

**Θεμιστοκλής Μίκος, Κωνσταντίνος Πανταζής,  
Αντώνιος Σανοζίδης**  
Τμήμα Ουρογυναικολογίας, Α' Μαιευτική  
& Γυναικολογική κλινική, Αριστοτέλειο  
Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης

# Τρισδιάστατη υπερηχογραφία πυελικού εδάφους

## Περίληψη

Η τρισδιάστατη υπερηχογραφία του πυελικού εδάφους αποτελεί ένα πολύτιμο εργαλείο στη διερεύνηση, τη διάγνωση, την αντιμετώπιση και την παρακολούθηση των παθήσεων του πυελικού εδάφους. Η διερεύνηση των παθήσεων αυτών με την τρισδιάστατη υπερηχογραφία σήμερα εστιάζεται κυρίως στη μελέτη του ανελκτήρα μυός του προκτού. Η διάγνωση εστιάζεται στη δυναμική υπερηχογραφία της χαλάρωσης του πυελικού εδάφους και στην απεικόνιση της ακεραιότητας του σφιγκτήρα του προκτού. Η αντιμετώπιση και η παρακολούθηση υποστηρίζεται με την μετεγχειρητική απεικόνιση των εμφυτευμάτων που χρησιμοποιούνται κατά την αντιμετώπιση των παθήσεων του πυελικού εδάφους και τη συσχέτισή τους με τα κλινικά ευρήματα. Η συνεχής έρευνα προκειμένου να διασαφηνισθεί ο ακριβής ρόλος της στη διάγνωση και την ερμηνεία των διαφόρων δυσλειτουργιών του πυελικού εδάφους, θα επιτρέψει αφ' ενός την περαιτέρω διάδοση και αφ' ετέρου την ορθολογιστική χρήση της υπερηχογραφίας του πυελικού εδάφους.

Αλληλογραφία:  
Θεμιστοκλής Μίκος  
Επ.Καθηγητής Μαιευτικής – Γυναικολογίας  
Α' Μαιευτική & Γυναικολογική κλινική Α.Π.Θ.,  
Νοσοκομείο Παπαγεωργίου, Περιφερειακή  
Οδός Νέας Ευκαρπίας.  
Τηλ.2313323131

e-mail: themis.mikos@gmail.com

Λέξεις - κλειδιά: Τρισδιάστατη υπερηχογραφία, Πυελικό έδαφος, Ακράτεια ούρων, Ακράτεια κοπράνων, Πρόπτωση γεννητικών οργάνων

**Εισαγωγή**

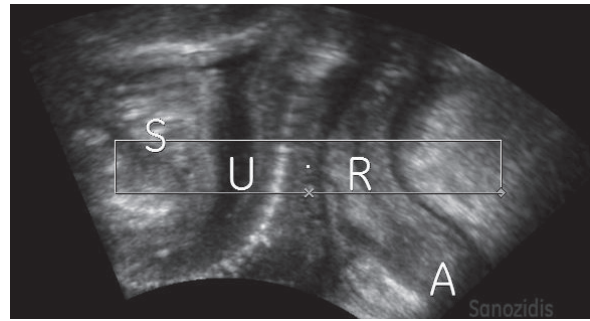
Οι παθήσεις του πυελικού εδάφους αφορούν ένα πολύ μεγάλο τμήμα του γυναικείου πληθυσμού. Στις Ηνωμένες Πολιτείες υπολογίζεται ότι περίπου 400000 γυναίκες υποβάλλονται ετησίως σε χειρουργική επέμβαση αποκατάστασης των παθήσεων του πυελικού εδάφους. Περίπου 30% των επεμβάσεων αυτών αφορούν υποτροπές μετά από χειρουργείο<sup>1</sup>. Προκειμένου να μειωθούν τα αυξημένα ποσοστά αποτυχίας των επεμβάσεων αυτών, εκτός από τη βελτίωση των χειρουργικών τεχνικών, απαιτείται και καλύτερη κατανόηση των παθοφυσιολογικών μηχανισμών της ακράτειας ούρων, της πρόπτωσης των γεννητικών οργάνων, αλλά και των υπόλοιπων πιο σπάνιων παθήσεων του πυελικού εδάφους.

Σήμερα, η διαγνωστική προσπέλαση στις γυναίκες με παθήσεις του πυελικού εδάφους περιλαμβάνει την κλινική εξέταση, τον ουροδυναμικό έλεγχο και τον έλεγχο της φυσιολογίας του ορθοπρωκτικού σωλήνα<sup>2</sup>. Η ολοένα μεγαλύτερη διαθεσιμότητα εξοπλισμού υπερηχογραφίας στο χώρο της κλινικής εξέτασης αλλά και η εμφάνιση της τρισδιάστατης (3D) και τετραδιάστατης (4D) τεχνολογίας στους υπερήχους, έχει προσδώσει νέο ενδιαφέρον στην απεικόνιση των ασθενών με παθήσεις του πυελικού εδάφους<sup>3,4</sup>. Στόχος της υπερηχογραφίας είναι η μη επεμβατική απεικόνιση των πυελικών δομών όπως η ουροδόχος κύστη, η ουρήθρα, ο σφιγκτήρας και ο ανελκτήρας του πρωκτού σε ηρεμία αλλά και σε δυναμικές καταστάσεις όπως δοκιμασία Valsalva ή και σύσπαση του πυελικού εδάφους.

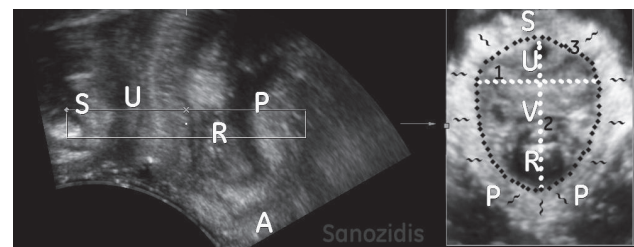
**Τεχνική τρισδιάστατης υπερηχογραφίας**

Οι βασικές απαιτήσεις για τρισδιάστατο (3D) υπερηχογράφημα του πυελικού εδάφους απαιτούν ένα σύστημα παρόμοιο με αυτό που χρησιμοποιείται σε σύγχρονη μονάδα προγεννητικού ελέγχου, το οποίο επιτρέπει λήψη, διαμόρφωση, και ανάλυση των δεδομένων όγκου, καθώς και τη δυνατότητα υπολογισμού αποστάσεων και όγκου.

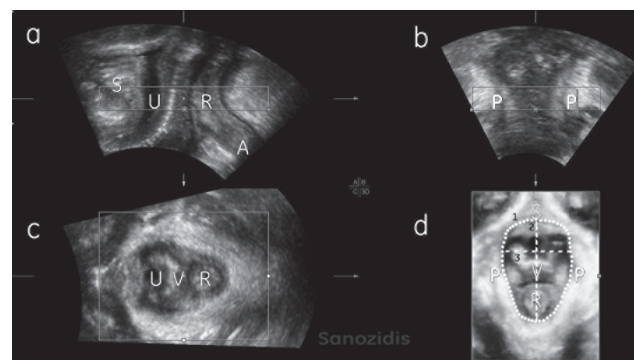
Η τρισδιάστατη (3D) απεικόνιση του Ανελκτήρα του Πρωκτού (ΑτΠ) γίνεται σε θέση λιθοτομίας όπως η όπως και η δισδιάστατη (2D), ή εναλλακτικά σε όρθια στάση. Η τελευταία, προτιμάται σε γυναίκες που τους είναι δύσκολο να εκτελέσουν μια αποτελεσματική δοκιμασία Valsalva. Η προηγούμενη εκκένωση της ουροδόχου κύστης είναι προτιμότερη στη μελέτη του ΑτΠ, αφού απαιτεί λήψεις σε ηρεμία, σε μέγιστη σύσπαση του πυελικού εδάφους και σε δοκιμασία Valsalva. Ο ενδεδειγμένος ηχοβολέας καμπύλης διάταξης (4-8 MHz) με γωνία λήψης



**Εικόνα 1.** Υπερηχογραφική απεικόνιση ελάσσονος πνέλου της γυναίκας στο μέσο οβελιαίο επίπεδο. S=Ηβική σύμφυση, U=Ουρήθρα, R=Ορθό, A=Πρωκτός.



**Εικόνα 2.** Τρισδιάστατη υπερηχογραφική απεικόνιση ελάσσονος πνέλου της γυναίκας - ανακατασκευή στο αξονικό επίπεδο και προσδιορισμός των διαστάσεων του ανελκτήρα του πρωκτού. S=Ηβική σύμφυση, U=Ουρήθρα, V=Κόλπος, R=Ορθό, A=Πρωκτός, P=Ανελκτήρας του Πρωκτού. Μαύρη στικτή γραμμή=Περιγράμμο του χάσματος των ανελκτῆρων μυνών του πρωκτού, Λευκή στικτή γραμμή=Επιμήκης & Εγκάρσια διάμετρος του χάσματος των ανελκτῆρων μυνών του πρωκτού.



**Εικόνα 3.** Απόδοση όγκου κατά την τρισδιάστατη υπερηχογραφική απεικόνιση της ελάσσονος πνέλου - ανακατασκευή στο αξονικό επίπεδο. (a) Οβελιαία τομή, (b) Μετωπιαία τομή, (c) Αξονική τομή, (d) Ανακατασκευή στο αξονικό επίπεδο. S=Ηβική σύμφυση, U=Ουρήθρα, V=Κόλπος, R=Ορθό, A=Πρωκτός, P=Ανελκτήρας του Πρωκτού.

τουλάχιστον 70ο, ώστε να περιλαμβάνει τον πλήρη όγκο του ΑτΠ, καλύπτεται με ειδικό κάλυμμα που πληρώνεται με γέλη υπερήχων ή εξεταστικό γάντι κατά προτίμηση χωρίς ταλκ για την αποφυγή ηχο-

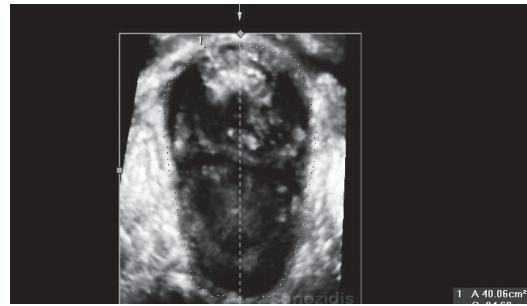
ανακλάσεων. Κατόπιν, τοποθετείται διαιδοικά ή αλλιώς διαπερινεϊκά σε απόσταση <math><1\text{ cm}</math> από την ηβική σύμφυση και κάθετα ως προς αυτήν, ενώ με ελαφρές κινήσεις επιχειρείται παρεκτοπισμός των μικρών χειλέων του αιδοίου στα πλάγια του ηχοβολέα. Η εφαρμογή γίνεται με ήπια πίεση και δεν προκαλεί αίσθημα δυσφορίας<sup>5-8</sup>.

Ρυθμίζεται η ένταση σήματος, οι εστιακές ζώνες τοποθετούνται στην «περιοχής ενδιαφέροντος» (ROI), η αρμονική απεικόνιση και οι άλλες επιλογές του λογισμικού. Η διακριτική ικανότητα είναι καλύτερη κατά την εγκυμοσύνη και χειρότερη στις γυναίκες σε εμμηνόπαυση και πάσχουν από ατροφία των έξω γεννητικών οργάνων, λόγω της διαφορετικής ενυδάτωσης των ιστών<sup>5-8</sup>.

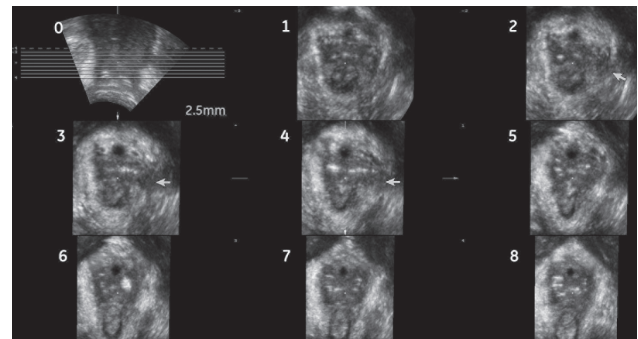
### Υπερηχογραφική ανατομία

Η 3D υπερηχογραφία του πυελικού εδάφους (3 dimensional ultrasonography – 3DUS) προσφέρει τη δυνατότητα της απεικόνισης της τοπογραφικής ανατομίας της περιοχής. Από πάνω προς τα κάτω απεικονίζονται διαδοχικά οι εξής ανατομικές δομές: (1) εμπρός η βάση της ουροδόχου κύστης και πίσω το κατώτερο τριτημόριο του ορθού, (2) εμπρός ο αυχέννας της ουροδόχου κύστης και πίσω η ορθοπρωκτική γωνία– σε αυτό το επίπεδο είναι δυνατή η απεικόνιση του ανελκτήρα του πρωκτού σαν μία ταινία με πολλαπλά επίπεδα και αυξημένη ηχογένεια που πορεύεται ως αγκύλη πέριξ του κόλπου και του πρωκτού προς τα πίσω ενώ προς τα εμπρός καταφύεται στην οπίσθια επιφάνεια του ηβικού οστού εκατέρωθεν, (3) εμπρός η μεσότητα της ουρήθρας και πίσω το ανώτερο τρίτο του πρωκτικού σωλήνα και (4) οι επιπολής μύες του περινέου (βολβοσηραγγώδης, ισχιοσηραγγώδης, εγκάρσιος μύς του περινέου), το σώμα του περινέου, το απώτερο τριτημόριο της ουρήθρας και το απώτερο τριτημόριο του πρωκτικού σωλήνα (Εικόνα 1)<sup>2,5</sup>.

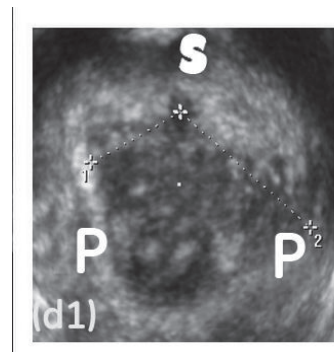
Με τη διδιάστατη υπερηχογραφία σε μέση οβελιαία τομή απεικονίζονται από εμπρός προς τα πίσω η ηβική σύμφυση, η ουρήθρα και η ουροδόχος κύστη, ο κόλπος, η μήτρα, το ορθό, ο πρωκτικός σωλήνας και η ορθοπρωκτική γωνία στην οποία ο ηβοορθικός μυς γίνεται αντιληπτός ως μία υπερηχογενής δομή. Η προσθήκη της 3D τεχνικής στην ίδια τομή προσφέρει τις εξής επιπλέον πληροφορίες, διότι γίνεται η ανακατασκευή του αξονικού επιπέδου: τις διαστάσεις του χάσματος των ανελκτῆρων μυών του πρωκτού, τις διαστάσεις του ηβοορθικού μυός, την ποιοτική αξιολόγηση των ηβοορθικών μυών και την κατάφυση τους στο ηβικό οστό (Εικόνα 2)<sup>2,5</sup>.



**Εικόνα 4.** Ballooning. Υπερδιαστασιμότητα του χάσματος των ανελκτῆρων. Η επιφάνεια του χάσματος των ανελκτῆρων είναι 40,06 cm<sup>2</sup>.

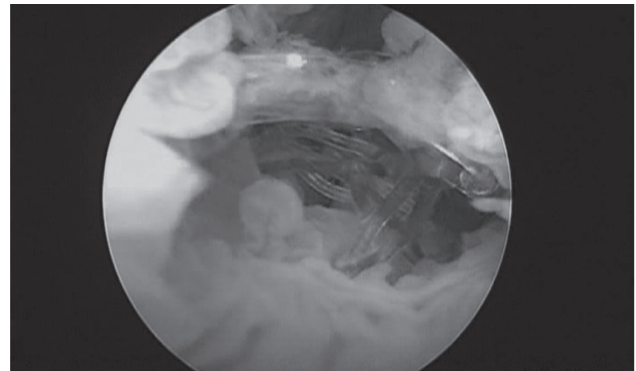
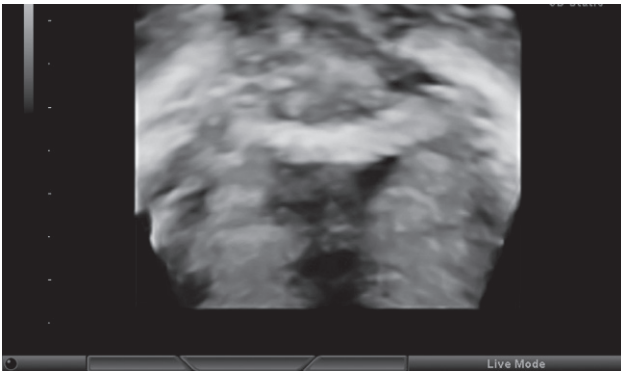


**Εικόνα 5.** Τομογραφικό υπερηχογράφημα. Το βέλος υποδεικνύει το σημείο όπου αναγνωρίζεται η κάκωση στην αριστερή πλευρά του ανελκτῆρα του πρωκτού.



**Εικόνα 6.** Χάσμα ανελκτῆρα – Ουρήθρας. Διακρίνεται η απόσταση από το κέντρο της ουρήθρας ως το απώτερο σημείο του περιγράμματος του ανελκτῆρα του πρωκτού εκατέρωθεν.

Η χρήση 3DUS στην απεικόνιση του πρόσθιου κολπικού διαμερίσματος επιτρέπει τον προσδιορισμό των διαστάσεων της ουρήθρας (εγκάρσια διάμετρος, πάχος, μήκος, καθώς και το πάχος και τον όγκο του ραβδосφιγκτήρα της ουρήθρας). Η αγγείωση της ουρήθρας (αγγειακή πυκνότητα) και διακλάδωση των αγγείων δεν έχει προς το παρόν κάποια κλινική σημασία. Η χρήση 3DUS στην απεικόνιση του οπισθίου κολπικού διαμερίσματος επιτρέπει την αξιολόγηση της ανατομικής ακεραιότητας του σφιγκτήρα του πρωκτού.



Εικόνα 7. Διάβρωση ταινίας εντός της ουρήθρας (α) υπερηχογραφική απεικόνιση, (β) κυστεοσκοπική επιβεβαίωση.

### Κλινικές εφαρμογές

#### Μητροκολπική πρόπτωση και ανελκτήρας του πρωκτού

Ως σημείο αναφοράς χρησιμοποιείται το κατώτερο σημείο της ηβικής σύμφυσης και η ορθοπρωκτική γωνία. Η σάρωση διαρκεί ελάχιστα δευτερόλεπτα και προκύπτει η «απόδοση επιφανείας» (SR) στις τρεις πρώτες εικόνες και η σύνθεση τους στην τέταρτη εικόνα ως «απόδοση όγκου» (VR), δηλαδή μια ημιδιαφανής τρισδιάστατη σύνθεση όλων των ηχοστοιχείων μιας προκαθορισμένης περιοχής ενδιαφέροντος (ROI) (9). Στη πρώτη εικόνα στο μέσο οβελιαίο επίπεδο απεικονίζεται σε προσθιοπίσθια διάταξη στην κλίμακα του γκρι το χάσμα του ΑτΠ, από την ηβική σύμφυση ως την ορθοπρωκτική γωνία. Περιλαμβάνονται: η ηβική σύμφυση, η ουρήθρα και ο αυχένας της ουροδόχου κύστης, ο κόλπος, ο τράχηλος, το ορθό και το πρωκτικό κανάλι. Πίσω, στην ορθοπρωκτική γωνία, μια υπερηχογενή περιοχή δείχνει το κεντρικό τμήμα της βασικής πλάκας του ανελκτήρα του πρωκτού. Στη δεύτερη εικόνα απεικονίζονται τα ίδια στοιχεία στο αξονικό επίπεδο. Στην τρίτη εικόνα στο στεφανιαίο επίπεδο απεικονίζονται τα δυο σκέλη του ΑτΠ (Εικόνα 5).

Η βελτιστοποίηση της απεικόνισης των επιπέδων μπορεί να γίνει με μικρορυθμίσεις, είτε σε πραγματικό χρόνο κατά την απόκτηση των δεδομένων με το πρόγραμμα επεξεργασίας του (3D) συστήματος, είτε σε ύστερο χρόνο. Για λόγους αποδέσμευσης της ασθενούς, ευκολίας και δυνατότητας συγκριτικής εξαγωγής αποτελεσμάτων σε παρόμοια κλινικά και ερευνητικά δεδομένα προτιμάται η ανάλυση των όγκων σε δεύτερο χρόνο με τη βοήθεια του προγράμματος λογισμικού.

Στη μελέτη του ουρογεννητικού τρήματος γίνονται οι εξής μετρήσεις στο επίπεδο των ελάχιστων διαστάσεων του ΑτΠ: (1) επιμήκης διάμετρος του χάσμα-

τος του ΑτΠ (από την πρόσθια επιφάνεια του σφιγκτήρα της ουρήθρας έως την πρόσθια επιφάνεια του ΑτΠ του πρωκτού στο επίπεδο της μέτρησης), (2) η εγκάρσια διάμετρος του χάσματος του ΑτΠ (το απώτερο σημείο του εσωτερικού περιγράμματος του ΑτΠ του πρωκτού από τη μία πλευρά έως το απώτερο σημείο του εσωτερικού περιγράμματος από την άλλη), (3) η περίμετρος του εσωτερικού περιγράμματος του ΑτΠ, δηλαδή του χάσματος του ΑτΠ και (4) η επιφάνεια του εσωτερικού περιγράμματος του ΑτΠ, δηλαδή το εμβαδόν του χάσματος του ΑτΠ. Η διεύρυνση του χάσματος πάνω από 25cm<sup>2</sup> σε δοκιμασία Valsalva ορίζεται ως «υπερδιατασιμότητα» (ballooning) και αποτελεί κομβικό σημείο έναρξης εμφάνισης συμπτωμάτων, ενώ θεωρείται ανώτερη φυσιολογική τιμή σε άτοκες γυναίκες (Εικόνα 6)<sup>10</sup>. Ο βαθμός της διάτασης είναι ισχυρά συσχετισμένος με τη μητροκολπική πρόπτωση και με συμπτώματα από πρόπτωση. Φαίνεται ότι η υπερδιατασιμότητα του χάσματος σχετίζεται με αυξημένο κίνδυνο για υποτροπή της πρόπτωσης μετά χειρουργική αποκατάσταση ορθοκήλης με οπίσθια κολπορραφία, και είναι το ίδιο πιθανόν να ισχύει αυτό και για άλλες μορφές υποτροπής πρόπτωσης.

Στη μελέτη τραύματος του ΑτΠ χρησιμοποιείται η μέθοδος απεικόνισης «τομογραφικού υπερηχογραφήματος» (Tomographic Ultrasound Imaging, TUI) σε υπερηχογραφικά δεδομένα κατά τη μέγιστη σύσπαση των μυών του πυελικού εδάφους, ώστε να βελτιστοποιήσουμε την απεικόνιση του μυός, που φυσικά είναι παχύτερος κατά τη συστολή, και για να ορίσουμε καλύτερα την έκφυση του μυός στην ηβική σύμφυση<sup>5</sup>. Οριοθετείται ένα σύνολο από οκτώ τομές από 5mm προς τα κάτω, μέχρι 12,5mm προς τα άνω από αυτό το επίπεδο. Ένα διάστημα 2,5 mm έχει προταθεί μεταξύ διαδοχικών λήψεων εικόνων της κύριας περιοχής ενδιαφέροντος, στο ύψος έκφυσης του ΑτΠ. Η έκταση των βλαβών μπο-

ρεί να περιγραφεί ως «TUI score», με το υψηλότερο score να είναι  $2 \times 8 = 16$ . Είναι προφανές ότι οι τυχόν ανωμαλίες που βρίσκονται πάνω ή κάτω από τον ΑτΠ είναι ήσσονος σημασίας, γεγονός που μειώνει τη χρησιμότητα της τρισδιάστατης υπερηχογραφίας. Επιπλέον, είτε υπάρχουν πολλαπλά επιμέρους τραύματα, είτε πλήρης απουσία μυός, η μελετάται κάθε επίπεδο ξεχωριστά (Εικόνα 7). Η απόσταση μεταξύ του κέντρου της ουρήθρας και του πιο μεσαίου σημείου έκφυσης του ανελκτήρα μυ, ονομάζεται «χάσμα ανελκτήρα-ουρήθρας» (Levator Urethra Gap, LUG), και χρησιμεύει στη διάκριση μιας μη φυσιολογικής έκφυσης μυός σε περίπλοκες περιπτώσεις (Εικόνα 8). Μετρήσεις LUG πάνω από 2,5 cm στο επίπεδο των ελάχιστων διαστάσεων του χάσματος του ΑτΠ και σε τομές αμέσως πάνω από αυτό το επίπεδο συνδέονται ισχυρά με μη φυσιολογική έκφυση του ΑτΠ (11-13).

#### Μετά από επέμβαση για ακράτεια ούρων

Η χρήση 3DUS επιτρέπει την μετεγχειρητική αξιολόγηση μετά από επεμβάσεις τοποθέτησης ταινίας ελεύθερης τάσης για ακράτεια ούρων. Συνήθως, τα εμφυτεύματα απεικονίζονται με το υπερηχογράφημα ανεξάρτητα από το είδος του υλικού από το οποίο αποτελούνται<sup>14</sup>. Στις περιπτώσεις αυτές η αποτυχία ή οι επιπλοκές μετά την επέμβαση μπορεί να σχετίζονται με την υπερηχογραφική ανεύρεση της ταινίας σε μη αναμενόμενη θέση. Η ταινία ελεύθερης τάσης βέβαια μπορεί να είναι εξίσου αποτελεσματική ανεξαρτήτως εάν τελικά έχει τοποθετηθεί ή όχι στη μεσότητα της ουρήθρας<sup>15</sup>, ενώ φαίνεται ότι το υλικό αυτό έχει την ικανότητα να μεταναστεύει, κυρίως λόγω της μετατόπισής του κατά την πρώιμη μετεγχειρητική περίοδο<sup>16</sup>. Αντίθετα, στις περιπτώσεις δυσχέρειας ούρησης μετά από τοποθέτηση ταινίας, το υπερηχογράφημα αναδεικνύει τις ασθενείς όπου το εμφύτευμα έχει διαβρώσει την ουρήθρα μερικώς ή πλήρως (Εικόνα 9). Γίνεται κατανοητό, ότι με τη βοήθεια του υπερηχογραφήματος είναι δυνατή η εντόπιση της πορείας της ταινίας, καθώς και η επιβεβαίωση της διατομής της μετεγχειρητικά.

#### Ακράτεια αερίων και κοπράνων

Η χρήση υπερηχογραφήματος επιτρέπει την αξιολόγηση του μήκους, του πάχους και του εύρους του ελλείμματος του σφιγκτήρα του πρωκτού τόσο στις οβελιαίες όσο και στις εγκάρσιες τομές. Η αναγνώριση του έσω και του έξω σφιγκτήρα του πρωκτού, καθώς και η αξιολόγηση τυχόν ελλειμμάτων στο περιγράμμα τους είναι ευχερέστερη και πιο αξιόπι-

στη με την 3DUS.

#### Αξιολόγηση των πλεγμάτων μετά αποκατάσταση χαλάρωσης πυελικού εδάφους

Τα πλέγματα πολυπροπυλενίου παρουσιάζουν αυξημένη υπερηχογένεια και αναγνωρίζονται ευχερώς κατά το υπερηχογράφημα. Η χρήση 3DUS επιτρέπει τον λεπτομερή προσδιορισμό της θέσης, της έκτασης και της κινητικότητας των πλεγμάτων. Με τον τρόπο αυτό γίνεται έμμεση αξιολόγηση του χειρουργικού αποτελέσματος καθώς και της μετεγχειρητικής λειτουργικότητας του χειρουργηθέντος κολπικού διαμερίσματος κάτι πολύ σημαντικό ιδιαίτερα σε περιπτώσεις αποτυχίας της επέμβασης ή επιπλοκών από το πλέγμα. Τα πλέγματα είναι δυνατόν να απεικονισθούν στο πρόσθιο ή το οπίσθιο κολπικό τοίχωμα<sup>17-19</sup>.

#### Χαλάρωση πυελικού εδάφους

Η κυστεοκήλη, η πρόπτωση μήτρας και η ορθοκήλη είναι καταστάσεις που διαγιγνώσκονται κλινικά. Παρόλα αυτά, η χρήση δυναμικής υπερηχογραφίας μπορεί να απεικονίσει τη λειτουργική επίπτωση της πρόπτωσης σε ό,τι αφορά τις μεταβολές στον αυχένα της ουροδόχου κύστης, την ουρήθρα και τον ορθοπρωκτικό σωλήνα. Με τη βοήθεια των υπερήχων μπορεί να γίνει ερμηνεία των συμπτωμάτων που σχετίζονται με δυσχέρεια ούρησης ή αποφρακτική αφόδευση. Σε ό,τι αφορά το οπίσθιο κολπικό διαμέρισμα, το υπερηχογράφημα βοηθά στη διάκριση μεταξύ ορθοκήλης, εντεροκήλης και εγχολεασμού του εντέρου. Η εντεροκήλη διαγιγνώσκεται υπερηχογραφικά με την αναγνώριση της παρουσίας πρόπτωσης εντερικών ελίκων εντός του κηλικού σάκκου της ορθοκήλης.

#### Συμπεράσματα

Η τρισδιάστατη υπερηχογραφία αποτελεί μία μέθοδο απεικόνισης που βοηθά στην προεγχειρητική εκτίμηση της λειτουργίας του πυελικού εδάφους, στη μετεγχειρητική αξιολόγηση των ασθενών μετά από επεμβάσεις αποκατάστασης παθήσεων του πυελικού εδάφους, στην κατανόηση της παθοφυσιολογίας των συμπτωμάτων που οφείλονται στις παθήσεις πυελικού εδάφους, και στην ερμηνεία των περιπτώσεων υποτροπής ή επιπλοκής μετά από παρεμβάσεις για την αντιμετώπιση παθήσεων πυελικού εδάφους. Πρόκειται για μία τεχνική που συνεχίζει και αναπτύσσεται τεχνολογικά, ενώ η ευκολία στη χρήση και η φιλικότητα προς την ασθενή, την καθιστά ένα δελεαστικό διαγνωστικό μέσο των πα-

θήσεων του πυελικού εδάφους. Η συνεχής έρευνα προκειμένου να διασαφηνισθεί ο ακριβής ρόλος της στη διάγνωση και την ερμηνεία των διαφόρων δυσλειτουργιών του πυελικού εδάφους, θα επιτρέψει αφ'ενός την περαιτέρω διάδοση και αφ'ετέρου την ορθολογιστική χρήση της υπερηχογραφίας του πυελικού εδάφους.

### Three-Dimensional Pelvic Floor Ultrasound.

**Mikos Th., Pantazis K., Sanozidis A.**

Ourogynecology Department, 1st Department of Ob/Gyn Aristotle University of Thessaloniki, Greece

Correspondence: Mikos Th.,

Papageorgiou Hospital,  
Periferiaki str., N. Efkarpias  
Tel.: +30 2313323131  
E-mail: themis.mikos@gmail.com

### Summary

Three-dimensional pelvic floor ultrasound assists in the investigation, the diagnosis, the treatment, and the follow-up of the pelvic floor diseases. The investigation of pelvic floor diseases currently focuses in the study of the levator ani muscles. The diagnosis of pelvic floor diseases focuses in the dynamic sonographic imaging of the prolapse of the vaginal compartments and in the imaging of the integrity of the anal sphincter. The treatment and the follow-up of the pelvic floor diseases is further supported by the post-operative imaging of the synthetic implants that are used in the pelvic floor reconstructive surgery and the association with the clinical findings. The constant research will help to clarify the exact role and the proper use of the pelvic floor ultrasound in the investigation of the pelvic floor diseases.

Key words: Three-dimensional ultrasound, Pelvic floor, Urinary incontinence, Faecal incontinence, Pelvic organ prolapse

### Βιβλιογραφία

1. DeLancey JO. The hidden epidemic of pelvic floor dysfunction: achievable goals for improved prevention and treatment. *Am J Obstet Gynecol* 2005; 192: 1488–1495.
2. Santoro GA, Wiczorek AP, Dietz HP, Mellgren A, Sultan AH, Shobeiri SA, Stankiewicz A, Bartram C. State of the art: an integrated approach to pelvic floor ultrasonography. *Ultrasound Obstet Gynecol* 2011; 37(4): 381-96.
3. Kaufman HS, Buller JL, Thompson JR, Pannu HK, DeMeester SL, Genadry RR, Bluemke DA, Jones B, Rychcik JL, Cundiff GW. Dynamic pelvic magnetic resonance imaging and cystocolpodefecography alter surgical management of pelvic floor disorders. *Dis Colon Rectum* 2001; 44: 1575–1584.
4. Santoro GA, Wiczorek AP, Stankiewicz A, Wozniak MM,

Bogusiewicz M, Rechbereger T. High-resolution three-dimensional endovaginal ultrasonography in the assessment of pelvic floor anatomy: a preliminary study. *Int Urogynecol J* 2009; 20: 1213–1222.

5. Dietz HP. Ultrasound imaging of the pelvic floor. Part I: twodimensional aspects. *Ultrasound Obstet Gynecol* 2004; 23: 80–92.

6. Dietz HP, Shek C, Clarke B. Biometry of the pubovisceral muscle and levator hiatus by three-dimensional pelvic floor ultrasound. *Ultrasound Obstet Gynecol* 2005; 25: 580–585.

7. Tunn R, Schaer G, Peschers U. Update recommendations on ultrasonography in urogynecology. *Int Urogynecol J* 2005; 16: 236–241.

8. Dietz HP. Pelvic floor ultrasound: a review. *Am J Obstet Gynecol* 2010; 202: 321–334.

9. Wong V, Shek KL, Dietz HP. A simplified method for the determination of levator hiatal dimensions. *Int Urogynecol J* 2009; 20:145–146.

10. Dietz HP, Shek C, De Leon J, Steensma A. Ballooning of the levator hiatus. *Ultrasound Obstet Gynecol* 2008; 31:676–680

11. Dietz H. Quantification of major morphological abnormalities of the levator ani. *Ultrasound Obstet Gynecol* 2007; 29:329–334.

12. Dietz H, Shek K. Tomographic ultrasound of the pelvic floor: which levels matter most? *Neurourol Urodyn* 2008; 27:639–640.

13. Dietz H, Abbu A, Shek K. The levator urethral gap measurement: a more objective means of determining levator avulsion? *Ultrasound Obstet Gynecol* 2008; 31:941–945.

14. Dietz HP, Barry C, Lim YN, Rane A. Two-dimensional and three-dimensional ultrasound imaging of suburethral slings. *Ultrasound Obstet Gynecol* 2005; 26: 175–179.

15. Ng CC, Lee LC, Han WH. Use of three-dimensional ultrasound scan to assess the clinical importance of midurethral placement of the tension-free vaginal tape (TVT) for treatment of incontinence. *Int Urogynecol J* 2005; 16: 220–225.

16. Dietz HP, Mouritsen L, Ellis G, Wilson PD. How important is TVT location? *Acta Obstet Gynecol Scand* 2004; 83: 904–908.

17. Tunn R, Picot A, Marschke J, Gauruder-Burmester A. Sonomorphological evaluation of polypropylene mesh implants after vaginal mesh repair in women with cystocele or rectocele. *Ultrasound Obstet Gynecol* 2007; 29: 449–452.

18. Svabik K, Martan A, Masata J, El Haddad R. Vaginal mesh shrinking – ultrasound assessment and quantification. *Int Urogynecol J* 2009; 20: S166.

19. Erdmann M, Shek KL, Dietz HP. Mesh contraction: myth or reality? *Am J Obstet Gynecol* 2011; 204: 173.e1–e4.