



Deutsche Gesellschaft für Gynäkologie und Geburtshilfe e.V.

Leitlinien, Empfehlungen, Stellungnahmen
Stand September 2004

2. Allgemeine Gynäkologie und gynäkologische Onkologie
- 2.3. Urogynäkologie
- 2.3.11. Empfehlungen zur Sonographie des unteren Harntrakts

Arbeitsgemeinschaft Urogynäkologie und Beckenbodenrekonstruktion e.V. (AGUB) (Deutschland), Arbeitsgemeinschaft Urogynäkologie und rekonstruktive Beckenbodenchirurgie (Österreich), Arbeitsgemeinschaft Urogynäkologie (Schweiz)

Aktualisierte Empfehlungen zur Sonographie im Rahmen der urogynäkologischen Diagnostik

Updated Recommendations on Ultrasonography in Urogynecology

Summary

Ultrasound is a supplementary, unrenounceable diagnostic procedure in urogynecology, perineal, introital and endoanal ultrasound are the most recommended techniques.

The position and mobility of the bladder neck can be demonstrated. In patients undergoing diagnostic workup for urge symptoms, ultrasound occasionally demonstrates urethral diverticula, leiomyomas, and cysts in the vaginal wall. These findings will lead to further diagnostic assessment. The same applies to the demonstration of bladder diverticula, foreign bodies in the bladder, and bullous edema.

With endoanal ultrasound different parts of the sphincter ani muscle can be evaluated.

Recommendations for the standardized use of urogenital ultrasound are given.

Keywords: ultrasound, incontinence, prolapse, pelvic floor disorders

Zusammenfassung:

Die Sonographie ist ein unverzichtbarer Bestandteil der urogynäkologischen Diagnostik. Dabei werden vor allem die Perineal-, die Introitus- und die Endoanalsonographie verwendet. Die Position und die Mobilität des Blasenhalses können beurteilt werden. Bei der Abklärung von Drangsymptomen können manchmal Urethradivertikel, Myome und Zysten in der Vaginalwand mit dem Ultraschall erkannt werden und dann zu einer weiterführenden Diagnostik Anlass geben. Das gleiche gilt für Blasendivertikel, Blasen-tumore, Fremdkörper in der Blase und bullöse Ödeme. Mit der Endoanalsonographie können die verschiedenen Anteile des analen Sphinkters beurteilt werden. Empfehlungen für ein standardisiertes Vorgehen beim Einsatz von Ultraschall werden gegeben.

Einleitung

Die Sonographie hat sich im Rahmen der Diagnostik von Inkontinenz und Beckenbodenfunktionsstörungen einen festen Stellenwert erobert und radiologische Techniken weitgehend abgelöst. Die Durchsicht der internationalen Literatur zeigt, dass die aktuellen Studien zur morphologischen Diagnostik mehrheitlich mittels Sonographie durchgeführt werden. Dabei werden verschiedene Ultraschalltechniken und Auswerteverfahren angewendet, die häufig den einen Vergleich zwischen den verschiedenen Untersuchungen nicht zulassen.

Nachdem 1995 beim ersten Konsensusmeeting Urogynäkologische Sonographie in Zürich erstmals Empfehlungen zur Standardisierung der Ultraschalluntersuchungen in der Urogynäkologie erarbeitet wurden, fand am 15. und 16.11.03 in Berlin das 2. Treffen statt. Ziel war es, die internationale Literatur zu der Thematik zusammenzutragen und die Empfehlung entsprechend dem derzeitigen Stand der Forschung zu aktualisieren. Der Fokus lag dabei ausschließlich auf der Sonographie; andere bildgebende Verfahren, die in der Abklärung von Inkontinenz und Prolaps zur Anwendung kommen, wurden nicht berücksichtigt. Die Endoanalsonographie wurde neu in die aktualisierten Empfehlungen aufgenommen.

Untersuchungstechniken

Prinzipiell können zwei verschiedene sonographische Untersuchungsmethoden unterschieden werden:

1. Endosonographische Applikationen: Endoanalsonographie
2. Externe Applikationen: Perineal-/Introitus-/Abdominalsonographie

Die endosonographischen Methoden führen zu sondeninduzierten Veränderungen der Blasenanatomie (1). Die transabdominale Methode wurde bis auf die Restharnbestimmung zugunsten anderer externer Applikationen verlassen. Die Wahl einer Technik hängt jedoch v. a. von der Verfügbarkeit der Ultraschallgeräte und der entsprechenden Sonden ab. Die gynäkologisch-geburtshilfliche Sonographie verwendet vor allem Sonden, welche für die Introitus- oder Perinealsonographie geeignet sind. Die verwendeten Ultraschallfrequenzen sind abhängig von der verfügbaren Ultraschallsonde und der bevorzugten Untersuchungsmethode. Bei der Perinealsonographie von Frequenzen von 3,5-5 MHz und bei der Introitussonographie von 5-7,5 MHz verwendet.

In diesem Konsensuspapier wird aufgrund des überwiegenden Einsatzes dieser Methoden auf Perineal- und Introitussonographie sowie die Endoanalsonographie eingegangen. Die endourethrale und die dreidimensionale Sonographie befindet sich noch im experimentellen Stadium.

Bilddarstellung

Folgende Strukturen und Organe können sonographisch dargestellt werden: Blase, Urethra, Symphyse, Vagina, Rektum und Uterus. Dabei bestehen aber methodenbedingte Unterschiede. Die Wahl der Ultraschallfrequenz beeinflusst wesentlich die Bilddarstellung. Dabei spielen die Ultraschallfrequenz und der Abbildungs-

winkel eine große Rolle. Die Introitus- und Perinealsonographie ermöglichen eine Panoramasicht des kleinen Beckens.

Die Verbesserung der Ultraschallgeräte führte in den letzten Jahren zu einer besseren Auflösung und Darstellung der Strukturen, so dass z. B. die Markierung der Urethra mittels transurethralem Katheter heute nicht mehr notwendig ist.

Bildrichtung

Neue Ultraschallgeräte sind meistens mit Software ausgerüstet, die eine Bildrotation erlaubt, womit es möglich ist, kraniale Partien oben im Bild darzustellen. Für die Darstellung von urogynäkologischen Ultraschallbildern wird entsprechend der DEGUM empfohlen, kranial im Bild oben darzustellen (Abb. 1). Diese Darstellungsart entspricht derjenigen, wie sie prozentual am häufigsten für die gynäkologische Transvaginalsonographie angewendet wird (2), sowie der von Merz (3) und Bernaschek (2) empfohlenen Bildrichtung

Auswertungsmethoden

Resultate urogynäkologischer Ultraschalluntersuchungen sollten quantitativer und qualitativer Natur sein. Parameter zur Quantifizierung sind wichtig für die prä- und posttherapeutischen Vergleiche und somit Faktoren der Qualitätskontrolle und von wissenschaftlichen Fragestellungen. Erhoben werden sollen der retrovesikale Winkel und die Lage des Meatus urethrae internus. Zur Bestimmung der Lage des Meatus urethrae internus wurden bisher verschiedene Methoden untersucht und auf deren Reproduzierbarkeit überprüft (4), (5), (6). Bei der Perinealsonographie wird dabei die Symphyse als stabile Struktur verwendet, welche das Ziehen einer zuverlässigen Referenzlinie (zentrale Symphysenlinie) erlaubt (Abb. 2). In der Introitussonographie dient die Fortsetzung der Achse des Ultraschallkopfes als Referenzlinie. Für beide Auswertungsmethoden wurde eine gute Reproduzierbarkeit festgestellt. Optimal ist als Referenzachse eine reproduzierbare anatomische Struktur. Die Referenzachse soll in wissenschaftlichen Publikationen exakt und nachvollziehbar definiert werden. Als qualitative Parameter sollen die Trichterbildung der proximalen Urethra sowie Lage und Mobilität (starr, mobil) der Urethra und des Blasenbodens (Zystozele, Deszensus: vertikal, rotatorisch, fehlend) beschrieben werden, wobei diese Begriffe deskriptiver Natur sind und nicht eindeutig definiert sind (Tab. 1). Mittels Introitussonographie und Vaginalsonographie ist die komplette Darstellung der Symphyse meistens nicht möglich. Bisher gilt für diese Methoden die untere Symphysenkante als Referenzpunkt (Abb. 3) (7), (8), (9), (10). Diese Auswertung ergibt aber nur dann zuverlässige Resultate, wenn streng darauf geachtet wird, dass die Ultraschallsonde in Ruhe, beim Pressen, beim Husten und bei der Beckenbodenkontraktion stets in der gleichen Position gehalten wird. Beide Verfahren sind in der Klinik und in der Wissenschaft etabliert und werden je nach Verfügbarkeit angewendet.

Untersuchungsposition

Die Position der Patientin hat Einfluss auf die Untersuchungsergebnisse: Die Messung der quantitativen Parameter zeigt, dass der Meatus urethrae internus im Ste-

hen tiefer liegt und der retrovesikale Winkel größer ist. Die gemessenen Unterschiede sind aber insgesamt gering und für die klinische Beurteilung ohne Bedeutung, sofern die Bilder konsequent in der gleichen Position ausgemessen werden (11). Die qualitativen Parameter werden so beeinflusst, dass die Trichterbildung an der stehenden Probandin häufiger gefunden wird und der Deszensus des Blasenbodens ausgeprägter ist. Die Untersuchung an der auf dem gynäkologischen Stuhl liegenden Frau wird aus Praktikabilitätsgründen vorgezogen. Manchmal kann jedoch ein Blasenhalstrichter nur im Stehen verifiziert werden.

Blasenfüllung

Das Blasenvolumen hat nur einen geringen Einfluss auf die Distanz- und Winkelmessungen (12, 13). Nach Dietz ist allerdings der Blasenhal mobil, wenn die Blase leer ist (14). Bei größeren Blasenvolumina gelingt das Auffinden des Blasenhalstrichters besser. Die Untersuchung soll bei einer Blasenfüllung von 300 ml durchgeführt werden: Diese entspricht der vielerorts gebräuchlichen Blasenfüllung für die urodynamische Untersuchung. Standardisierte Blasenvolumina ermöglichen einen Vergleich von prä- und posttherapeutischen Befunden.

Beeinflussung der Resultate durch Sondenauflage

Um ein Ultraschallbild zu erhalten, muss die Sonde Körperkontakt haben. Dieser Kontakt ist abhängig von der Methode und vom Applikationsort. Die endosonographischen Methoden beeinflussen die urethrovesikale Anatomie deutlicher als die externen Applikationen (1). Unterschiedlicher Anpressdruck der Ultraschallsonde kann Veränderungen der Messwerte (retrovesikaler Winkel) und Position des Meatus urethrae internus) bedingen (12). Die Untersuchung soll mit einem minimal erforderlichen Anpressdruck durchgeführt werden.

Funktionstests

Funktionstests (Inkontinenzprovokationstests) in der Inkontinenzdiagnostik sind Pressen und Husten. Die Resultate der beiden Tests unterscheiden sich bezüglich der Lage des Meatus urethrae internus und der Winkelmessung (12). Die Blasenhalmobilität ist beim Pressen größer als beim Husten, weil das Pressen mit einer Beckenbodenrelaxation, Husten mit einer –kontraktion verbunden ist (5). Für die Quantifizierung der Mobilität ist das Pressen als Test dem Husten vorzuziehen.

Die sonographische Untersuchung soll in vier Funktionszuständen durchgeführt werden: In Ruhe, beim Pressen, beim Husten und bei der Beckenbodenkontraktion. In der klinischen Anwendung ist es möglich, der Patientin die Elevation des Blasenhalbes bei der Kontraktion im Sinne eines visuellen Biofeedbacks zu demonstrieren (15), (16), (17). Für wissenschaftliche Studien sollte der intrabdominale Druck beim Pressen oder Husten kontrolliert werden.

Es gilt auch zu bedenken, dass die Auswertung durch technische Gegebenheiten (z.B. Framerate bei Videoaufnahmen) unter Umständen limitiert sein kann, so dass schnelle Bewegungen nicht in ihrer maximalen Exkursion dokumentiert werden können.

In Tabelle 1 sind die Begriffe zusammengestellt, die deskriptiv verwendet werden, aber nicht eindeutig definiert sind.

Klinische Anwendung:

In der klinischen Anwendung wurde eine Korrelation zwischen der Diagnose einer Stressharninkontinenz sowie dem sonographischen Nachweis einer Trichterbildung sowie mit der Blasenhalsmobilität im Ultraschall demonstriert. Eine ausgeprägte Trichterbildung ohne wesentliche sonstige Mobilität ist nur im Ultraschall zu erfassen, nicht aber bei der klinischen Untersuchung. Schär et al. haben eine deskriptive Methode zur Beurteilung der Größe des Trichters beschrieben (18). Die Mobilität des Blasenhalses ist ebenfalls mit dem Auftreten von Stressharninkontinenz assoziiert. Allerdings besteht eine erhebliche Überlappung zwischen den Befunden bei kontinenten und inkontinenten Patientinnen. Eine verbindliche Definition von "Hypermobilität" liegt bislang nicht vor. Eine Interpretation des sonographischen Befundes scheint nur im Zusammenhang mit den klinischen und urodynamischen Befunden im Rahmen der Operationsplanung sinnvoll.

Es ist möglich, im Ultraschall den Deszensus der verschiedenen Kompartimente zu verifizieren. Allerdings ist die klinische Beschreibung des Deszensus weiterhin der Gold-Standard. Die klinische Untersuchung korreliert mit dem Ultraschallbefund (19). Der Deszensus der vorderen Vaginalwand mit Ausbildung einer Zystozele ist sonographisch gut erfassbar. Es wurde ultrasonographisch verschiedene Pathologien beschrieben, wie z.B. paravaginale Defekte. Die Datenlage ist aber spärlich und die klinische Relevanz nicht belegt.

Bei der Abklärung von Drangsymptomen können manchmal Urethradivertikel, Myome und Zysten in der Vaginalwand mit dem Ultraschall erkannt werden und dann zu einer weiterführenden Diagnostik Anlass geben. Das gleiche gilt für Blasendivertikel, Blasentumore, Fremdkörper in der Blase und bullöse Ödeme (20).

Bislang wurde nur in einer einzigen Publikation die Korrelation von Blasenwanddicke und Dranginkontinenz beschrieben (21). Die klinische Bedeutung dieses Messwertes ist noch unklar.

Einsatzmöglichkeiten des Ultraschalls in der perioperativen Beurteilung

Bei postoperativen Blasenentleerungsstörungen nach der spannungsfreien Einlage von Polypropylenebändern ist eine sonographische Beurteilung der Bandlage im Verhältnis zur Urethra zu empfehlen. Dabei können die Lage und die Konfiguration des Bandes von Bedeutung sein (22). Die Untersuchung sollte in Ruhe und beim Pressen erfolgen.

Nach Kolposuspensionen können die Lage und die Mobilität des Blasenhalses und der retrovesikale Winkel beurteilt werden. Ein Zusammenhang zwischen Urgeproblematik und Blasenentleerungsstörungen und bestimmten Messwerten wird kontrovers diskutiert (23), (24). Die Rezidivstressinkontinenz ist postoperativ mit einer persistierenden Hypermobilität und einer Trichterbildung signifikant assoziiert.

iert Intraoperativ angewendet kann die Position des Blasenhalbes sonographisch objektiviert werden (10).

Endoanalsonographie

Die Indikation zur Durchführung einer Endoanalsonographie sind die Analinkontinenz, Tumoren, Abklärung analer Schmerzen und die prä- und postoperative Beurteilung bei Rekonstruktion des analen Schließmuskels (25, 26, 27, 28, 29, 30).

Technische Voraussetzungen sind ein 10 MHz-Hochfrequenzschallkopf mit einer 360°-Sonde.

Die Untersuchung beginnt in Höhe der U-förmigen Schlinge des Puborektalis-muskels, die Sondenzugrichtung ist von kranial nach kaudal. Dabei wird der Analkanal auf drei anatomisch definierten Leveln beschrieben.

Im Einzelnen werden das Subepithelium, der M. sphincter ani internus, die Longitudinalmuskulatur und der M. sphincter ani externus beschrieben. Dabei werden die Dicke die Symmetrie, die Kontinuität und die Echodichte beurteilt.

Beim M. sphincter ani internus (IAS) werden die folgenden Pathologien beschrieben:

- IAS > 3,5 mm in jedem Alter pathologisch
- IAS > 5 mm: hereditäre Myopathie
- Lokalisierte Verdickungen; z.B. Leiomyome
- IAS < 2 mm : Muskelatrophie, Analinkontinenz, Traumen, Geburten
- IAS - Unterbrechung: Traumen, Geburten

Beim M. sphincter ani externus (EAS) werden die folgenden Pathologien beschrieben:

- Verlust der Kontinuität bedeutet Abnormalität
- Partielle oder komplette Muskelabrisse
- Veränderungen in der Echodichte: Hämatome, Verkalkungen
- Sphinkteratrophie

Die Genauigkeit, Spezifität, Sensitivität für Sphinkterdefekte liegt zwischen 83-100% (31). Allerdings besteht keine eindeutige Korrelation zwischen der Funktion des Schließmuskelapparates und sonographischen Parametern.

Restharnbestimmung

Der Ultraschall ist die Methode der Wahl zur nichtinvasiven Restharnbestimmung. Die Exaktheit der Messung ist abhängig von der Blasenfüllung, von der verwendeten Formel zur Restharnmessung und auch vom verwendeten Gerät. Falls zwischen der sonographisch bestimmten Restharnmenge und dem klinischen Befund eine Diskrepanz besteht, sollte die Restharnmenge durch Einmalkatherismus verifiziert werden.

Nephrosonographie

Bei prä- und postoperativer Notwendigkeit, den oberen Harntrakt zu beurteilen, ist die Sonographie die Methode der Wahl. Radiologische Verfahren sind nur erforderlich, wenn die Sonographie keine ausreichende Klarheit bringt.

Empfehlungen für wissenschaftliche Studien

Zur Prüfung der Vergleichbarkeit zwischen zwei Methoden oder zwischen verschiedenen Untersuchungen soll darauf geachtet werden, gleiche Grundbedingungen zu schaffen: gleicher intraabdominaler Druck (Rektaldruck), gleiche Blasenfüllung und gleiche Untersuchungsposition.

Publikationen über urogynäkologische Sonographie sollen folgende methodische Hinweise enthalten (32). Untersuchungsposition, Blasenfüllmedium und -volumen, Füllungsart (Spontananfüllung, instrumentierte Füllung), simultane Druckmessung, Art der Druckmessung (Zystometrie, Urethrometrie, Urethrozystometrie), Ultraschallkopf mit Größe sowie Ultraschallgerät (Typ und Hersteller), Schallfrequenz, Bildorientierung und Untersuchungsmethode (Introitus-, Perineal-, Vaginal- und Endoanalsonographie)

Ultraschallbilder sollen hierfür mit folgender Bildrichtung dargestellt werden: kranial ist im Bild oben und ventral im Bild rechts.

Schlussbemerkung

Die Sonographie ist eine ergänzende Untersuchung in der urogynäkologischen Diagnostik. Sie ermöglicht die funktionell-morphologische Dokumentation. Eine zuverlässige urogynäkologische Diagnostik basiert weiterhin auf den Eckpfeilern Anamnese, klinische Untersuchung, Urodynamik und Bildgebung. Die Ausbildung in urogynäkologischer Sonographie soll im Rahmen dieser urogynäkologischen Funktionsdiagnostik wahrgenommen werden.

Tabelle 1

- * Hypermobilität des Blasenhalses
- * Überkorrektur nach Kolposuspension
- * Urethrakinking
- * Funneling/Trichterbildung
- * rotatorischer/vertikaler Deszensus
- * Zystozele

Literatur

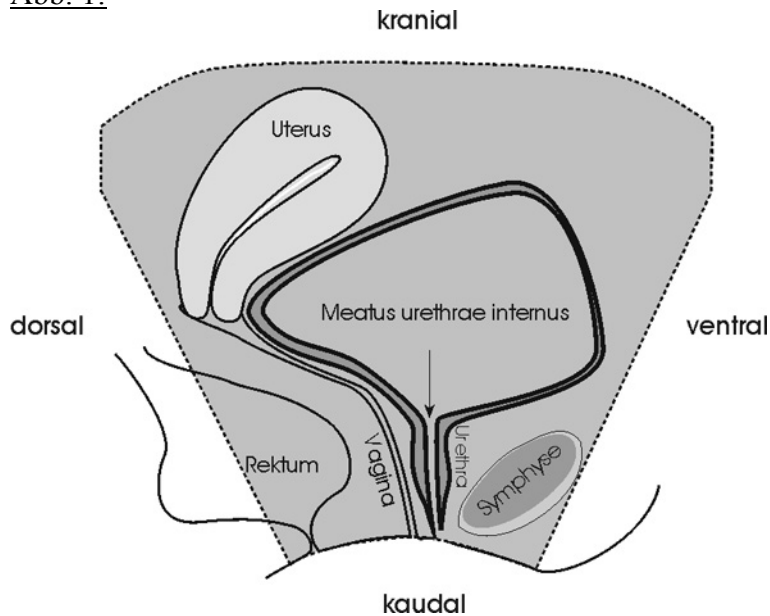
- (1) Koelbl H, Hanzal E. Imaging of the lower urinary tract. *Curr Opin Obstet Gynecol* 1995; 7(5):382-385.
- (2) Bernaschek G. Empfehlungen für eine einheitliche endosonographische Dokumentation in Geburtshilfe und Gynäkologie. *Ultraschall Klin Prax* 1989; 4:45-48.
- (3) Merz E. Standardisierung der Bilddarstellung bei der transvaginalen Sonographie. *Gynäkol Geburtsh* 1991; 1:37-38.
- (4) Schaer GN, Koechli OR, Schuessler B, Haller U. Perineal ultrasound for evaluating the bladder neck in urinary stress incontinence. *Obstet Gynecol* 1995; 85(220):224.
- (5) Peschers UM, Vodusek DB, Fanger G, Schaer GN, DeLancey JO, Schuessler B. Pelvic muscle activity in nulliparous volunteers. *Neurourol Urodyn* 2001; 20(3):269-275.
- (6) Pregazzi R, Sartore A, Bortoli P, Grimaldi E, Troiano L, Guaschino S. Perineal ultrasound evaluation of urethral angle and bladder neck mobility in women with stress urinary incontinence. *BJOG* 2002; 109(7):821-827.
- (7) Bader W, Degenhardt F, Kauffels W, Nehls K, Schneider J. Sonomorphologische Parameter der weiblichen Stressharninkontinenz. *Ultraschall Med* 1995; 16(4):180-185.
- (8) Schwenke A, Fischer W. Urogenitalsonographie bei weiblicher Harninkontinenz. *Gynäkol Prax* 1994; 16:683-694.
- (9) Viereck V, Pauer HU, Bader W, Lange R, Viereck N, Emons G et al. Ultrasound imaging of the lower urinary tract in women before and after colposuspension: a 6-month follow-up. *Ultraschall Med* 24, 340-344. 2003.
- (10) Viereck V, Pauer HU, Oppermann M, Hilgers R, Gauruder-Burmester A, Lange R et al. Introital ultrasound of the lower genital tract before and after colposuspension: a four-year objective follow-up. *Ultrasound Obstet Gynecol*, in press. 2004.
- (11) Dietz HP, Clarke B. The influence of posture on perineal ultrasound imaging parameters. *Int Urogynecol J Pelvic Floor Dysfunct* 2001; 12(2):104-106.
- (12) Schaer GN, Koechli OR, Schuessler B, Haller U. Perineal ultrasound: determination of reliable examination procedures. *Ultrasound Obstet Gynecol* 1996; 7(5):347-352.
- (13) Mouritsen L, Bach P. Ultrasonic evaluation of bladder neck position and mobility: the influence of urethral catheter, bladder volume, and body position. *Neurourol Urodyn* 1994; 13(6):637-646.
- (14) Dietz HP, Wilson PD. The influence of bladder volume on the position and mobility of the urethrovesical junction. *Int Urogynecol J Pelvic Floor Dysfunct* 1999; 10(1):3-6.
- (15) Peschers UM, Gingelmaier A, Jundt K, Leib B, Dimpfl T. Evaluation of pelvic floor muscle strength using four different techniques. *Int Urogynecol J Pelvic Floor Dysfunct* 2001; 12(1):27-30.
- (16) Dietz HP, Wilson PD, Clarke B. The use of perineal ultrasound to quantify levator activity and teach pelvic floor muscle exercises. *Int Urogynecol J Pelvic Floor Dysfunct* 2001; 12(3):166-168.
- (17) Bo K, Sherburn M, Allen T. Transabdominal ultrasound measurement of pelvic floor muscle activity when activated directly or via a transversus abdominis muscle contraction. *Neurourol Urodyn* 2003; 22(6):582-588.
- (18) Schaer GN, Perucchini D, Munz E, Peschers U, Koechli OR, DeLancey JO. Sonographic evaluation of the bladder neck in continent and stress-incontinent women. *Obstet Gynecol* 1999; 93(3):412-416.
- (19) Dietz HP, Haylen BT, Broome J. Ultrasound in the quantification of female pelvic organ prolapse. *Ultrasound Obstet Gynecol* 18, 511-514. 2001.
- (20) Tunn R, Petri E. Introital and transvaginal ultrasound as the main tool in the assessment of urogenital and pelvic floor dysfunction: an imaging panel and practical approach. *Ultrasound Obstet Gynecol* 2003; 22(2):205-213.
- (21) Khullar V, Salvatore S, Cardozo L, Bourne TH, Abbott D, Kelleher CJ. A novel technique for measuring bladder wall thickness in women using transvaginal ultrasound. *Ultrasound Obstet Gynecol* 3, 220-223. 1994.
- (22) Kociszewski J, Bageci S. TVT - Sonographische Beobachtungen im Hinblick auf die korrekte Lage und Funktion des TVT-Bandes unter Berücksichtigung der individuellen Urethralänge. *Geburtshilfe und Frauenheilkunde* 63, 640-647. 2003.

2.3.11. Empfehlungen zur Sonographie des unteren Harntrakts

-
- (23) Dietz HP, Wilson PD, Clarke B, Haylen BT. Irritative symptoms after colposuspension: are they due to distortion or overelevation of the anterior vaginal wall and trigone? *Int Urogynecol J Pelvic Floor Dysfunct* 2001; 12(4):232-235.
 - (24) Martan A, Masata J, Halaska M, Voigt R. Ultrasound imaging of the lower urinary system in women after Burch colposuspension. *Ultrasound Obstet Gynecol* 2001; 17(1):58-64.
 - (25) Buhr HJ, Kroesen AJ. Rolle der Bildgebung bei Analinkontinenz. Endosonographie. [The importance of diagnostics in faecal incontinence. Endosonography]. *Chirurg* 2003; 74(1):4-14.
 - (26) Kumar A, Scholefield JH. Endosonography of the anal canal and rectum. *World J Surg* 2000; 24(2):208-215.
 - (27) Nielsen MB. Endosonography of the anal sphincter muscles in healthy volunteers and in patients with defecation disorders. *Acta Radiol Suppl* 1998; 416:1-21.
 - (28) Rottenberg GT, Williams AB. Endoanal ultrasound. *Br J Radiol* 2002; 75(893):482-488.
 - (29) Schafer R, Heyer T, Gantke B, Schafer A, Frieling T, Haussinger D et al. Anal endosonography and manometry: comparison in patients with defecation problems. *Dis Colon Rectum* 1997; 40(3):293-297.
 - (30) Soffer EE, Hull T. Fecal incontinence: a practical approach to evaluation and treatment. *Am J Gastroenterol* 2000; 95(8):1873-1880.
 - (31) Sultan AH, Kamm MA, Talbot IC, Nicholls RJ, Bartram CI. Anal endosonography for identifying external sphincter defects confirmed histologically. *Br J Surg* 1994; 81(3):463-465.
 - (32) Bump RC, Mattiasson A, Bo K, Brubaker LP, DeLancey JO, Klarskov P et al. The standardization of terminology of female pelvic organ prolapse and pelvic floor dysfunction. *Am J Obstet Gynecol* 1996; 175(1):10-17.

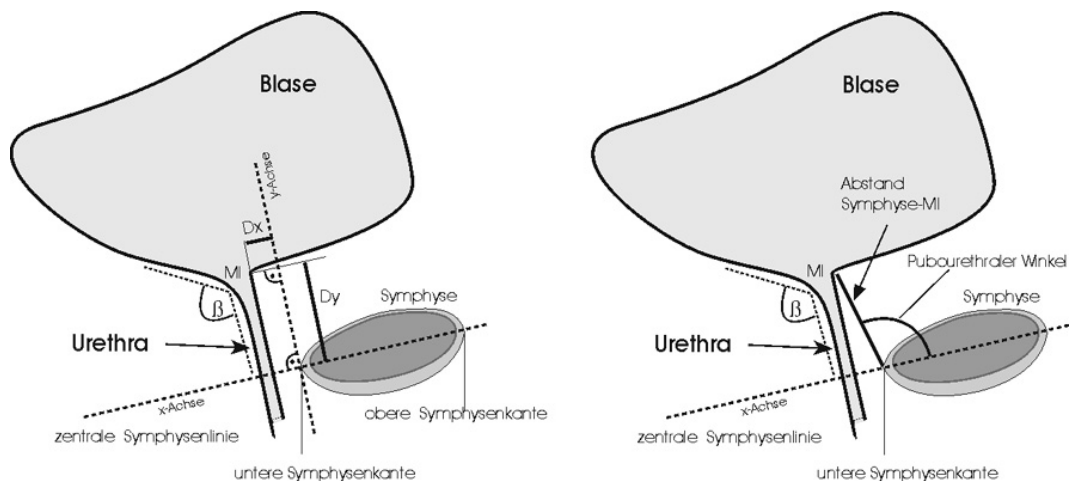
Abbildungslegenden

Abb. 1:



Darstellung des sonographischen Urogenitalsitus entsprechend den Empfehlungen von Bernaschek (2) und Merz (3) für die gynäkologische Vaginalsonographie. Kraniale Strukturen werden im Bild oben, kaudale Anteile im Bild unten dargestellt. Ventral wird rechts und dorsal links abgebildet.

Abb. 2:



Auswertungsmethoden für die Position des Meatus urethrae internus (MI) und für den Winkel β .

Links: Ausmessung der Lage des MI in einem Koordinatensystem. Das Koordinatensystem basiert auf einer durch die Symphyse gezogenen zentralen Symphysenlinie (x-Achse) und einer Fallgeraden (y-Achse) zur x-Achse bei der unteren

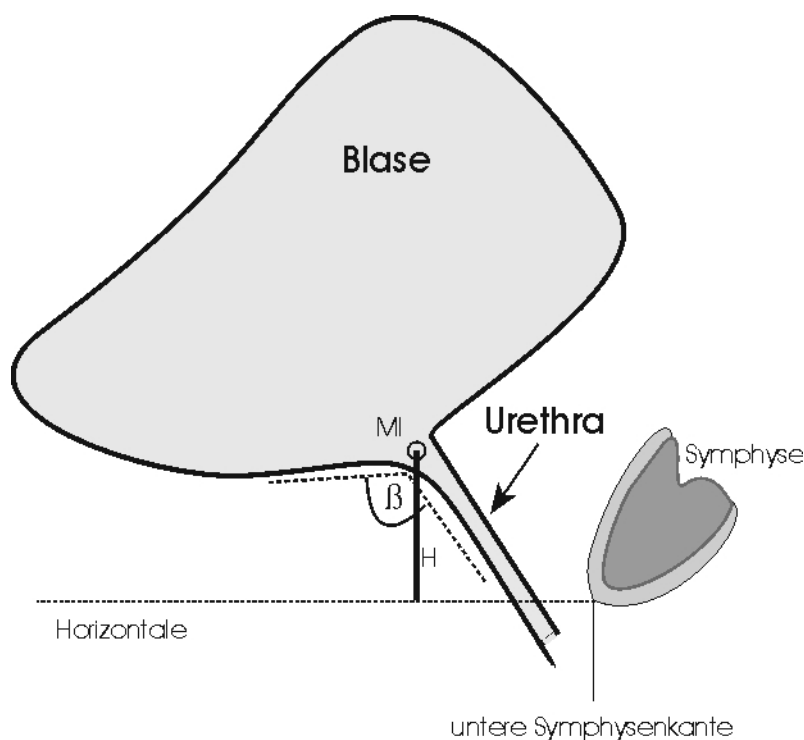
2.3.11. Empfehlungen zur Sonographie des unteren Harntrakts

Symphysenkante. Dx ist der Horizontalabstand des kranioventralen Urethra-Abganges aus der Blase zur y-Achse.

Rechts: Ausmessung der Lage des MI mit einer Distanz und einem Winkel. Gemessen wird der Abstand des MI zur unteren Symphysenkante sowie der Winkel, welcher die Distanzgerade zur zentralen Symphysenlinie bildet (pubourethraler Winkel).

Der retrovesikale Winkel β wird bei beiden Methoden gleich bestimmt, indem der eine Winkelschenkel entlang dem Blasenboden und der andere entlang der dorsalen Urethraabgrenzung gezogen wird.

Abb. 3:



Höhenmessung des Meatus urethrae internus (MI) mittels Introitussonographie: Von der unteren Symphysenkante aus wird eine Horizontale gezogen. Die Höhe des MI wird als Abstand des MI zur Horizontalen gemessen. Bei der Messung zwischen Ruhe, Pressenud Beckenbodenkontraktion muß streng auf eine unveränderte Position des Ultraschallkopfes geachtet werden.

Erstveröffentlichung im Jahr 1996.

Aktualisierung im Jahr 2004.

Publiziert: FRAUENARZT 45(2004), 473 ff.

Autoren:

R. Tunn, G. Schaer, U. Peschers, W. Bader, A. Gauruder, E. Hanzal, H. Koelbl,
D. Koelle, D. Perucchini E. Petri, P. Riss, B. Schuessler, V. Viereck

Korrespondierende Autorin:

Priv.-Doz. Dr. med. Ursula Peschers
Frauenklinik
Amperkliniken
Konrad-Adenauer-Str. 30
85221 Dachau

© *Deutsche Gesellschaft für Gynäkologie und Geburtshilfe e.V.*