφέρουν ότι το ιστορικό αυτό αποτελεί ισχυρό προδιαθεσικό παράγοντα, κυρίως στις γυναίκες.

#### **4.4.7. Δημογραφικοί Παράγοντες**

Το κοινωνικό και εκπαιδευτικό επίπεδο, η επαγγελματική ασχολία η συζυγική κατάσταση (έγγαμοι, άγαμοι, διαζευγμένοι), καθώς και οι ψυχαγωγικές δραστηριότητες δε συνδέονται με την ακράτεια, με εξαίρεση την παρατήρηση ότι οι γυναίκες που ασχολούνται με γραφικές εργασίες (*White collar workers*) παρουσιάζουν μειωμένο κίνδυνο ανάπτυξης της διαταραχής. Γυναίκες της λευκής φυλής παρουσιάζουν ακράτεια σε σημαντικά μεγαλύτερο ποσοστό σε σχέση με τις έγχρωμες (μαύρες).

#### **4.4.8. Λήψη διαφόρων υγρών**

Από στοιχεία της έρευνάς μας, προκύπτει ότι παρά τη γνωστή διουρητική δράση των διαφόρων αλκοολούχων και καφεϊνούχων (καφές, τσάι, κόλα) ποτών, και με εξαίρεση τις περιπτώσεις οξείας μέθης, δεν υπάρχει τεκμηριωμένη συσχέτιση μεταξύ καταναλώσεώς τους και ακράτειας ούρων.

#### **4.4.9. Παθολογικές καταστάσεις**

Σε νεότερες ηλικίες, νοσήματα και κακώσεις του ΚΝΣ συνδέονται με την εμφάνιση ακράτειας ούρων. Σημαντική θέση μεταξύ αυτών κατέχουν τα τραύματα του νωτιαίου μυελού που, με εκτιμώμενη συχνότητα 8000-10000 περιστατικών το χρόνο, μέση ηλικία εμφάνισης τα 29 έτη και σημαντική προτίμηση στο ανδρικό φύλο (80-85%), αποτελούν τις κακώσεις με τη μεγαλύτερη νοσηρότητα για τον άνθρωπο. Στην τρίτη ηλικία πολλαπλές παθολογικές καταστάσεις συνδέονται με υπερδραστηριότητα του εξωστήρα και ακράτεια. Στους άνδρες καρδιαγγειακά προβλήματα (στηθάγχη, παροδικά ισχαιμικά επεισόδια), σακχαρώδης διαβήτης, νευρολογικά νοσήματα (v. Parkinson, σκλήρυνση κατά πλάκας), μυοπάθειες, χρόνιας βήχας και/ή φτάρνισμα, άλλες παθήσεις του αναπνευστικού, χρόνιες ουρολοιμώξεις, χρόνια δυσκοιλιότητα ή ακράτεια κοπράνων, κακώσεις κρανίου και σπονδυλικής στήλης και, τέλος, διαταραχές οράσεως, αποτελούν προδιαθεσικούς παράγοντες<sup>48</sup>. Στους ιδρυματικούς ηλικιωμένους οι αρθροπάθειες, τα καρδιαγγειακά νοσήματα και το οργανικό εγκεφαλικό σύνδρομο (παραλήρημα, προοδευτική άνοια και των αντιληπτικών ικανοτήτων ως συνέπεια λήψεως φαρμάκων και/ή μεταβολικών διαταραχών) αποτελούν τα συχνότερα παθολογικά αίτια. Τέλος, εκτός από ακραίες μορφές ψυχικών διαταραχών, κατά τις οποίες εκδηλώνεται είτε απάθεια και άμβλυση του ενστίκτου αυτοσυντήρησης (βαριά κατάθλιψη) είτε έντονος θυμός και εχθρικότητα, που οδηγούν σε αντικοινωνική συμπεριφορά (εκούσια απώλεια ούρων), δεν έχει διαπιστωθεί ισχυρή συσχέτιση μεταξύ ψυχικών διαταραχών και ακράτειας.

#### **4.4.10. Χειρουργικές επεμβάσεις**

Επεμβάσεις που αφορούν όργανα του ουρογεννητικού συστήματος και εκτελούνται στην περιοχή της πυέλου συνδέονται συχνά με εμφάνιση ακράτειας. Στους άνδρες, η αιτιολογική σύνδεση μεταξύ ριζικής προστατεκτομής και ακράτειας ούρων είναι απόλυτα τεκμηριωμένη. Απώλεια ελέγχου ουρήσεως –συχνότερα τύπου προσπάθειας- εμφανίζεται σε ποσοστό που κυμαίνεται μεταξύ 8% και 87%, εξαρτώμενο από την χειρουργική εμπειρία και τον ορισμό της ακράτειας, υπολογίζεται δε ότι το 90% των ασθενών επανακτούν πλήρη έλεγχο ουρήσεως, ενώ ένα έτος μετά την επέμβαση ακράτεια παρουσιάζεται σε λιγότερο από το 5%. Σημαντικό ποσοστό ακρατών γυναικών (63%) αναφέρουν στο ιστορικό τους γυναικολογική χειρουργική επέμβαση, το 1/3 περισσότερες από μία επεμβάσεις και πολλές από τις γυναίκες αυτές συνδέουν χρονικά την έναρξη του προβλήματός τους με την επέμβαση, που συχνότερα είναι υστερεκτομή(20.8%), ενώ μετά από ριζική αιδοιεκτομή, κατά την οποία συναφαιρείται και τμήμα της άπω ουρήθρας, εμφανίζεται διαταραχή του ελέγχου ουρήσεως (τύπου προσπάθειας ή συνεχής απώλεια) στο 28% των γυναικών.

#### **4.4.11. Λήψη φαρμάκων**

Φαρμακευτικές ουσίες, όπως διουρητικά, α και β-αδρενεργικοί αγωνιστές/ανταγωνιστές, αντιχολινεργικά, αντιφλεγμονώδη, αναστολείς διόδων  $Ca^{++}$ , αντικαταθλιπτικά, υπνωτικά, αναλγητικά, ηρεμιστικά και αντιψυχωσικά, συμβάλλουν στην πρόκληση ακράτειας ούρων. Η επίδραση αυτή γίνεται πλέον έκδηλη κατά την τρίτη ηλικία, κατά την οποία, όπως υπολογίζεται, καταναλώνονται τρεις περίπου φορές περισσότερα φάρμακα (25% των κυκλοφορούντων) απ' ό,τι σε νεότερες ηλικίες, τα περισσότερα δε από αυτά λαμβάνονται συγχρόνως (62% των περιπτώσεων). Πολλές από τις ουσίες αυτές, μονές ή σε συνδυασμό, επηρεάζουν τη λειτουργία του κατώτερου ουροποιητικού, το δε τελικό τους αποτέλεσμα δεν είναι δυνατό να προβλεφθεί. Από τη μελέτη μας διαπιστώθηκε ότι φάρμακα, όπως καρδιολογικά, διαταραχών του μεταβολισμού και ενδοκρινολογικών, καθώς και τα αντιφλεγμονώδη-μυοχαλαρωτικά, εμφανίζουν συσχέτιση με την ακράτεια ούρων στους άνδρες, ενώ η χρήση αντικαταθλιπτικών συνδέεται με τη διαταραχή στις γυναίκες. Στις νεότερες ηλικίες, τα διουρητικά και αντιυπερτασικά αποτελούν τα συχνότερα συνδεόμενα με την ακράτεια φάρμακα.

#### **4.4.12. Υπόλειμμα ούρων**

Ατελής κένωση της κύστεως και χρόνιο μεγάλο υπόλειμμα ούρων (>50 cc) συσχετίζονται με εμφάνιση ακράτειας ούρων στους ηλικιωμένους.

#### **4.4.13. Ιδρυματισμός – εισαγωγή σε νοσοκομείο**

Οι συνθήκες αυτές επηρεάζουν κατά κύριο λόγο τα ηλικιωμένα άτομα, είτε πρόκειται για μεταφορά τους σε οίκους ευγηρίας είτε για εισαγωγή τους σε νοσοκομείο συνέπεια οξείας καταστάσεως<sup>49</sup>. Αναφέρεται ότι τουλάχιστον ένα επεισόδιο ακράτειας παρουσιάζεται στο 23.4%-35% των ηλικιωμένων ατόμων που νοσηλεύονται σε νοσοκομείο σε κάποια φάση της παραμονής τους, ενώ στο 28% των περιπτώσεων η διαταραχή συνεχίζεται για περισσότερες από 10 ημέρες, είναι δε συχνότερη στα άνω των 75 ετών άτομα.

#### **4.4.14. Σωματική, πνευματική κατάσταση – περιβαλλοντικοί φραγμοί**

Σε όλες τις ομάδες ηλικιών, αλλά κυρίως στους ηλικιωμένους και ιδιαίτερα σε τροφίμους οίκων ευγηρίας, σοβαρού βαθμού έκπτωση των νοητικών και/ή σωματικών λειτουργιών και ποικίλα περιβαλλοντικά εμπόδια μπορούν να συμβάλλουν στην εκδήλωση ακράτειας, ακόμη και στις περιπτώσεις επαρκούς μηχανισμού εγκράτειας ούρων. Νοητική ανεπάρκεια (έκδηλη στο 50% περίπου των ιδρυματικών ηλικιωμένων), αμνησία, κακή φυσική κατάσταση, δυσλειτουργία των μεγάλων αρθρώσεων, διαταραχές της ισορροπίας, μείωση της μυϊκής δύναμης και της ευκαμψίας του σώματος και έκπτωση της οπτικής οξύτητας καθιστούν δυσχερή την αυτοεξυπηρέτηση του ατόμου και προδιαθέτουν σε –συνήθως επιτακτικού τύπου- επεισόδια ακράτειας. Επιπλέον, περιβαλλοντικοί φραγμοί, όπως δυσπρόσιτη τουαλέτα ή υποκατάστατά της, δυσκολία χρησιμοποίησής της και έλλειψη αναγκαίας βοήθειας συμβάλλουν ουσιαστικά στην εκδήλωση και διαίωνιση του προβλήματος<sup>50</sup>.

#### **4.5. Συμπεράσματα**

- 1) Η ακράτεια ούρων εξαρτάται από το φύλο και την ηλικία και αποτελεί πρόβλημα της σύγχρονης κοινωνίας. Στην παιδική ηλικία συνηθέστερη μορφή ακράτειας είναι η νυκτερινή ενούρηση, με συχνότερη εμφάνιση στα αγόρια. Μετά την ηλικία των δεκαπέντε ετών επεισόδια ακούσιας απώλειας ούρων (μόνιμα ή περιστασιακά) εμφανίζονται συχνότερα οι γυναίκες (μία στις τέσσερις) σε σχέση προς τους άνδρες (ένας στους είκοσι). Η αναλογική σχέση μεταξύ των δύο φύλων παρουσιάζει σταθερή αύξηση με την πάροδο του χρόνου και φτάνει την μέγιστη τιμή της στη μέση ηλικία ( $G/A=6/1$ ). Κατά την Τρίτη ηλικία, η σχέση αυτή μειώνεται, οι γυναίκες όμως συνεχίζουν να υπερτερούν και παρουσιάζουν ακράτεια

σε διπλάσιο ποσοστό (ένας στους τέσσερις άνδρες-μία στις δύο γυναίκες).

- 2) Εκτός από ελάχιστες εξαιρέσεις αυτόματης υποχώρησης των συμπτωμάτων, στις περισσότερες η μη αντιμετωπιζόμενη ακράτεια υποτροπιάζει και εμφανίζει τάση χρονιότητας.
- 3) Η συχνότερη μορφή ακράτειας στους άνδρες είναι η επιτακτικού τύπου απώλεια, ενώ στις γυναίκες ακράτεια που παρουσιάζεται κατά τη διάρκεια φυσικής προσπάθειας. Στους ηλικιωμένους παρατηρείται σταθερή αύξηση μεικτού τύπου ακράτειας.
- 4) Στις γυναίκες η τεκνοποίηση (κύηση, αριθμός φυσιολογικών τοκετών, τραυματισμός του περίνεου κατά τον τοκετό), χαλάρωση του πυελικού εδάφους και μεταβολή της φυσιολογικής ανατομικής θέσης των πυελικών οργάνων (πρόπτωση μήτρας, κυστεοκήλη / κυστεοορθοκήλη), η παχυσαρκία, το κάπνισμα, η υστερεκτομή/ριζική αιδοιοεκτομή και η παρατεταμένη νυκτερινή ενούρηση κατά την παιδική ηλικία, αποτελούν τους κυριότερους προδιαθεσικούς παράγοντες. Παθολογικές καταστάσεις (ανεπάρκεια στεφανιαίων αγγείων, υπέρταση, πνευμονοπάθειες, σκλήρυνση κατά πλάκας, v. Parkinson, περιφερική νευροπάθεια και αγγειοπάθεια), χρόνια λήψη φαρμάκων (διουρητικά, αντιυπερτασικά, καρδιολογικά φάρμακα, αντικαταθλιπτικά, κ.λπ.), χειρουργικές επεμβάσεις στην περιοχή της πυέλου, κακώσεις της σπονδυλικής στήλης και του ΝΜ, εισαγωγή σε οίκους ευγηρίας ή σε νοσοκομείο, σοβαρού βαθμού έκπτωση των νοητικών ή των σωματικών λειτουργιών, συμβάλλουν στην εμφάνιση της ακράτειας. Τέλος δεν έχει διαπιστωθεί ισχυρή συσχέτιση μεταξύ κοινωνικού και εκπαιδευτικού επιπέδου, επαγγελματικής ασχολίας συζυγικής καταστάσεως της εμμηνόπαυσης στις γυναίκες, της κατανάλωσης διαφόρων υγρών (αλκοόλ, καφές, τσάι, κ.λπ.), διαφόρων ψυχαγωγικών δραστηριοτήτων και της σωματικής άσκησης με την εμφάνιση της ακράτειας.

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΠΕΜΠΤΟ

### ΔΙΑΓΝΩΣΗ ΤΗΣ ΑΚΡΑΤΕΙΑΣ ΤΩΝ ΟΥΡΩΝ ΣΤΗ ΓΥΝΑΙΚΑ

#### 5.1. Ιστορικό

Όταν ο γιατρός που θα ασχοληθεί με την ακράτεια βλέπει για πρώτη φορά την πάσχουσα, θα βοηθήσει από μερικές χαρακτηριστικές ερωτήσεις, που αφορούν:

1. Το μέγεθος της προσπάθειας που δημιουργεί την ακράτεια.
  - Χάνονται ούρα με βήχα, φτάρνισμα και μεγάλη προσπάθεια;

**Τότε έχουμε ακράτεια πρώτου βαθμού (I).**

- Με αλλαγή θέσης, περπάτημα και μικρή προσπάθεια;

**Σοβαρή ακράτεια δεύτερου βαθμού (II).**

- Είναι συνεχής η ακράτεια; Χωρίς να μένουν καθόλου ούρα στην κύστη;

**Ολική ακράτεια, τρίτου βαθμού (III).**

2. Κάποιες ιδιαίτερες συνθήκες της απώλειας.

- Όταν έχει την έπείξη για ούρηση, προλαβαίνει να πάει στην τουαλέτα;

**Όταν υπάρχει έπείξη, που η ασθενής δεν μπορεί να καταστείλει και η απώλεια συμβαίνει στο δρόμο για την τουαλέτα προφανώς το αίτιο είναι η επείγουσα αναγκαστική ούρηση.**

- Ξυπνάει τη νύχτα για να ουρήσει;

**Η καταφατική απάντηση είναι συνήθως υπέρ της απώλειας από αστάθεια της κύστης ή τουλάχιστον επιτακτικής ακράτειας.**

3. Την ποσότητα της απώλειας.

- Χάνεται μικρή ποσότητα ούρων ή σχεδόν αδειάζει η κύστη;

**Η μικρή ποσότητα, που συνδέεται με κάποια προσπάθεια, είναι υπέρ της ΑΠ, ενώ η κύστη αδειάζει απότομα και με την αίσθηση του μη ελέγχου της, στην επείγουσα αναγκαστική ούρηση.**

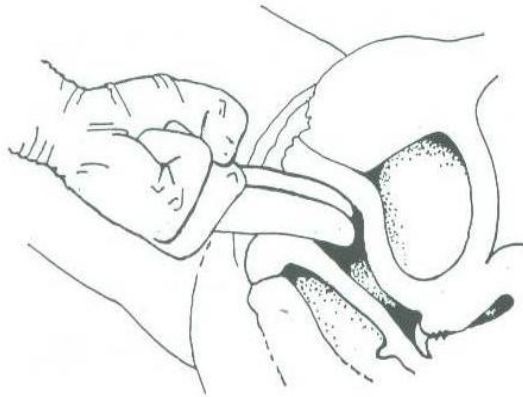
Προηγούμενες προσπάθειες για χειρουργική διόρθωση της ακράτειας, πόσο κράτησε η επιτυχία τους, επίσης ποιες επιπλοκές παρουσίασαν, πρέπει να διερευνηθούν προσεκτικά κατά τη λήψη του ιστορικού. Νευρολογικοί ασθενείς και νευροχειρουργικές ή ορθοπεδικές επεμβάσεις στη σπονδυλική στήλη πρέπει να ληφθούν υπόψη.

#### 5.2. Φυσική εξέταση

##### 5.2.1. Δοκιμασία προσπάθειας

Η διαδικασία είναι απλή. Ένας καθετήρας 14ch αδειάζει την ουροδόχο κύστη και εκτιμάται το υπόλειμμα των ούρων. Η εξεταζόμενη είναι ξαπλωμένη σε θέση γυ-

ναϊκολογικής εξέτασης και υπάρχει από εξετάζοντα άμεση εποπτεία της ουρήθρας με τον καθετήρα στην κύστη. Γεμίζει η κύστη μέχρι του σημείου της ανοχής και όχι της υπερπλήρωσης. Βγαίνει ο καθετήρας και με τα δάκτυλα του αριστερού χεριού ν' ανοίγουν τα μεγάλα χείλη και του δεξιού χεριού να πιέζουν το οπίσθιο τοίχωμα του κόλπου, ώστε να υπάρχει σαφώς επισκόπηση του έξω στομίου της ουρήθρας, παραγγέλλεται στην εξεταζόμενη να βήξει δυνατά (Εικόνα 5.1). Για να τεθεί ένδειξη εγχείρησης, πρέπει η απώλεια των ούρων να είναι ταυτόχρονη με την αύξηση της ενδοκοιλιακής πίεσης κατά το βήχα. Αν η απώλεια ούρων δε φαίνεται σ' αυτή τη θέση, η άρρωστη ανασηκώνεται και κάθετα στην άκρη του εξεταστικού κρεβατιού ώστε και πάλι να φαίνεται το στόμιο της ουρήθρας, βήχει και πάλι, κι αυτή τη φορά με την πρόσθετη πίεση του βάρους των σπλάχνων είναι πιθανό να δειχθεί η ακράτεια. Αν και με την παραπάνω διαδικασία δεν καταδειχτεί η ακράτεια, σηκώνεται η άρρωστη όρθια και βήχει με τα πόδια ανοιχτά. Εδώ θα πρέπει ο ειδικός να είναι προσεκτικός και να διαπιστώσει ότι η απώλεια των ούρων είναι ταυτόχρονη με το βήχα και όχι μετά από λίγα δευτερόλεπτα, οπότε μπορεί να πρόκειται για συστολή του εξωστήρα, τύπου επείγουσας αναγκαστικής ούρησης που δημιουργήθηκε από το βήχα.



**Εικόνα 5.1** Δοκιμασία πιστοποίησης της ακράτειας από προσπάθεια.

#### ΠΕΡΑΙΤΕΡΩ ΕΡΕΥΝΑ

Θα απαιτηθεί στις παρακάτω περιπτώσεις:

1. Όταν δεν αποκαλύπτεται η ακράτεια με τη φυσική εξέταση.
2. Όταν η ακράτεια συνυπάρχει με επείγουσα αναγκαστική ούρηση, συχνουρία, ενούρηση, κτλ.
3. Όταν προϋπήρξε αποτυχημένη εγχείρηση για ακράτεια.
4. Για να αποκλεισθεί η αστάθεια του εξωστήρα και η δυσχέρεια ούρησης.

Την αρχική εκτίμηση από την κλινική εξέταση πρέπει να συμπληρώσει η καλλιέργεια των ούρων, αν δεν προϋπήρχε.

### 5.3. Ουροδυναμικός έλεγχος<sup>51</sup>

Θεωρείται η πλέον ολοκληρωμένη μελέτη της ούρησης και χρησιμοποιείται για τη διάγνωση των τύπων της ακράτειας.

Η κυστεομανομετρία κατά την ούρηση-μελέτη πίεσης/ ροής (pressure flow study)-αποτελεί μέρος της ουροδυναμικής μελέτης των ασθενών που παρουσιάζουν διαταραχές ούρησης.

Κατά την διάρκεια της εξέτασης καταγράφονται ταυτόχρονα η ενδοκυστική πίεση ( $P_{ves}$ ), η ενδοκοιλιακή πίεση ( $P_{abd}$ ), η πίεση του εξωστήρα ( $P_{det}$ ) – (διαφορική πίεση  $P_{det}=P_{ves}-P_{abd}$ ), η ροή ούρων και όταν είναι απαραίτητο, το ηλεκτρομυογράφημα (ΗΜΓ) του έξω σφιγκτήρα. Από τη Διεθνή Εταιρία Εγκράτειας (ICS), έχουν προσδιορισθεί και ορισθεί διάφορες χρήσιμες παράμετροι της εξέτασης ώστε να αποφεύγεται η σύγχυση κατά την περιγραφή.

Αν η κλινική εξέταση δεν έχει καταδείξει την ακράτεια, η ουροδυναμική έρευνα θα μας δώσει λύση και θα τεκμηριώσει τη συνθήκη ακράτειας.

Η ροή των ούρων θα μας αποκαλύψει, με το εύρημα της “χαμηλής ροής”, τυχούσα απόφραξη από πιθανό υποκυστικό κώλυμα ή μία ατονία του εξωστήρα. Η χαμηλή ροή των ούρων από πιθανή υποαντανακλαστικότητα του εξωστήρα θα προωθήσει την έρευνα σε περαιτέρω ουροδυναμική μελέτη.

Η κυστεομανομετρία πληρώσεως θα “πιάσει” την αστάθεια του εξωστήρα.

Η μέτρηση της ηλεκτρικής αγωγιμότητας της ουρήθρας (urethral electric conductance) στηρίζεται στην αρχή ότι η ηλεκτρική αγωγιμότητα των ούρων είναι κατά πολύ μεγαλύτερη του ουροθηλίου κι έτσι τοποθετούμενα ηλεκτρόδια στην ουρήθρα μπορούν να ανιχνεύσουν την παρουσία ούρων που διαφεύγουν.

Στη βιντεο-ουροδυναμική υπάρχει και η “εικονογράφηση” της πάθησης. Είναι ιδανική εξέταση για την επίλυση δύσκολων διαγνωστικών προβλημάτων.

### 5.4. Απεικονίσεις

Ενδοφλέβιος πυελογραφία, ανιούσα κυστεογραφία, υπερηχογράφημα ουροποιητικού συστήματος, κυστεοσκόπηση και η μαγνητική τομογραφία δίνουν θεαματικές απεικονιστικές δυνατότητες που βοηθούν στη διάγνωση.

### 5.5. Δοκιμασία της πάνας (Pad test)

Είναι η πιο απλή μέθοδος για την επιβεβαίωση και ποσοτική μέτρηση της ακράτειας όταν αυτό δεν διορθώθηκε αλλιώς. Οι ασθενείς με γεμάτη κύστη φοράει πάνα υγιεινής και επαναλαμβάνει όλες εκείνες τις δραστηριότητες που συνήθως την κάνουν να χάσει ούρα, π.χ. βήχει, τρέχει, κτλ. Αυτό γίνεται για 40 λεπτά ή για 2 ώρες, αν υπάρχει αμφιβολία<sup>52</sup>.



## ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΕΚΤΟ

### ΘΕΡΑΠΕΙΑ ΤΗΣ ΑΚΡΑΤΕΙΑΣ ΤΩΝ ΟΥΡΩΝ ΣΤΗ ΓΥΝΑΙΚΑ

#### 6.1. Συντηρητική θεραπεία

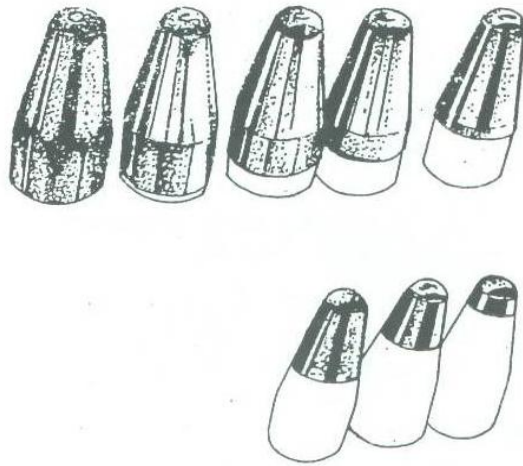
Η πρώτη θεραπευτική προσέγγιση για ακράτεια από προσπάθεια είναι να συσταθεί στην παχύσαρκτη ασθενή η απώλεια βάρους, ο περιορισμός της υπερβολικής λήψης υγρών και η ελάττωση των τσιγάρων αν καπνίζει. Πολλές ασθενείς δεν θα χρειαστούν τίποτα άλλο.

##### Η συντηρητική αγωγή περιλαμβάνει:

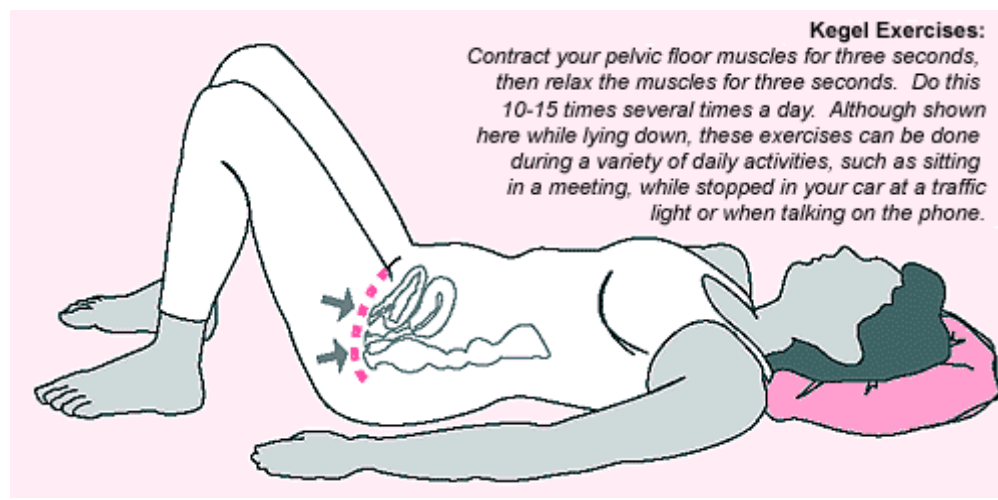
- Ασκήσεις πυελικού εδάφους
- Φαρμακευτική θεραπεία
- Biofeedback
- Ηλεκτρικό ερεθισμό
- Πάνες ακράτειας

##### 6.1.1 Ασκήσεις πυελικού εδάφους<sup>53</sup>

Πρόκειται για τις γνωστές ασκήσεις Kegel, που σκοπό έχουν την ενίσχυση των μυών του πυελικού εδάφους(Εικόνα 6.2). Προτιμώνται οι νέες γυναίκες με μικρό βαθμό ακράτειας από προσπάθεια, που δεν έχουν χειρουργηθεί προηγουμένως. Ορίζεται ως ελάχιστος χρόνος ασκήσεων οι 3 μήνες. Αναφέρουμε επίσης τους **κολπικούς κώνους** με αυξανόμενο βάρος αλλά το ίδιο μέγεθος, τους οποίους τοποθετεί η πάσχουσα στον κόλπο και προσπαθεί να τους συγκρατήσει για 5-10 λεπτά, ακολουθώντας ένα συγκεκριμένο πρόγραμμα ασκήσεων(Εικόνα 6.1).



**Εικόνα 6.1** Κώννοι femina με αυξανόμενο βάρος



**Εικόνα 6.2** Ασκήσεις Kegel

### 6.1.2. Φαρμακευτική θεραπεία<sup>50</sup>

Χορηγείται μάλλον περιμένοντας την εγχείρηση ή στο μεσοδιάστημα μεταξύ μιας αποτυχημένης εγχείρησης για ακράτεια από προσπάθεια και της επανεγχείρησης:

Αναφέρουμε τα εξής φάρμακα:

1. Φαινυλπροπανολαμίνη (Ornade) σε δόση 25-100mg. Σαν α-διεγέρτης αυξάνει πιθανώς την αντίσταση της ουρήθρας, αλλά αυξάνει και την αρτηριακή πίεση.
2. Μιδοδρίνη (Gutron) σε δόση 2,5mg×3 ημερησίως. Αυξάνει την πίεση σύγκλεισης της ουρήθρας<sup>51</sup>.
3. Οιστρογόνα (Premarin rom). Ίσως είναι η πιο δικαιολογημένη χρήση φαρμακοθεραπείας στην ακράτεια από προσπάθεια. Βοηθούν στην ελάττωση της ατροφίας του βλεννογόνου της ουρήθρας και στο ερμητικό της κλείσιμο. Χορηγούνται σε ακράτεια από προσπάθεια κατά την εμμηνοπαυση και πριν απ' αυτήν.

### 6.1.3. Biofeedback

Η μέθοδος επανεκπαίδευσης μέσω Biofeedback ανήκει στις θεραπείες συμπεριφοράς. Η φιλοσοφία της παρέμβασης αφορά το σύνολο του προτύπου της διαδικασίας αποθήκευσης-κένωσης. Το Biofeedback, επανεκπαιδεύει δύο ειδικές ομάδες μυών:

A) Τον εξωστήρα, λείο μυ, με έλεγχο της ενδοκυστικής πίεσης.

B) Τους μυς του πυελικού εδάφους (γραμμωτοί μύες).

Η επανεκπαίδευση του πυελικού εδάφους έχει εφαρμοστεί με ποικίλους τρόπους.

Πρώτος ο Kegel<sup>56</sup> εισήγαγε την ιδέα επανεκπαίδευσης και ενίσχυσης του πυελικού εδάφους, μέσω μιας απλής συσκευής περινεομετρίας. Αποτελείται από αεροθάλαμο και καουτσούκ, μήκους 6-8cm και διαμέτρου 2cm, συνδεδεμένο με μανόμετρο, διαβαθμισμένο από 0-100mmHg(Εικόνα 6.2). Ο αεροθάλαμος εισάγεται στον κόλπο της γυναίκας και καταγράφει κάθε σύσπαση-χαλάρωση. Ζητείται από την ασθενή να σφιχτεί, όπως όταν θέλει να συγκρατηθεί ή να διακόψει την ούρηση. Ο ίδιος μηχανισμός χρησιμοποιείται με την απλή εισαγωγή των δακτύλων του εξεταστή ή με απλή παραίνεση διακοπής της ροής της ούρησης.

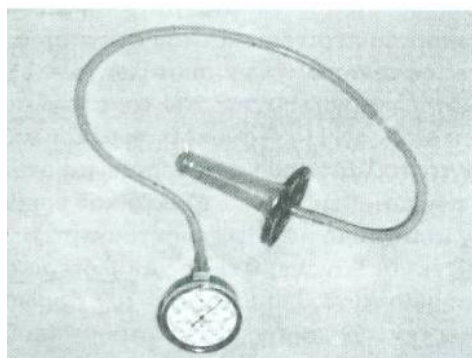
Δεύτερη τεχνολογική ανάπτυξη είναι η εμφάνιση μηχανήματος τύπου μιογραφήματος κόλπου, που πρώτος εφήρμοσε ο Perry (1982)<sup>57</sup>.

Τρίτος τύπος είναι η βίντεο-ηλεκτρονική περινεομετρία του Bourcier (1982)<sup>58</sup>.

Όσον αφορά τον έλεγχο της ενδοκυστικής πίεσης, πρώτοι οι Wilson<sup>59</sup> και Jones<sup>60</sup> κατέγραψαν μέθοδο μείωσης της πίεσης, ενώ ο Latimer<sup>61</sup> χρησιμοποίησε τη μέθοδο για αύξηση της ενδοκυστικής πίεσης σε μια περίπτωση αρρώστου με επίσχεση.

Οι διαταραχές της ούρησης που επιδέχονται θεραπεία με Bio-feed-back είναι:

1. Γνήσια ακράτεια από προσπάθεια
2. Επιτακτική ούρηση
3. Μεικτού τύπου ακράτεια
4. Ψυχογενής δυσλειτουργία ούρησης
5. Ιδιοπαθής αστάθεια εξωστήρα
6. Γυναικείο Ουρηθρικό Σύνδρομο



Εικόνα 6.3 Συσκευή περινεομετρίας

#### 6.1.4. Ηλεκτρικός ερεθισμός

Μπορεί να δοκιμασθεί στη ακράτεια από προσπάθεια, με άλλες συντηρητικές μεθόδους.

#### 6.1.5. Πάνες ακράτειας

Οι πάνες και τα ειδικά εσώρουχα για την ακράτεια είναι το πρώτο και το τελευταίο μέτρο για την αντιμετώπιση της ακράτειας από προσπάθεια<sup>62</sup>.



Εικόνα 6.4 Πάνα ακράτειας

### 6.2. Χειρουργική θεραπεία

Πάνω από 100 διαφορετικές χειρουργικές επεμβάσεις εφαρμόστηκαν στο παρελθόν για τη θεραπεία της ακράτειας από προσπάθεια.

1. Πρόσθια κολπορραφή (Kelly)
2. Οπισθοθηβικές
  - Υπερηβική κυστεοουρηθρική ανάρτηση (Marshall- Marchetti-Krantz)
  - Κολποανάρτηση στο λαγονοκτενίτη σύνδεσμο (Burch)
3. Συνδυασμός διακολλτικών και οπισθοθηβικών τομών με χρήση βελόνων
  - Συνδυασμένη ουρηθροκυστική ανάρτηση και κολποουρηθροπλαστική (Raz-Pereyra)
  - Ενδοσκοπική ανάρτηση του κυστικού αυχένα (Stamey)
4. Εγχειρήσεις για βλάβη του σφιγκτήρα
  - Περιουρηθρικές εγχύσεις
  - Τεχνητός σφιγκτήρας (AS 800)
  - Ταινίες (Slings)

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΕΒΔΟΜΟ

### Η ΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΔΙΕΓΕΡΣΗ ΣΤΗΝ ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ ΤΗΣ ΔΥΣΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ ΤΗΣ ΚΥΣΤΕΩΣ

#### 7.1. Εισαγωγή

Η δυσλειτουργία του κατώτερου ουροποιητικού συστήματος είναι συχνό εύρημα σε διάφορες μορφές νευρογενών νόσων.

Αρκετά εκατομμύρια άνθρωποι σ' όλο τον κόσμο υποφέρουν από νευρογενή μυϊκή δυσλειτουργία και κάθε χρόνο ο αριθμός τους αυξάνει. Κάθε κάκωση ή νόσος που συνοδεύεται από παράλυση των κάτω άκρων μπορεί να επηρεάσει τη συμπεριφορά της ουροδόχου κύστεως.

Σε ασθενείς με κάκωση του ΝΜ, η απώλεια της δυνατότητας ελέγχου των αυτόνομων λειτουργιών του σώματος, ειδικότερα της αποθηκευτικής και κενωτικής λειτουργίας της κύστεως, αποτελεί μείζον χαρακτηριστικό της αναπηρίας τους. Αυτές οι διαταραχές όχι μόνο προκαλούν σημαντικά κοινωνικά, ψυχολογικά και προβλήματα και υγιεινής, αλλά επίσης μπορεί να προκαλέσουν μείζονα ιατρικά προβλήματα και να βραχύνουν το προσδόκιμο επιβίωσης.

Εκτός από την κάκωση του ΝΜ, μια πλειάδα άλλων νευρολογικών διαταραχών μπορούν να προσβάλουν την κύστη, όπως συγγενείς νωτιαίες ανωμαλίες (δισχιδής ράχη), νόσος του Parkinson, σκλήρυνση κατά πλάκας, αγγειακές βλάβες και όγκοι της ΣΣ ή του ΚΝΣ. Αν και η συχνότητα της νευρογενούς δυσλειτουργίας της κύστεως είναι διαφορετική στις διάφορες νοσολογικές οντότητες, ένα σημαντικό ποσοστό των ασθενών με νευρολογικά προβλήματα θα αναπτύξουν αργά ή γρήγορα στην εξέλιξη της νόσου τους, λιγότερο ή περισσότερο σημαντικά προβλήματα στην λειτουργία της κύστεως.

Εκτός από αυτά τα προβλήματα της κύστεως με αποδεδειγμένη νευρολογική βάση, μια μεγάλη ομάδα ασθενών υποφέρει από δυσλειτουργία του κατώτερου ουροποιητικού χωρίς εμφανή νευρολογική αιτία. Αυτοί οι ασθενείς με διαφορετικές μορφές των αποκαλούμενων "ιδιοπαθών" συνδρόμων δυσλειτουργικής ούρησης και ακράτειας ούρων. Δεδομένου ότι η αιτία αυτών των ανωμαλιών είναι άγνωστη, η ειδική θεραπεία είναι δύσκολη. Γι' αυτούς τους ασθενείς και τους θεράποντες γιατρούς η συντηρητική αντιμετώπιση είναι απογοητευτική και συχνά οδηγεί σε ακρωτηριαστική χειρουργική.

Σε ασθενείς με εμφανή νευρογενή δυσλειτουργία της κύστεως, η ακράτεια και η ανεπαρκής κένωση της κύστεως με υπόλειμμα ούρων και υποτροπιάζουσες ουρολοιμώξεις μπορούν να προκαλέσουν σημαντική νοσηρότητα κάνοντας σχεδόν αδύνατη μια ικανοποιητική επαγγελματική σταδιοδρομία και καλής ποιότητα προσωπική ζωή. Αν και η θνησιμότητα από τη νεφρική ανεπάρκεια ελαττώθηκε τα τελευταία 30 χρόνια, νεφρικές επιπλοκές συνεχίζουν να συμβαίνουν. Η συχνότητα της νεφρικής βλάβης επηρεάζεται σημαντικά από την παρουσία κυστεοουρηθηρικής παλινδρόμη-

σης και την υψηλότερη επίπτωση νεφρολιθίασης σε ασθενείς με νευρογενή δυσλειτουργία της κύστεως. Η σχέση μεταξύ δυσλειτουργίας του κατώτερου ουροποιητικού και προβλημάτων του ανώτερου ουροποιητικού είναι προφανής και επηρεάζεται από την ποιότητα του ελέγχου της κύστεως. Συνεπώς η κατάλληλη θεραπεία της κυστικής δυσλειτουργίας είναι ένας από τους σπουδαιότερους προγνωστικούς παράγοντες για τα προβλήματα του κατώτερου ουροποιητικού.

Η φαρμακολογική θεραπεία μπορεί να είναι δραστική στην αντιμετώπιση του υπεραντακλαστικού εξωστήρα και να βελτιώσει την αποθηκευτική ικανότητα της κύστεως. Η διά βίου όμως συνέχιση αυτής της θεραπείας αποτελεί σημαντικό ζήτημα, κυρίως λόγω των ανεπιθύμητων ενεργειών. Επί πλέον στους περισσότερους ασθενείς, ειδικά στις γυναίκες, η ακράτεια παραμένει ένα πρόβλημα ακόμη και με φαρμακολογική θεραπεία σε μεγάλες δόσεις.

## **7.2. Η υποδομή για ηλεκτρική διέγερση στον έλεγχο της κύστεως**

Ο απόλυτος στόχος στη θεραπεία της νευρογενούς δυσλειτουργίας της κύστεως πρέπει να είναι η αποκατάσταση όσο είναι δυνατόν πιο κοντά στο φυσιολογικό, της αποθηκευτικής και της κενωτικής ικανότητας της κύστεως.

Διάφορες παθολογικές καταστάσεις, με επιπτώσεις στη φάση πλήρωσης ή ούρησης ή στο σύνολο του κύκλου ουρήσεως, μπορούν να παρουσιαστούν σε περίπτωση νευρογενούς δυσλειτουργίας της κύστεως. Βασιζόμενη σ' αυτές τις κλινικές οντότητες οι κλινικοί στόχοι της ηλεκτρικής διέγερσης στη δυσλειτουργία του κατώτερου ουροποιητικού, μπορούν να χωριστούν σε τέσσερις κατηγορίες:

- 1) Θεραπεία της ακράτειας, που οφείλεται σε έλλειψη της δραστηριότητας των γραμμωτών μυών του ουρηθρικού μηχανισμού σύγκλεισης, με βελτίωση της συστολής του σφιγκτηριακού μηχανισμού.
- 2) Αντιμετώπιση της ακράτειας, που οφείλεται σε εξωστηριακή υπερδραστηριότητα ή ουρηθρική αστάθεια, με έλεγχο της αστάθειας του εξωστήρα ή της ουρηθρικής δραστηριότητας.
- 3) Η δυνατότητα κένωσης της κύστεως σε ασθενείς με παραπληγική κύστη, με πρόκληση συστολών του εξωστήρα.
- 4) Ο έλεγχος της ούρησης στην υπεραντακλαστική κύστη, μ' έναν συνδυασμό καταστολής της αυτόματης αντακλαστικής διεγερσιμότητας της κύστεως και ελεγχόμενης δραστηριοποίησης του εξωστήρα.

Αυτοί οι στόχοι μπορούν να ικανοποιηθούν με τρεις διαφορετικούς τρόπους ηλεκτρικής διέγερσης:

1. Απευθείας διέγερση των φυγόκεντρων νεύρων του κατώτερου ουροποιητικού με άμεση δράση του ηλεκτρικού ερεθίσματος.
2. Ενεργοποίηση της αντακλαστικής δραστηριότητας με διέγερση των κεντρομόλων νεύρων.
3. Έμμεση τροποποιητική δράση στη συμπεριφορά ορισμένων στοιχείων του κατώτερου ουροποιητικού με ηλεκτρική διέγερση άλλων ανατομικών στοιχείων.

Σε ασθενείς με πλήρη διατομή του ΝΜ και υπεραντακλαστικότητα της κύστεως πρέπει να ελεγχθεί το σύνολο του κύκλου ουρήσεως. Αυτό σημαίνει πως εκτός από την ηλεκτροδιέγερση για κένωση, πρέπει συμπληρωματικά με άλλους τρόπους να αυξηθεί η χωρητικότητα και η διατασιμότητα της κύστεως. Μόνο με αυτές τις προ-

υποθέσεις τόσο η κένωση, όσο και η αποθήκευση των ούρων θα ελεγχθούν με τέτοιο τρόπο, που να προσεγγίζουν το φυσιολογικό.

Η σημαντικότητα των διαφόρων ουρολογικών προβλημάτων στη νευρογενή δυσλειτουργία του κατώτερου ουροποιητικού έγινε η αιτία για εκτεταμένη έρευνα στο πεδίο της ηλεκτρικής διέγερσης κατά τη διάρκεια των τελευταίων τεσσάρων δεκαετιών. Το γενικό ενδιαφέρον γύρω από τη νευροδιέγερση για τη θεραπεία των διαφόρων λειτουργικών προβλημάτων, βοήθησε στην ανάπτυξη συστημάτων ηλεκτρικής διέγερσης. Γενικά οι συσκευές, που χρησιμοποιούνται μπορεί να διακριθούν σε εκείνες, που δεν εμφυτεύονται χειρουργικά και στις χειρουργικά εμφυτεύσιμες νευροπροθέσεις.

Πολλοί τύποι ηλεκτρικής διέγερσης με ουρολογικές εφαρμογές έχουν μελετηθεί και έχει παρουσιαστεί ένας εντυπωσιακός αριθμός διαφορετικών συστημάτων. Τελικά όμως λίγες μέθοδοι έχουν επιζηήσει αποδεικνύοντας την ωφέλειά τους, αλλά και τα προβλήματά τους μετά από επαρκή παρακολούθηση.

Τα ηλεκτρόδια επιφανείας χρησιμοποιούνται σαν μη εμφυτεύσιμες συσκευές για τη θεραπεία του πόνου στην περιοχή της πυέλου. (Transcutaneous Electrical Nerve Stimulation, TENS)<sup>63</sup>. Τοποθετούνται βύσματα στον ορθό ή στον κόλπο για την θεραπεία της ακράτειας<sup>64</sup>. Έχουν δοκιμαστεί επίσης ως ενδοκυστική ηλεκτροδιέγερση σε παιδιά με δισχιδή ράχη. Υπάρχουν διαθέσιμες εμφυτευμένες συσκευές, που προκαλούν συστολή του εξωστήρα για κένωση της κύστης σε παραπληγικούς ή έλεγχο των συστολών σε υπεραντανακλαστικές κύστεις. Μια άλλη εφαρμογή της ηλεκτρικής διέγερσης είναι η τροποποίηση της συμπτωματικής δυσλειτουργίας, όπως είναι η επιτακτική ούρηση, η συχνουρία, η επιτακτική ακράτεια και τα λειτουργικά αποφρακτικά προβλήματα.

Μια ανασκόπηση της ιστορίας της ηλεκτρικής διέγερσης είναι χρήσιμη για να κατανοήσουμε γιατί κάποια συστήματα βρήκαν μεγαλύτερη κλινική εφαρμογή ανάμεσα στις τόσες θεωρητικές δυνατότητες.

## ΙΣΤΟΡΙΑ ΤΗΣ ΗΛΕΚΤΡΙΚΗΣ ΔΙΕΓΕΡΣΗΣ

Η πρώτη αναφορά για τη χρήση βιο-ηλεκτρικής δραστηριότητας με σκοπό τη θεραπεία νόσου βρίσκεται σ' έναν Αιγυπτιακό πάπυρο. Για αιώνες εφαρμόστηκαν διάφοροι τύποι φυσικού ηλεκτρικού ρεύματος σαν εμπειρική θεραπεία ενός ευρέος φάσματος ανθρώπινων νόσων.

Καλύτερη γνώση του νευροφυσιολογικού υπόβαθρου της ηλεκτρικής διέγερσης άρχισε με τα πειράματα του Galvani σε βατράχους, που έδειξε ότι ένας μυς συστέλλεται μετά από ηλεκτρική διέγερση του αντίστοιχου νεύρου. Η ανακάλυψη της ξηράς μπαταρίας από τον Volta, έκανε τον τεχνητό ηλεκτρισμό θεραπευτικό εργαλείο της Ιατρικής.

Στη αρχή του 19<sup>ου</sup> αιώνα παρουσιάστηκε μεγάλο ενδιαφέρον για τις επιδράσεις του ηλεκτρισμού στο ανθρώπινο σώμα. Την ίδια περίοδο αποκτήθηκε καλύτερη γνώση της βασικής νευροφυσιολογίας, επιτρέποντας την κατανόηση της ειδικής νευρώσεως των διαφόρων οργάνων και την εξήγηση της δράσης του ηλεκτρισμού στις βιολογικές διαδικασίες. Ειδικά οι εργασίες των Bell και Magendie, που έδειξαν το ρόλο των οπίσθιων ριζών σαν αισθητικών κεντρομόλων οδών και των πρόσθιων νωτιαίων ριζών σαν κινητικών, ήταν πολύ σημαντικές. Το 1864 ο Budge έδειξε ότι μπορούσε να προκληθεί συστολή του εξωστήρα με άμεση διέγερση του κοιλιακού τμήμα-

τος της ιεράς μοίρας του NM. Επομένως η ουροδόχος κύστη ήταν το πρώτο όργανο που υποβλήθηκε σε άμεση ηλεκτρική διέγερση!

Τα πρώτα πειράματα για την ανάπτυξη ενός συστήματος, που θα επέτρεπε χρόνια άμεση ηλεκτρική διέγερση της κύστεως, άρχισαν το 1940. Την ίδια εποχή άρχισαν πειράματα για τη δημιουργία ενός κυστικού βηματοδότη.

Ο πρώτος άμεσος κυστικός βηματοδότης εμφυτεύθηκε σε άνθρωπο το 1954<sup>65</sup>. Τα ηλεκτρόδια τοποθετήθηκαν απευθείας στο τοίχωμα της κύστεως και διεγέρθηκαν με διαδερμικά καλώδια. Περαιτέρω τεχνικές διορθώσεις επέτρεψαν την κατασκευή ενός διεγέρτη που αποτελείτο από ηλεκτρόδια, που εμφυτεύθηκαν στο κυστικό τοίχωμα και ελέγχονταν από διαδερμικά τοποθετημένο δέκτη. Διάφορα μοντέλα αυτού του τύπου των διεγερτών αναπτύχθηκαν. Η συστολή του εξωστήρα πιθανόν ήταν το αποτέλεσμα της διέγερσης προγαγγλιακών εμμύελων παρασυμπαθητικών ή μεταγαγγλικών αμύελων ινών. Δεδομένου ότι και οι προγαγγλιακές και οι μεταγαγγλιακές ίνες είναι προσιτές σε ερεθίσματα, αυτή η μορφή διέγερσης θα μπορούσε θεωρητικά να χρησιμοποιηθεί τόσο για ασυστολική, όσο και για υπεραντανακλαστική κύστη. Βέβαια στην υπεραντανακλαστική κύστη μόνο μικρή αύξηση της ενδοκυστικής πίεσης μπορεί να επιτευχθεί. Ο διεγέρτης τύπου Mentor δοκιμάστηκε εκτεταμένα σε ασυστολική κύστη. Επιτεύχθηκαν μέγιστες ενδοκυστικές πιέσεις 55cm H<sub>2</sub>O, αλλά λόγω αδυναμίας χάλασης του κυστικού αυχένα, δεν ήταν δυνατή η κένωση της κύστεως χωρίς ελάττωση των υποκυστικών αντιστάσεων. Η διάχυση του ρεύματος σε άλλα πυελικά όργανα, των οποίων ο ουδός ερεθισμού ήταν χαμηλότερος από εκείνον της κύστεως, είχε συχνά ως αποτέλεσμα πυελικό και κοιλιακό πόνο. Επί πλέον η ταυτόχρονη επιθυμία για αφόδευση, η σύσπασση των μυών της πυέλου και των κάτω άκρων, καθώς και η στύση και η εκσπερμάτιση στους άνδρες δεν επέτρεψε τη μακροπρόθεσμη χρήση αυτών των διεγερτών. Παρατηρήθηκαν επίσης πολλά τεχνικά προβλήματα, ειδικά αποκόλληση των ηλεκτροδίων από το κυστικό τοίχωμα ή διάβρωση της κύστεως και έτσι αυτή η μέθοδος διέγερσης της κύστεως έχει σήμερα πλήρως εγκαταλειφθεί.

Ο Burghel<sup>66</sup> προσπάθησε να διεγείρει την κύστη ασθενών με κάκωση του NM, με ηλεκτρόδια στα πυελικά σπλαγχνικά νεύρα. Πολύ περιορισμένα κλινικά αποτελέσματα έχουν δημοσιευτεί μ' αυτή την τεχνική. Η μορφολογία των πυελικών σπλαγχνικών νεύρων (plexiform) στον άνθρωπο, κάνει δύσκολη την εφαρμογή των ηλεκτροδίων. Η διέγερση των σπλαγχνικών νεύρων μπορεί να προκαλέσει ικανοποιητική κένωση της κύστεως, μόνο αν δεν διεγερθούν ταυτόχρονα συμπαθητικές ίνες, ώστε να προληφθεί η συστολή του κυστικού αυχένα κατά τη διάρκεια της συστολής του εξωστήρα. Οι δυνατότητες μ' αυτόν τον τύπο της ηλεκτρικής διέγερσης είναι περιορισμένες και δεν υπάρχει σύστημα διαθέσιμο για κλινική εφαρμογή.

Η εφαρμογή ηλεκτρικής διέγερσης άμεσα στο NM χρησιμοποιήθηκε από τον Nashold, που χρησιμοποίησε τις εναπομείνουσες άθικτες κινητικές οδούς για να ενεργοποιήσει την ούρηση. Αν και δημοσιεύτηκαν καλά αποτελέσματα με βραχυπρόθεσμη παρακολούθηση, παρατηρήθηκαν πολλές ανεπιθύμητες ενέργειες, παρόμοιες μ' εκείνες της άμεσης διέγερσης της κύστεως. Οι ανεπιθύμητες ενέργειες μ' αυτόν τον τύπο διέγερσης περιελάμβαναν υψηλή υποκυστική αντίσταση, που απαιτούσε σφιγκτηροτομή, ιδρώτες και ανόρθωση τριχών, στύση στους άνδρες και ακούσιες κινήσεις των κάτω άκρων. Ο αρχικός ενθουσιασμός μ' αυτή την τεχνική υποχώρησε σημαντικά, αλλά είναι ακόμη διαθέσιμος ένας κώνος (πρόθεση) για διέγερση της κύστεως και σε περιορισμένο αριθμό ασθενών φαίνεται να υπάρχουν ενδιαφέροντα μακροπρόθεσμα αποτελέσματα.

Οι Tanagho και συνεργάτες από το Σαν Φραγκίσκο, άρχισαν την έρευνά τους επίσης με απευθείας διέγερση του NM, αλλά παρατήρησαν πολύ μεγάλη αύξηση της



υποκουστικής αντίστασης κατά τη διάρκεια της διέγερση. Αν και παρατηρήθηκε κάποια κένωση, καταγράφηκε υψηλή ενδοκουστική πίεση απέναντι σε υψηλή υποκουστική αντίσταση, με ούρηση μόνο στο τέλος της διέγερσης όταν μειώθηκε η υποκουστική αντίσταση. Συμπέραναν ότι στο επίπεδο του NM δεν ήταν δυνατόν να γίνει διαχωρισμός του κέντρου της κύστεως από αυτό του σφιγκτήρα. Εξαιτίας αυτού ξεκίνησαν μια εκτεταμένη σειρά πειραμάτων ώστε να πετύχουν μέγιστη ειδική εξωστηριακή διέγερση με ελάχιστη σφιγκτηριακή δραστηριοποίηση. Η έρευνα αυτή έδειξε πως ήταν απαραίτητος ο διαχωρισμός του ραχιαίου από το κοιλιακό συστατικό των σχετικών ιερών ριζών και διατομή τελικά των σωματικών ινών των ιερών κινητικών ριζών, που πρόκειται να διεγερθούν. Αυτά τα πειράματα κατέληξαν τελικά σ' έναν εξωμηνιγγικό διεγέρτη τον προσθίων ιερών ριζών για ασθενείς με κάκωση NM, που είναι διαθέσιμος για κλινική έρευνα. Μ' αυτή τη μεθοδολογία η διέγερση της κύστεως συνδυάζεται με ιερές οπίσθιες ριζοτομές για τον έλεγχο της αντανακλαστικής δραστηριότητας της κύστεως.

Ο Brindley από το Λονδίνο άρχισε το 1969 πειράματα σε ζώα με σκοπό την ανάπτυξη συστήματος ενδομηνιγγική διέγερση των προσθίων ιερών ριζών και το 1972 πέτυχε ούρηση καθοδηγούμενη από πρόθεση, σε φυσιολογικούς και παραπληγικούς μπαμπούνους. Η πρώτη επιτυχημένη εμφύτευση διεγέρτη προσθίων ιερών ριζών σε ασθενή με παραπληγία πραγματοποιήθηκε το 1978<sup>67</sup>. Έκτοτε έχουν πραγματοποιηθεί διεθνώς περίπου 700 τέτοιες εμφυτεύσεις σε ασθενείς. Τα κλινικά αποτελέσματα έχουν πολύ βελτιωθεί μετά την εισαγωγή το 1986 από τον Sauerwein της πλήρους ενδομηνιγγικής οπίσθιας ριζοτομής για τον έλεγχο της αποθηκευτικής λειτουργίας της κύστεως, σε συνδυασμό με εμφύτευση διεγέρτη των πρόσθιων ιερών ριζών.

Οι διεγέρτες των ιερών νεύρων στο επίπεδο των ιερών τρημάτων παρουσιάστηκαν από τον Habib. Αν και αυτός ο τύπος του διεγέρτη αναμένετο να προκαλεί την ίδια δράση με τους διεγέρτες των ιερών ριζών, τα αποτελέσματα ήταν φτωχά πιθανόν λόγω αναστολής από ταυτόχρονη διέγερση των κεντρομόλων ινών. Η δουλειά όμως αυτή αποτέλεσε τη βάση για περαιτέρω έρευνα από τον Schmidt, που απέφερε τη δημιουργία του διεγέρτη του ιερού τρήματος για τη θεραπεία των λειτουργικών διαταραχών του κατώτερου ουροποιητικού.

Ταυτόχρονα με την ανάπτυξη συστημάτων για άμεση διέγερση της κύστεως, παρουσιάστηκαν εμφυτεύσιμοι διεγέρτες για τη θεραπεία της ακράτειας. Ο Caldwell ήταν ο πρώτος που εισήγαγε τον άμεσο σφιγκτηριακό διεγέρτη. Αυτός ο τύπος του διεγέρτη και όσοι σχετικοί ακολούθησαν, λειτουργούσαν συνεχώς κατά τη διάρκεια της ημέρας και μερικές φορές και τη νύκτα, με εξαίρεση κατά τη διάρκεια της ούρησης. Σκοπός τους ήταν να βελτιώσουν την τονική δραστηριότητα των γραμμωτών μυών της ουρήθρας. Τα ηλεκτρόδια διέγερσης τοποθετούνται κοντά στον άπω σφιγκτήρα και η διέγερση πιθανώς γινόταν είτε με διέγερση των κινητικών ινών του σφιγκτήρα ή με ενεργοποίηση του αντανακλαστικού ή και με τα δύο, ανάλογα με την ισχύ του ρεύματος, που χρησιμοποιείτο. Η χρόνια διέγερση αυτού του τύπου, αν και αποτελεσματική για την αύξηση της ενδοουρηθρικής πίεσης, φαίνεται πως ήταν προβληματική γιατί έχει εγκαταλειφθεί από όλους τους χειρουργούς, που την χρησιμοποίησαν στο παρελθόν.

Μη χειρουργικά εμφυτεύσιμα ορθικά ή κοιλικά ηλεκτρόδια έχουν δοκιμαστεί από πολλά χρόνια σε διάφορα προβλήματα της κύστεως, με ποικίλα αποτελέσματα. Το ορθικό βύσμα που αρχικά σχεδιάστηκε για τη θεραπεία της ακράτειας των κοπράνων, εφαρμόστηκε επίσης για τη θεραπεία της ακράτειας των ούρων. Πιθανόν διεγείρει κάποιες κινητικές ίνες του αιδοϊκού νεύρου και η θεραπευτική δράση προκύπτει από την αντανακλαστική ακολουθία της διέγερσης αυτών των κεντρομόλων ινών. Τα

κολπικά βύσματα παρόμοια με τα ορθικά, αναπτύχθηκαν για τη θεραπεία της ακράτειας από προσπάθεια. Εργασίες από Σκανδιναβούς συγγραφείς επέκτειναν τη χρήση αυτών των συσκευών στη θεραπεία της αστάθειας του εξωστήρα. Η θεραπευτική δράση όλων αυτών των συσκευών, πιθανόν σχετίζεται με την ενεργοποίηση του αντανακλαστικού, που ακολουθεί τη διέγερση των κεντρομόλων νευρικών ινών. Η χρήση αυτών των συσκευών, περιορίζεται σε ασθενείς με νευρολογικά προβλήματα και είναι δύσκολο να οργανωθούν ελεγχόμενες μελέτες για την αξιολόγησή τους. Ίσως μερικοί ασθενείς να ωφεληθούν σε κάποιο βαθμό, αλλά η ανάλυση κόστους-οφέλους δεν είναι ευνοϊκή.

Για τη θεραπεία της νευρογενούς δυσλειτουργίας της κύστεως μετά από κάκωση του ΝΜ, μόνο η διέγερση των πρόσθιων ιερών ριζών βρίσκεται σε κλινική χρήση. Για τις διάφορες λειτουργικές διαταραχές, συμπεριλαμβανομένων και εκείνων που σχετίζονται με νευρολογικές νόσους, η διέγερση στο επίπεδο του ιερού τμήματος, φαίνεται μια ενδιαφέρουσα προοπτική για το μέλλον.

### **7.3. Θεραπεία μέσω λειτουργικού ηλεκτρικού ερεθισμού**

#### **7.3.1. Ιστορικά Δεδομένα**

Το 1952 ο Bors<sup>68</sup> παρουσίασε τα πρώτα αποτελέσματα της ηλεκτροδιέγερσης των έσω αιδοϊκών νεύρων, στον αυχένα της ουροδόχου κύστεως.

Το 1963 ο Caldwell<sup>69</sup> εισήγαγε την ηλεκτροδιέγερση στη θεραπεία της ακράτειας, μέσω εμφυτευμένων ερεθιστών. Η μέθοδος ήταν πολύπλοκη και τα αποτελέσματα φτωχά (επιτυχία κάτω από 50%).

Το 1968 οι Alexander και Rowan<sup>70</sup> παρουσίασαν τα πρώτα μοντέλα ερεθιστών που δεν εμφυτεύονταν, με θετικά αποτελέσματα στο 60% των ασθενών με ακράτεια

Το 1971, από τον Nashold<sup>71</sup> έγιναν και οι πρώτες ανακοινώσεις των αποτελεσμάτων, άμεσης ηλεκτρικής διέγερσης του ΝΜ, ενώ την ίδια εποχή δημοσιεύτηκαν οι πρώτες εργασίες του Bradley<sup>72</sup>, όπου κατονομάστηκαν τα κέντρα της ούρησης και διατυπώθηκε η θεωρία της ρύθμισης της ούρησης μέσω νευρικών κυκλωμάτων.

Με την προσθήκη του ουροδυναμικού ελέγχου, σαν αντικειμενικής μέτρησης των αποτελεσμάτων του ηλεκτρικού ερεθισμού, δόθηκε μεγαλύτερη ώθηση χρησιμοποίησής του σαν θεραπευτικής μεθόδου, ιδιαίτερα μετά τις πειραματικές μελέτες της Σουηδικής σχολής από τους Fall και Sundin. Σήμερα διαθέτουμε μια ποικιλία συσκευών και ηλεκτροδίων που δίνουν όλες τις δυνατότητες ηλεκτρικού ερεθισμού, που έχει κερδίσει πλέον μια ισχυρή θέση ανάμεσα στις θεραπευτικές επιλογές.

### 7.3.2. Τεχνικές παράμετροι

Στα σύγχρονα μηχανήματα ερεθιστών υπάρχει δυνατότητα καθορισμού των ηλεκτρικών παραμέτρων, ανάλογα με το επιθυμητό αποτέλεσμα, που πάντα πρέπει να ελέγχεται με ουροδυναμική μελέτη. Παρατίθεται το εύρος επιλογής των ηλεκτρικών ερεθισμάτων:

- Τύπος ρεύματος: Μονοφασικό, διφασικό, τροποποιημένο
- Συχνότητα:  $10\text{Hz} < f < 400\text{Hz}$
- Διάρκεια ώσεως:  $0.1\text{ms} < T_p < 5.0\text{ms}$
- Ερέθισμα (Voltage):  $0\text{V} < V < 20\text{V}$
- Ερέθισμα (Ampere):  $0\text{mA} < I < 70\text{mA}$

Η πειραματική επεξεργασία των αποτελεσμάτων που διαπιστώθηκαν μετά από ενδοκολπικό ηλεκτρικό ερεθισμό σε γάτες παρέχει σημαντικά στοιχεία άξια προσοχής:

- Η χαλάρωση του εξωστήρα παραμένει για μερικά λεπτά μετά το τέλος του ερεθισμού.
- Σε ορισμένα ζώα, ο ερεθισμός δεν παράγει κανένα αποτέλεσμα όσον αφορά τη χαλάρωση της κύστεως.
- Παίζει καθοριστικό ρόλο η τοποθέτηση των ηλεκτροδίων, προκειμένου να έχουμε το επιθυμητό αποτέλεσμα.
- Είναι σημαντική η υπεροχή του διφασικού και τροποποιημένου ρεύματος σε σχέση με το μονοφασικό.
- Οι χαμηλές συχνότητες των 20Hz έδωσαν τα καλύτερα αποτελέσματα στη χαλάρωση του εξωστήρα, με χρόνο ώσεως 1.5ms.
- Οι υψηλές συχνότητες κοντά στα 200Hz είναι κατάλληλες για την αύξηση της ουρηθρικής πίεσεως.
- Σύμφωνα με τα πειράματα σε γάτες, επετεύχθη ικανοποιητικό αποτέλεσμα με τροποποιημένο ρεύμα των 50Hz και διάρκεια ώσεως 2ms.

Σε εργασία του Boucquier και των συνεργατών του<sup>73</sup> σε γυναικείο πληθυσμό με προβλήματα ούρησης, διαπιστώθηκαν τα εξής:

- Αύξηση 30-50% της ουρηθρικής πίεσης ηρεμίας σε γυναίκες με σφιγκτηριακή ανεπάρκεια.
- Ελάττωση κατά 30% της ενδοκυστικής πίεσης στο τέλος της πληρώσεως της σε γυναίκες με χαμηλή κυστική διατασιμότητα.
- Τα ερεθίσματα χαμηλής συχνότητας είναι περισσότερο δυσάρεστα σε σχέση με αυτά των υψηλών συχνοτήτων, αλλά δημιουργούν λιγότερα προβλήματα σε σχέση με το μυϊκό κάματο.
- Για μια επαρκή μυϊκή συστολή η δοσολογία 25-35mA έντασης είναι συνήθως αρκετή.
- Ο χρόνος εφαρμογής της κάθε συνεδρίας εξαρτάται από το είδος του ρεύματος και της μεθόδου εφαρμογής. Αναφέρεται ενδεικτικά ότι στη μέθοδο όπου εφαρμόζονται τόσο το ενδοκολπικό όσο και το ενδοπρωκτικό ηλεκτρόδιο στη μεγαλύτερη ένταση, η διάρκεια της συνεδρίας δεν ξεπερνά τα 20min. Σε ενδοκολπική απλή εφαρμογή η διάρκεια μπορεί να φτάσει και τα 30min.



**Εικόνα 7.1** Φορητή συσκευή ηλεκτρικής διέγερσης του πυελικού εδάφους με κολπικό (αριστερά) και πρωκτικό (δεξιά) ηλεκτρόδιο.

### **7.3.3. Εφαρμογή του Λειτουργικού Ηλεκτρικού Ερεθισμού σε προβλήματα του κυστεοσφιγκτηριακού μηχανισμού**

Ο λειτουργικός ηλεκτρικός ερεθισμός (FES) έχει πολλές εφαρμογές που για να είναι επιτυχείς πρέπει να επιλέγονται από τον θεραπευτή μετά από λεπτομερή αξιολόγηση του προβλήματος και ακριβή καθορισμό του στόχου. Θεωρείται ότι ο αριθμός των δέκα συνεδριών είναι ικανοποιητικός για τη λήψη απόφασης περί συνέχισης ή όχι των συνεδριών. Εκτός από τις κλινικές εκδηλώσεις, το αποτέλεσμα της θεραπείας πρέπει να επαληθεύεται και με ουροδυναμικό έλεγχο.

Μπορούμε να εφαρμόσουμε FES σε δύο μεγάλες κατηγορίες παθήσεων:

- A. Σε ασθενείς που παρουσιάζουν υπερλειτουργία του εξωστήρα ή χαμηλή διατασιμότητα.
- B. Σε ασθενείς που παρουσιάζουν ουρηθρική υποτονία με ταυτόχρονη ανεπάρκεια των σφιγκτήρων.

#### **ΑΝΤΕΝΔΕΙΞΕΙΣ**

Οι παρακάτω αναφερόμενες αντενδείξεις θεωρούνται απόλυτες.

- Υψηλή διατασιμότητα
- Υπόλειμμα ούρων πάνω από 100cc
- Κυστεο-ουρηθρική παλινδρόμηση
- Ουρολοίμωξη
- Μητρορραγία

Η χρήση του λειτουργικού ερεθισμού έχει ξεκινήσει τις τελευταίες δύο δεκαετίες, με ικανοποιητικά αποτελέσματα. Η έλλειψη «εν τω βάθει» γνώσεων των νευρο-

φυσιολογικών μηχανισμών και της περιφερικής τους εκδήλωσης που είναι το μυϊκό σύστημα, καθιστά τη θεραπεία αυτή “πειραματική”, παρά τα θετικά της αποτελέσματα. Η συνεχής βελτίωση των ηλεκτροδίων δίνει περιθώρια εξειδικευμένης παρέμβασης με κοινωνικά και αισθητικά αποδεκτό τρόπο. Η έρευνα στον τομέα της ηλεκτρικής διέγερσης πρέπει να συνεχιστεί, γιατί δίνει ελπιδοφόρα μηνύματα, ειδικότερα στον τομέα της γυναικείας ακράτειας.

Ο Kegel πρώτος<sup>74</sup>, το 1948, περιέγραψε τις ασκήσεις περινέου ως την πλέον κατάλληλη θεραπευτική μέθοδο για την ακράτεια από προσπάθεια. Ο στόχος των ασκήσεων είναι η αύξηση της μυϊκής μάζας και η ανάπτυξη δυνατού αντανakλαστικού σύσπασης κατά την απότομη αύξηση της ενδοκοιλιακής πίεσης. Συνήθως συνιστάται η σύσπαση να διαρκεί 5-10sec, ακολουθούμενη από ίση περίοδο χαλάρωσης. Οι Βο και συνεργάτες πιστεύουν ότι μία δυνατή σύσπαση διάρκειας 6-8sec, που ακολουθείται από 3-4 γρήγορες συσπάσεις, έχει καλύτερα αποτελέσματα από τις συνήθεις ασκήσεις χαμηλής έντασης. Η ανάπτυξη της μυϊκής υπερτροφίας είναι αργή διαδικασία και προφανώς απαιτείται μακρά περίοδος ασκήσεων με την υψηλότερη ένταση. Επαναλαμβανόμενες σειρές συσπάσεων πρέπει να εκτελούνται κάθε ημέρα, αν και ο συνολικός αριθμός συσπάσεων που συνιστώνται διαφέρει μεταξύ των συγγραφέων. Οι Βο και συνεργάτες χρησιμοποιούν 30 συσπάσεις ημερησίως, ο Jolleys 40 συσπάσεις, οι Burgio και συνεργάτες<sup>75</sup> 50 συσπάσεις, Largro-Janssen και συνεργάτες 50-100 συσπάσεις, Wells και συνεργάτες 90-160 συσπάσεις. Αυτό που εκπλήσσει είναι ότι, εκτός από την μεγάλη απόκλιση των διαφόρων εργασιών στο θεραπευτικό πρωτόκολλο, υπάρχει και μεγάλη διαφορά στα αναφερόμενα αποτελέσματα. Οι Βο και συνεργάτες αναφέρουν θεραπεία στο 60% των ασθενών που ακολούθησαν ασκήσεις κάτω από αυστηρή εποπτεία και μόνο στο 17% των ασθενών που εκτελούσαν τις ασκήσεις στο σπίτι. Σε μεγάλη μελέτη των Halin και συνεργατών αναφέρεται βελτίωση στο 71% μετά την πρώτη θεραπεία. Δύο χρόνια αργότερα το 25% υπεβλήθη σε χειρουργική επέμβαση ενώ το 55% εξακολουθούσε να έχει τα θετικά αποτελέσματα της συντηρητικής θεραπείας.

Ο Jolleys<sup>76</sup>, κατά την μελέτη του με δύο ελεγχόμενες ομάδες παρατήρησε πλήρη αποκατάσταση στο 41% και βελτίωση στο 46%. Ο Largro-Janssen<sup>77</sup> αναφέρει 85% αποκατάσταση ή βελτίωση στην ομάδα που έκανε θεραπεία. Κατά ορισμένους συγγραφείς, ανταποκρίνονται καλύτερα οι μεγαλύτερες σε ηλικία γυναίκες, με μακρύ ιστορικό και μεγάλο βαθμό ακράτειας. Αντίθετα, άλλες μελέτες αναφέρουν καλύτερα αποτελέσματα σε νεότερες γυναίκες κα σε μετρίου βαθμού ακράτεια.

Εκτός από τις αναφερόμενες σύνθετες συσκευές επανεκπαίδευσης του πυελικού εδάφους, για τη συνέχιση των ασκήσεων στο σπίτι χρησιμοποιούνται ειδικοί κολπικοί κώνοι που συγκρατούνται στο γυναικείο κόλπο 15min, δύο φορές την ημέρα. Αυτοί αποτελούν μία ισχυρή αισθητική δράση-αντίδραση, όπου το πυελικό έδαφος συσπάται γύρω από τον κώνο για να τον συγκρατήσει μέσα στον κόλπο. Κατά τη διαδικασία μυϊκής ενίσχυσης, προοδευτικά αυξάνει το βάρος των κώνων<sup>78</sup>. Σε συγκριτικές εργασίες η χρήση των κώνων παρουσιάζει σημαντική αποτελεσματικότητα για ασκήσεις ρουτίνας του πυελικού εδάφους και η εκπαίδευση απαιτεί ελάχιστο χρόνο.

#### 7.3.4. Επανεκπαίδευση ουροδόχου κύστεως

Το κύριο χαρακτηριστικό της επανεκπαίδευσης της ουροδόχου κύστεως είναι η ενημέρωση του ασθενούς, η προγραμματισμένη ούρηση και η θετική ενίσχυση. Μεγάλη έμφαση δίνεται στον εγκεφαλικό έλεγχο της λειτουργίας του κατώτερου ουροποιητικού συστήματος. Οι ασθενείς παροτρύνονται να ουρούν σε προγραμματισμένα διαστήματα, με προοδευτική αύξηση των μεσοδιαστημάτων της ούρησης. Η διατήρηση ημερήσιου διαγράμματος ούρησης βοηθάει στη θεραπεία και δίνει κίνητρο στον ασθενή. Η κοντινή εποπτεία και η θετική ενίσχυση είναι απαραίτητες στη φάση της θεραπείας με τεχνικές σύσπασης-χαλάρωσης. Τα πρώτα θετικά αποτελέσματα φαίνονται μετά την πρώτη εβδομάδα θεραπείας και μία ανεπιτυχής θεραπεία δεν πρέπει να συνεχίζεται πέραν των 2-3 εβδομάδων. Οι Jarvis & Millar, κατά τη συγκριτική μελέτη δύο ομάδων γυναικών, διαπίστωσαν ότι το 83% που υποβάλλονταν σε θεραπεία ήταν ελεύθερες συμπτωμάτων, ενώ μόνο το 23% αυτών που δεν έκαναν θεραπεία. Σε άλλη συγκριτική μελέτη τα αποτελέσματα διατηρούνταν μετά από 6 μήνες παρακολούθησης και δεν υπήρχε διαφορά σε σχέση με την ηλικία και το θεραπευτικό αποτέλεσμα. Ενδιαφέρον παρουσιάζουν πρόσφατες εργασίες, κατά τις οποίες η ενίσχυση του πυελικού εδάφους με κολπικούς κώνους είναι επίσης αποτελεσματική και στην θεραπεία της επιτακτικής ούρησης. Η παρατήρηση αυτή εξηγείται με την υπόθεση ότι η δυνατή σύσπαση του πυελικού εδάφους μειώνει την ηλεκτρική αγωγιμότητα του κυστικού αυχένα.

#### 7.3.5. Ηλεκτρικός ερεθισμός

Ο ηλεκτρικός ερεθισμός του πυελικού εδάφους μπορεί να αποτελέσει αποτελεσματική θεραπεία τόσο για την ακράτεια εκ προσπαθείας όσο και για την επιτακτική ούρηση. Η επιτακτική ούρηση θεραπεύεται με μέγιστο ερέθισμα μικρής διάρκειας, ενώ η ακράτεια εκ προσπαθείας θεραπεύεται με μακράς διάρκειας και χαμηλής έντασης ηλεκτρικό ερέθισμα. Οι Eriksen & Eik-Nes<sup>79</sup> θεράπευσαν με ηλεκτρικό ερεθισμό 55 γυναίκες με ακράτεια εκ προσπαθείας. Μετά τη θεραπεία, 68% από αυτές ήταν εγκρατείς. Μετά δύο χρόνια παρακολούθησης το 56% αυτών των γυναικών διατηρούσε τα θετικά αποτελέσματα. Οι Eriksen και συνεργάτες σε άλλη μελέτη αναφέρονται στη θεραπεία 48 γυναικών με επιτακτική ούρηση. Στο 50% των γυναικών αυτών υπήρξε πλήρης αποκατάσταση διαπιστωμένη κλινικά και ουροδυναμικά, ενώ στο 33% σημαντική βελτίωση. Μετά ένα χρόνο παρακολούθησης τα θεραπευτικά αποτελέσματα διατηρούνταν στο 77%. Υπάρχει σημαντική διαφορά στα αποτελέσματα σε γυναίκες που υποβάλλονταν σε θεραπεία στο σπίτι και αυτών που ευρίσκονται κάτω από συνεχή εποπτεία<sup>82</sup>. Είναι σίγουρο ότι τόσο οι ασκήσεις πυελικού εδάφους όσο και ο ηλεκτρικός ερεθισμός απαιτούν συστηματική κλειστή παρακολούθηση και ενθάρρυνση<sup>83</sup>. Η ηλεκτρική διέγερση είναι μια από τις νεότερες μεθόδους και αποτελεί μαζί με την χρήση τεχνικών βιολογικής ανατροφοδότησης έναν από τους νεώτερους συνδυασμούς θεραπευτικών παρεμβάσεων στις οποίες μπορούν με ιδιαίτερη αποτελεσματικότητα να εμπλακούν και οι Φυσικοθεραπευτές οι οποίοι θα συνεργάζονται με τους ειδικούς Ουρολόγους Ιατρούς.

## ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ - ΠΑΡΑΠΟΜΠΕΣ

1. Hinman F. JR. Structure of the bladder wall. In Hinman F. JR. (ed) Atlas of Urosurgical Anatomy. Saunders. Philadelphia 1993:335.
2. Dixon J. and Gosling J. Structure and Innervation in the human. In Torrens M. and Morrison JFB(eds). The physiology of the lower urinary tract. Springer-Verlag London, 1987:3
3. Gosling JA. Structure of the bladder and urethra in relation to function. Urol. Clin. N. Amer. 1979, 6:31
4. Θεοδώρου Χ. Διαταραχές της ουρήσεως στα παιδιά και ουροδυναμική διερεύνησή τους. Σε Ανδρουλακάκη Φ. (Επιμελητής Εκδόσεως) Παιδιατρική Ουρολογία Εκδόσεις ΒΗΤΑ, Αθήνα, 1993:105.
5. Gosling JA. And Chilton CP. The Anatomy of the bladder, urethra and pelvic floor. In Mundy AR, Stephenson TP, Wein AJ (eds). Urodynamics, Principles, Practice and Application. Churchill-Livingstone, Edinburgh, 1984:3
6. Tanagho EA, Meyers FH, Smith Rd. The Trigone: anatomical and physiological considerations 1. In relation to the ureterovesical junction. J. Urol. 1968, 100:623.
7. Noordzij JW and Dabhoiwala NF. A view on the anatomy of the ureterovesical junction. Scand. J. Urol. Nephrol. 1993,27:371
8. Elbadawi A. Anatomy and Innervation of the vesicourethral muscular unit of micturition. In Krane RJ and Siroky MB (eds). Clinical Neurourology. 2<sup>nd</sup> Edition. Little Brown and Co, Boston, 1991:5
9. Gosling JA and Dixon JS. Anatomy of the bladder and urethra. In Chisholm GD and Fair WR (eds). Scientific Foundations of Urology. 3<sup>rd</sup> Edition, Heineman Medical Books, Oxford and Year Book Medical Publ., Chicago, 1990:266.
10. Sundin T, Dahlstrom A, Norlen L, Svedmyr N. The sympathetic Innervation and adrenoreceptor function of the human lower urinary tract in the normal state and after parasympathetic denervation. Investigative Urology 1977, 14:322
11. Santicoli P, Maggi CA, Meli A. The effect of capsaicin pretreatment on the cystometrograms of urethane anesthetized rats. J. Urol. 1985, 133:700.
12. Hess WR. Vegerativ functionen and zwischenhirn. Helv. Physiol. Pharmacol. Acta 1947; Suppl. IV:1-65
13. Tang PC. Levels of brainstem and diencephalon controlling micturition reflex. J. Neurophysiol. 1955; 18:583-595
14. Tang PC, Ruch TC. Localisation of brainstem and diencephalon areas controlling micturition reflex. J. Comp. Neurol. 1956; 106:213-245.
15. Nathan PW. The central nervous connections of the bladder. In Williams DI, Chisholm GD. (eds) Scientific Foundations of Urology, London, Heinemann.
16. Fukuda H., Koga T. Stimulation of tree areas of the primary motor cortex interrupts micturition in dogs. J. Auton. Nerv. Sys. 1992; 38:177-190
17. Gjone R., Setekleiv J. Exitatory and inhibitory responses to stimulation of the cerebral cortex of the cat. Acta Physiol. Scand. 1963; 95:337-348.

18. Gjone R. Excitatory and inhibitory bladder responses to stimulation of "limbic", diencephalic and mesencephalic structures in the cat. *Acta Physiol. Scand.* 1966; 66:91-102.
19. Edvardsen R., Ursin T. Micturition thresholds in cats with amygdala lesions. *Exp. Neurol.* 1968; 21:495-501
20. Fukuda H., Koga T. Midbrain stimulation inhibits the micturition, defecation and rhythmic straining reflexes elicited by activation of sacral vesical and rectal afferents in the dog. *Exp. Brain Res* 1991; 83:303-316.
21. Yoshimura N., Sasa M., Yoshida O., Takori S. Dopamine D1 receptor mediated inhibition of micturition reflex by central dopamine from the substantia nigra. *Neurourol. Urodynam.* 1992; 11:535-545.
22. Nishizawa O., Ebina K., Sugaya K., Noto H., Satoh K., Kohama T., Harada T., Tsuchida S. Effect of cerebellectomy on reflex micturition in the decerebrate dog as determined by urodynamic evaluation. *Urol. Int.* 1989; 44:152-156.
23. Torrens MJ., Morrison JFB. *The physiology of the lower urinary tract.* Springer-Verlag, London, Berlin, 1987.
24. Holstege G. Neuronal organisation micturition. *Neurourol. Urodynam.* 1992; 11:273-277.
25. Hitchcock E., Neusome D., Salama M. The somatotopic representation of the micturition pathways in the spinal cord of man. *Br.J.Surg.* 1974; 61:395-401.
26. Kuru M. Nervous control of micturition. *Physiol. Rev.* 1965; 45:425-494.
27. Torrens MJ., Morrison JEB. *The physiology of the lower urinary tract.* Springer-Verlag, London, Berlin, 1987.
28. Donker PJ, Invanocini F, Noach EL. Analyses of the urethral pressure profile by means of electromyography and the administration of drugs. *Br. J. Urol.* 1972; 44:180-193.
29. Berkow SG. The corpus spongiosum of the urethra: its possible role in urinary control and stress incontinence in women. *Am. J. Obstet. Gynecol.* 1953; 65:346-351.
30. Raz S., Caine M, Zeigler M. The vascular component in the production of intraurethral pressure. *J. Urol.* 1972; 108:93-96.
31. Rud TE, Andersson K-E, Asmussen M, Hunting A, Ulmsten U. Factors maintaining intraurethral pressure in women. *Invest. Urol.* 1980; 17:343-347.
32. Rud T. The effects of estrogens and gestagens on the urethral pressure profiles in urinary continent and stress incontinent women. *Acta Obstet. Gynecol. Scand.* 1980; 59:265-270.
33. Tanagho FA, Miller ER. The initiation of voiding *Br. J. Urol.* 1970; 42:175-183.
34. Rud TF, Ulmsten U, Andersson K-E. Initiation of voiding in healthy women and those with stress incontinence. *Acta Obstet. Gynecol. Scand.* 1978; 57:457-462.
35. Torrens MJ. Urethral sphincteric responses to stimulation of the sacral nerves in the human female. *Urol. Int.* 1978; 33:22-26.



36. Maizels M, Candhi K, Keating B, Rosenbaum D: Diagnosis and treatment for children who cannot control urination. *Curr. Probl. Ped.* 1993; 23:402-450.
37. Herzog RA, Fultz NH: Prevalence and incidence of urinary incontinence in community-dwelling populations. *JAGS* 1990, 38:273-281.
38. Jolleys J: Urinary incontinence (symposium): *The Practitioner*, Aug. 1993, 237:630-633.
39. Feneley RCL, Sherherd AM, Powell PH, Blannin J: Urinary incontinence: Prevalence and needs. *Br. J. Urol* 1979, 51:493-496.
40. Thomas TM, Plymat KR, Blannin J, Meade TW: Prevalence of urinary incontinence. *Br. Med. J.* 1980, 281:1243-1245.
41. Losif S, Henriksson L, Ulmsten U: The frequency of disorders of the lower urinary tract, urinary incontinence in particular, as evaluated by a questionnaire survey in a gynaecological health control population. *Acta Obstet. Gynecol. Scand.* 1981; 60:71-76.
42. Losif CS, Ingermasson I: Prevalence of stress incontinence among women who delivered by elective caesarean section. *Int. J. Gynecol. Obstet* 1982, 20:87.
43. Cardozo L: Role of estrogens in the treatment of female urinary incontinence. *J. Am. Ger. Soc.* 1990, 38:326-328.
44. Hording Ulla et al: Urinary incontinence in 45-year old women. *Scand. J. Urol. Nephrol.* 1986, 20:183-186.
45. Bump RC, Sugeran HJ, Fantl JA, McClish DK: Obesity and lower urinary tract function in women; Effect of surgically induced weight loss. *Am. J. Obstet. Gynecol.* 1993, 167:392-397.
46. Nygaard I, et al: Exercise and incontinence. *Obstet. Gynecol.* 1990, 75(5):848-851.
47. Foldspang A, Mommsen S: Adult female urinary incontinence and childhood bedwetting. *J. Urol.* 1994 Jul; 152(1):85-88.
48. Diokno AC, Brock BM, Herzog RA, Bromberg J: Medical correlates of urinary incontinence in the elderly. *Urology* 1990, 36(2): 129-138.
49. Sier H, Ouslander J, Orzeck S: Urinary incontinence among geriatric patients in a acute care hospital *J. Am. Med. Assoc.* 1987, 257(31): 1767-1771.
50. Wyman JF, et al: Influence of functional urological and environmental characteristics on urinary incontinence in community-dwelling older women. *Obstetr Gynecol.* 1988, 71:812.
51. Ταμπακούδης Π., Ταντανάσης Θ., Αναστασιάδης Γ. Διαγνωστικές δυσχέρειες στην ακράτεια των ούρων της γυναίκας. *Εφηβ. Γυν. Αναπ. Εμ-μην.* 1994, 7(1):53.
52. Jorgensen L, Losse G. and Andersen: One-hour-pad weighing test for objective assessment of female urinary incontinence. *Obst.Gynec.*, 1989, 69:39.
53. Carron Brown J.: Treatment of stress incontinence by physiotherapy. In Jordan J, Stanton SL (eds). *The incontinent woman: Proceedings of a scientific meeting of the RCOG London, 1982 pp.79.*
54. Stewart B.: Stress incontinence: Conservative therapy with sympathomimetic drugs. *J. Urol.* 1976, 115:558

55. Καντζαβέλος Δ., Πολίτης Γ., Λάμπου Θ., Κατσούλης Κ.: Η επίδραση της μιδοδρίνης στις ουρηθρικές πιέσεις γυναικών με ακράτεια. Πρακτικά 7<sup>ου</sup> Πανελ. Ουρολ. Συνεδρίου. Κέρκυρα 1986, σελ.117.
56. Sarramon JP, Lazorthes Y, Sedan R, Leandri P, Lhez JM. Neurostimulation medullaire dans les vessies neurogenes centrales.
57. Dobelle WH. Avery Laboratories Conus Implants for bladder stimulation in spinal cord injuries. Personal communication.1992.
58. Jonas U., Jones LW., Tanagho EA. Controlled electrical bladder evacuation via stimulation of the sacral micturition centre or direct detrusor stimulation. Urol. Int. 1976; 31:108.
59. Thuroff JW, Bazeed MA, Wiggin DM, Tanagho EA. Functional pattern of sacral root stimulation in dogs: I. Micturition. J. Urol. 1982; 127:1031.
60. Thuroff JW, Bazeed MA, Schmidt RA, Wiggin DM, Tanagho EA. Functional pattern of sacral root stimulation in dogs: II. Urethral closure. J. Urol. 1982; 127:1034.
61. Schmidt RA, Bruschini H, Tanagho EA. Feasibility of inducing micturition through chronic stimulation of sacral roots. Urology. 1978; 12:471.
62. Αναστασιάδης Γ., Παπαθανασίου Α., Βελεγράκης Σ., Μπαλαξής Ε.: Η χρήση βιοσυμβατού σπόγγου από πολυβινυλική αλκοόλη στη θεραπεία της ήπιας ακράτειας από προσπάθεια στη γυναίκα. Πρακτικά 9<sup>ου</sup> Πανελ. Ουρολ. Συνεδρίου. Θεσ/νίκη 1989.
63. Bradley WE, Timm GW, Chou SN. A decade of experience with electronic stimulation of the micturition reflex. Urol. Int, 1971; 26:286.
64. Merrill DC. The treatment of detrusor incontinence by electrical stimulation. J. Urol. 1979; 122:515.
65. Boyce WN, Lathem E, Hunt LD. Research related to the development of artificial electrical stimulation for the paralysed human bladder. J. Urol. 1954; 91:41
66. Burghelle T, Ichim V, Demetrescou M. Etude experimentale sur la physiologie de la miction en l'evacuation electrique de la vessies chez traumatizes medullaires. Exp. Surg. 1967; 1:156
67. Brindley GS, Polkey CE, Rushton DN. Sacral anterior root stimulation for bladder control in paraplegia. Paraplegia. 1982; 20:365.
68. Bors E.: Effects of electrical stimulation of the pudental nerves on the vesical neck in significance for the function of cat bladders. A preliminary report. J. Urol., 67:925,1952.
69. Caldwell K.L.P.S.: The electrical control of sphincter incompetence. Lancet, 2:174, 1963.
70. Alexander S., Rowan D.: An electric peccary for stress incontinence. Lancet, 1:728, 1968.
71. Nashold B.S., Friedman H., Boyarsky S.: Electrical activation of micturition by spinal cord stimulation. J. Surg. Res., 11:144, 1971.
72. Bradley W.E., Teague C.T.: Spinal cord organization of micturition reflex afferents. Exp. Neurol. 22:504-516, 1968.
73. Bourcier A.: Kinesitherapie dans le traitement des incontinenes urinaires chez la femme. L' uretre feminine, SOCFI Editeur 1981.
74. Kegel AH. Progressive resistance exercise in the functional restoration of the perineal muscles. Am J Obstet Gyn 1948; 56:238-249.

75. Burgio K.K., Robinson C., Engel B.T.: The role of biofeedback in Kegel exercise training for stress urinary incontinence. *Am. J. Obst. Gynecol.* 154:58-64, 1986.
76. Jolleys JV. Diagnosis and management of female urinary incontinence in general practice. *JR Coll Gen Pract* 1989; 39:277-279.
77. Lagro-Janssen TLM, Debruyne FM, Smits AJ, van Weel C. Controlled trial of pelvic floor exercises in the treatment of urinary stress incontinence in general practice. *Br J Gen Pract* 1991; 41:445-449.
78. Wilson PD, Borland M. Vaginal cones for the treatment of genuine stress incontinence. *Aust N J Obstet Gynaecol* 1990; 30:157-160.
79. Eriksen BC, Eik-Nes S. Long-term electrostimulation of the pelvic floor: primary therapy in female stress incontinence? *Urol Int* 1989; 44:90-95.
80. Γ. Α. Μπαρμπαλιάς (1998). Ουρολογία. Πάτρα: Τυπογραμα σελ:85-96.
81. Andreoli- Bennett- Carpenter- Plum (2000). CECIL ΒΑΣΙΚΗ ΠΑΘΟΛΟΓΙΑ. Αθήνα: Ιατρικές Εκδόσεις Λίτσας. Β' ΤΟΜΟΣ: σελ:1174-1176.
82. Χ. Γ. Θεοδώρου (1999). Ουροδυναμική και Νευρο-ουρολογία. Αθήνα: Επιστημονικές εκδόσεις "Γρ. Πρισιάνου" σελ:215-269.
83. CM Koutsojannis - Electric Stimulation and Pudendal Evoked Potential Recordings for Management of Stress Incontinence in Women 4th European Conference of the International Federation for Medical and Biological Engineering IFMBE Proceedings, 2009, Volume 22, Part 12, 1862-1866