

Untersuchungs- und Abklärungsmethoden

# Beckenbodenstörungen: Inkontinenz

Die urogynäkologische Abklärung von Beckenbodenstörungen bei der Frau soll auf eine formulierte Fragestellung fokussieren und die möglichen therapeutischen Antworten im Auge behalten. Genaue Anamnese und klinische Untersuchung sind auch für die nicht urogynäkologisch ausgerichtete Grundversorgerin und Gynäkologin problemlos möglich und meistens zielführend. Der vorliegende Artikel gibt eine Übersicht über erforderliche und sinnvolle Abklärungsuntersuchungen.

## Inkontinenz

### Anamnese Inkontinenz

Eine sorgfältige und empathisch erhobene Anamnese ist entscheidend, um die Art und das Ausmass der Inkontinenz zu erfassen und den Leidensdruck zu beurteilen. Solange man keine Wissenschaft betreibt, ist es angenehmer, der Patientin Zeit zum Erzählen einzuräumen als Fragebögen abzuarbeiten. Während es selbstverständlich ist, dass wir im Gespräch Stressinkontinenz- und Dranginkontinenzsymptome abfragen, geht die Frage nach der Qualität der Miktion gerne vergessen. Erfahrungsgemäss beeindrucken obstruktive Symptome weniger und werden auch seltener spontan berichtet. Sehr praktisch ist ein *Miktionskalender*, der zur Folgekonsultation von der Patientin ausgefüllt wird. Er ist ein sehr einfaches und informatives Diagnoseinstrument: Ein Protokoll mit stündlichen kleinvolumigen Miktionen macht die Diagnose einer überaktiven Blase sehr wahrscheinlich (vorausgesetzt, eine Harnretention ist ausgeschlossen). Ein Protokoll mit 5 bis 7 grossvolumigen Miktionen ohne nächtliches Wasserlösen schliesst eine Drangproblematik aus.

### Basisabklärung Inkontinenz

Eine gynäkologische Basisuntersuchung erkennt grobe Pathologien oder einen relevanten Genitalprolaps. Wichtig: Die Patientin mit voller Blase einbestellen, so können Belastungstests durchgeführt und eine klinische Blasenkapazität gemessen werden. Noch wichtiger ist es, am Schluss der Untersuchung sonographisch den Resturin zu bestimmen, sonst übersieht man die Retention (1). Resturin bis 50ml ist normal. Eine relevante Retention kann therapeutische Entscheide komplett ändern! Einmalig gemessene erhöhte Resturinmengen soll man nachkontrollieren, Wasserlösen in der Arztpraxis ist störungsanfällig, Folgekontrollen können normal sein (2). Bei der Untersuchung achtet man speziell auf den urethrovesikalen Übergang in Ruhe und beim Pressen, um die Mobilität beziehungsweise Fixation der suburethralen Region zu beurteilen. Man beschreibt die Situation als „hypermobile Urethra“ oder altmodischer als „Urethrozyklenbildung beim Pressen“ und gegenteilig als „starre Urethra“. Während eine übermobile Urethra eine optimale Voraussetzung für eine Operation ist (man gibt der Harnröhre mit

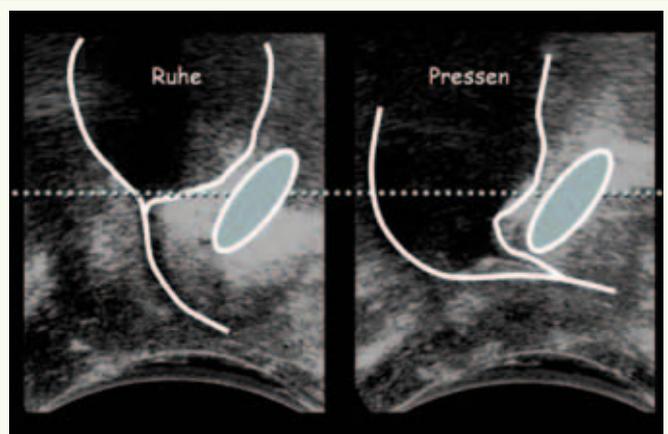


Dr. med. Daniel Passweg  
Zürich

dem Band die Aufhängung zurück), wird bei einer starren Urethra der Erfolg ausbleiben (3). Die Perineal – oder Introitussonographie bestätigen den klinischen Eindruck (siehe unten).

Die Urethralinsuffizienz ist durch klinische Belastungstests (Hustentest) im Liegen und Stehen problemlos erkennbar; ob man zwingend tonometrisch apparativ beweisen muss (Urethrotonometrie unter Belastung (s. unten)), dass während Inkontinenzepisodes der Druck in der Blase höher wird als der Druck in der insuffizienten Urethra, darf man zu Recht in Frage stellen, Flüssigkeiten folgen bekanntlich dem Druckgefälle (4): Randomisierte Studien zeigen, dass das Resultat bei der chirurgischen Behandlung der reinen Belastungsinkontinenz nicht schlechter wird, wenn man sich bei der Indikationsstellung nicht auf die Urodynamik sondern allein auf die Klinik verlässt (5). Auch führt die Integration urodynamischer Befunde bei Patientinnen mit dem klinischen Bild der SUI (stress urinary incontinence) nur ganz selten zu einer Strategie

ABB. 1 Belastungsinkontinenz



Eröffnen des urethrovesikalen Winkels, trichterförmiges Eröffnen der proximalen Urethra, rotatorischer Blasenbodendeszensus, übermobile Urethra

gieänderung im Therapieplan (6). Bei positivem Belastungstest stabilisiert man die mittlere Urethra mit den Fingern oder mit der Kornzange und gibt ihr so das verlorene Widerlager oder Hypomochlion zurück und wiederholt den Hustentest (Bonney-Test) mit der Absicht, die postoperative Situation punkto Kontinenz zu antizipieren: Man imitiert das postoperative Resultat einer Bändeinlage.

**Beckenbodentesting**

Man beurteilt die Kontraktionskraft des Beckenbodens, indem man die Patientin bei der Tastuntersuchung auffordert, die Levatormuskulatur zu kontrahieren. Man bedient sich einer (Oxford-) Skala von 0 bis 5. Ein stark tonisierter Beckenboden ist bei der OAB typisch (eigene Beobachtung). Ein schwacher Levator lässt auf Verbesserung der Kontinenz durch Physiotherapie hoffen.

**Urinuntersuchung**

Bei Drangbeschwerden wird der Urin untersucht. Im Urinstatus steht die erhöhte Leukozytenzahl für ein entzündliches Geschehen und differenziert zwischen Kolonisation und Infektion (7). Die positive Trockenchemie (Teststreifen) für Leukozyten-Esterase, Nitrit und Blut zeigt eine relevante Blasenbakteriurie mit guter Sensitivität und Spezifität an (8,9). Falsch negative Teststreifen sind aber möglich und es kann sich bei entsprechender Klinik lohnen,

ein unauffälliges Resultat zu ignorieren (10) und eine Urinkultur anzusetzen oder bei der symptomatischen Patientin auch schon bei wenigen CFUs (colony forming units) ( $> 10^2$  und nicht erst bei  $> 10^5$ ) ein Antibiotogramm anfertigen zu lassen (11). Da eine antibiotische Behandlung wesentlich billiger sein kann als die Labor Diagnostik sind empirische Therapien erlaubt. Gonokokken und atypische Organismen wie Chlamydien oder Mycoplasmen können ein Urethralesyndrom erklären. Man sucht sie mit PCR-Kits. Drangbeschwerden sind selten durch Blasentumoren verursacht. Bei Tumoren der ableitenden Harnwege findet man in der Urin- oder besser Spülzytologie (12) maligne Zellen, Leukozyten und Erythrozyten. Während eine negative Urinzytologie bei einer Sensibilität von 34% ein Malignom nicht ausschliesst, ist das positive Resultat mit 98% hoch spezifisch und ein Karzinom sehr wahrscheinlich (13). Allerdings können chronische Infekte, Steine und Manipulationen atypische Zellveränderungen hervorrufen und zu Fehlinterpretationen führen.

**Pad-Test**

Quantifizierung einer SUI: Mit dem Pad-Test (*Vorlagen-Test*) kann man die Belastungsincontinenz quantifizieren, die genaue Testanordnung kann man individuell gestalten, soll aber protokolliert sein (zum Beispiel 10-mal Husten, 10-mal Hüpfen). Die getragene Vorlage wird vor und nach der Belastung auf einer Briefwaage gewogen und der Urinverlust berechnet.

Mit dieser Untersuchung wird die Anamnese ergänzt: Man fragt nach Art und Anzahl benötigter Vorlagen.

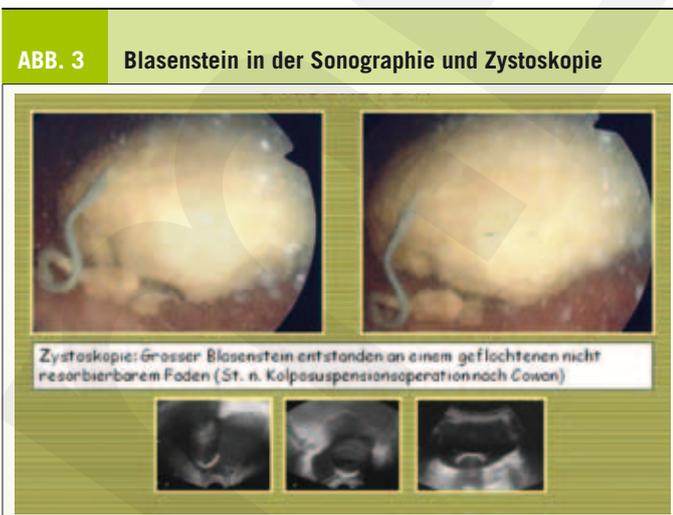
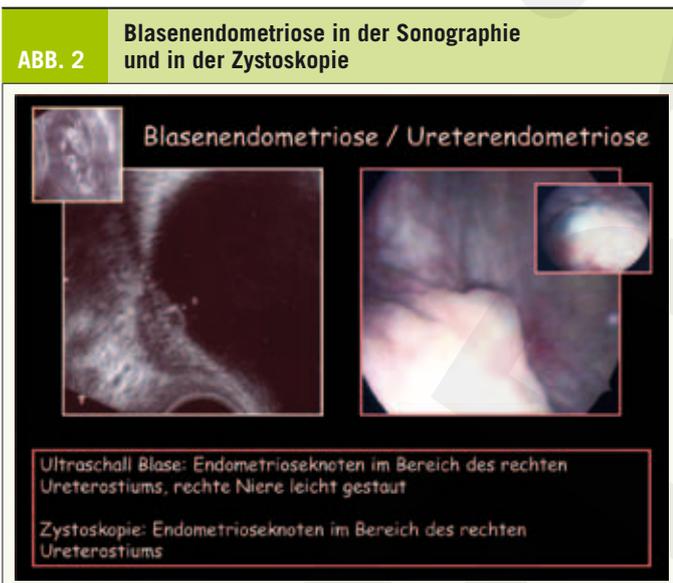
**Ultraschall**

Sehr informativ ist die Perinealsonographie (Abdominalsonde aufs Perineum aufgelegt) oder Introitussonographie (Vaginalsonde am Introitus aufgelegt). Man orientiert sich an der Symphyse und erhält eine sagittale dynamische Darstellung von Vagina, Urethra, Blase. Der rotatorische Blasenbodendeszensus beziehungsweise die übermobile Urethra mit Eröffnung des urethrovesikalen Winkels  $\beta$  und der trichterförmigen Eröffnung der proximalen Urethra („Vesikalisierung“) beim Pressen ist das typische sonographische Korrelat der Belastungsincontinenz (Abb. 1). Man erkennt im Ultraschall auch leicht relevante Blasenpathologien, die eine symptomatische Reizblase erklären können und antizipiert so Befunde der nachfolgenden zystoskopischen Untersuchung wie papilläre Blasentumore, Blasenendometriose oder Fremdkörper (Abb. 2 und 3). Festhalten, dann auch scannen oder kopieren lassen sich die Befunde ideal, indem man Blase, Urethra und Symphyse mit einem weissen deckenden Stift (z.B.: edding 751) auf dem Thermopapier nachzeichnet (Abb. 1 und 11).

**Urodynamik**

In der Gynäkologie untersuchen wir meist einfachere Krankheitsbilder wie die OAB (over active bladder) und die SUI (stress urinary incontinence), zudem wollen wir die Harnretention erkennen. Speziell bei der apparativen Untersuchung muss man sich das beschränkte Spektrum therapeutischer Antworten vor Augen halten.

Um Physiologie und Pathophysiologie des unteren Harntraktes zu verstehen, ist Urodynamik zentral. Im urogynäkologischen Alltag ist die apparative Messung in die klinische Untersuchung einzubetten. Ablauf und Ausmass der apparativen Untersuchung variieren je nach Fragestellung. Wir meinen, dass die Urodynamik darum nicht delegiert werden soll. Bei klarer klinischer Situation wie beispielsweise einer reinen SUI ist der Zusatznutzen einer apparativen Untersuchung kaum gegeben (s. oben). Bei unklaren



Inkontinenzformen und in Rezidivsituationen wird Urodynamik hingegen unerlässlich. Mit der urodynamischen Untersuchung lassen sich 3 Fragen klären:

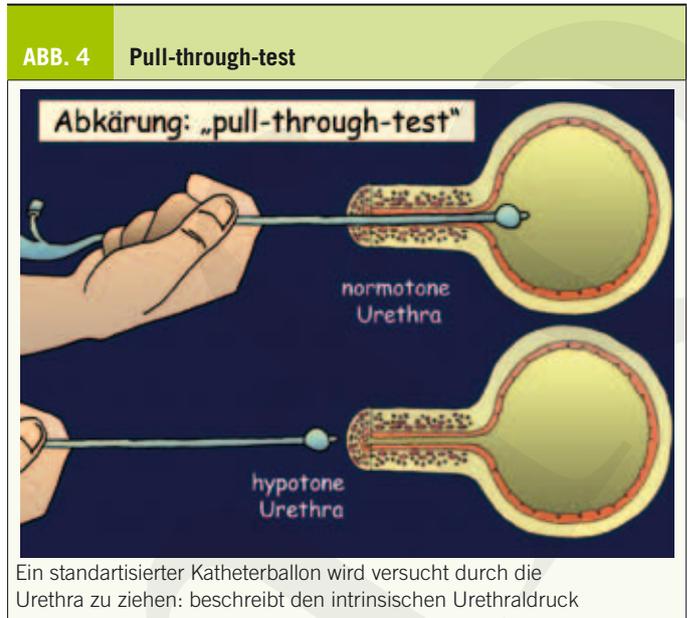
- ▶ Wie funktioniert die Urethra als Verschluss?
- ▶ Wie funktioniert die Blase als Speicher?
- ▶ Wie funktioniert die Miktion?

Prinzipiell messen wir Drücke in Urethra und Blase und mit einer Rektalsonde einen intraperitonealen Referenzdruck. So kann man eine Druckerhöhung in der Blase eindeutig einer Detrusorkontraktion zuordnen und von einem Artefakt (intraperitoneale Druckerhöhung durch Pressen) abgrenzen. Die Messungen erfolgen simultan mit Anfüllen der Blase und beim Durchziehen der Urethralsonden durch die Harnröhre.

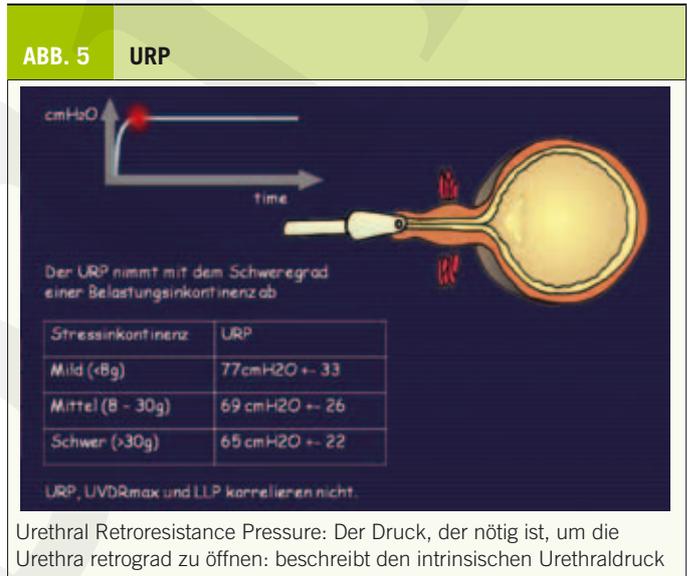
**Wie funktioniert die Urethra als Verschluss?**

Vor einer Inkontinenzoperation interessiert der Eigendruck der Harnröhre (*intrinsischer Urethralruhedruck*) um Erfolg des Eingriffs und das Risiko einer postoperativen Retention abzuschätzen (14). Rückzugsurethrotonometrie in Ruhe: Mit dem Durchzug der Urethralsonde misst man die Urethrallänge und den maximalen Druck in der Urethra (UVDRmax). Bei einer *hypotonen Urethra* (UVDRmax < 20 cmH<sub>2</sub>O) ist die Erfolgsaussicht bei einer Inkontinenzoperation geringer als bei einer gut mobilen und normotonen Urethra (Norm: 100 – Alter in cmH<sub>2</sub>O) (15). Auch ist das postoperative Retentionsrisiko höher. Neben dem häufig gemessenen UVDRmax kann auch der „urethral Retroresistance pressure“ (URP) oder auch ein einfacher „office screening test“ wie der Durchzugstest (pull through test oder pediatric Foley catheter test) verwendet werden (16): Mit moderatem Zug wird geprüft, ob ein Kinder-Foley-Katheter mit 1ml Ballonfüllung durch die Urethra gezogen werden kann. Lässt sich der standardisierte Ballon durchziehen (Durchzugstest positiv), spricht dies in einem hohen Masse für eine hypotone Urethra (Abb. 4). Beim Urethral Retroresistance Pressure (URP) misst man den Druck in cmH<sub>2</sub>O der benötigt wird, um die geschlossene Urethra zu öffnen (Abb. 5). Der URP korreliert mit dem Schweregrad Belastungsinkontinenz (17). Weitere Tests: Beim Valsalva leak point pressure misst man den intravesikalen Druck, bei dem unwillkürlich Urin aus der Urethra auszutreten beginnt (hypotone Urethra: < 60 cmH<sub>2</sub>O). Alle diese Tests haben zum Ziel, den Eigendruck der Harnröhre zu beschreiben. Einen Goldstandard für die Beurteilung des intrinsischen Urethraldruckes gibt es nicht (18), selber bevorzugen wir den pull-through-test und den URP. Der meatus urethrae internus, der sich am Ende der zystoskopischen Untersuchung beim Rückzug des Instrumentes (Rückzugsurethrotonometrie) nicht schliesst sondern klaffend offen bleibt, ist keine Testanordnung, macht aber die hypotone Urethra eindrücklich sichtbar (Abb. 6)! Die Urodynamik beweist in der Rückzugsurethrotonometrie bei Belastung tonometrisch die SUI: Man zieht den Katheter mit der urethralen und vesikalen Drucksonde langsam zurück und lässt die Patientin dabei Husten. Die Kurve, die den Blasendruck von urethralen Druck subtrahiert, wird während dem Husten negativ. Gleichzeitig beobachtet man Urinverlust (siehe dazu auch oben: Basisabklärung Inkontinenz/Hustentest).

**Wie funktioniert die Blase als Speicher?**  
 Drangbeschwerden, die auf eine konservative Behandlung nicht ansprechen, klären wir mit *einer Zystotonometrie* ab, messen also die Speicherfunktion der Blase. Die Zystotonometrie ist auch vor invasiven Therapien gerechtfertigt, sei es, um eine OAB vor einer intrazystischen Botoxinjektion zu objektivieren oder auch, um vor



Ein standardisierter Katheterballon wird versucht durch die Urethra zu ziehen: beschreibt den intrinsischen Urethraldruck



Urethral Retroresistance Pressure: Der Druck, der nötig ist, um die Urethra retrograd zu öffnen: beschreibt den intrinsischen Urethraldruck



Rückzugsurethrotonometrie bei hypotoner Urethra: klaffender meatus urethrae internus (mui)

ABB. 7

**Normale Zystotonometrie: Der Blasendruck steigt bei der Füllung nur sehr langsam an**

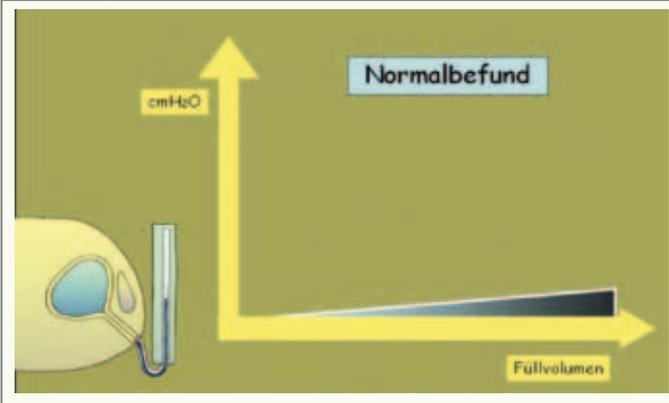
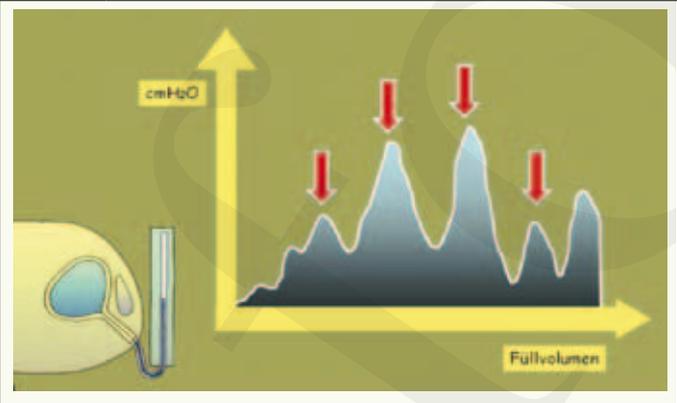


ABB. 8

**Zystotonometrie bei Detrusorüberaktivität: Unkontrollierte Druckwellen während der Blasenfüllung**



einer Bandoperation einen gestörten postoperativen Verlauf antizipieren zu können, bedingt durch gleichzeitiges Vorhandensein einer OAB (19). Bei der Zystotonometrie wird der Detrusordruck während der retrograden Blasenfüllung gegen die Zeit aufgezeichnet und erlaubt, Sensibilität, Kapazität, Dehnbarkeit und Stabilität der Blase zu definieren. Ein früher erster Harndrang und eine niedrige Blasenkapazität bezeichnet man als sensorische Reizblase, unkontrollierte Druckwellen, also aufgezeichnete Detrusorkontraktionen, als motorische Reizblase oder Detrusorüberaktivität. Man kann auch Begriffe wie hypersensitive, hypokapazitive oder instabile Blase verwenden. Diese Nomenklatur beschreibt also ein urodynamisches Untersuchungsergebnis, sie erklärt nicht Ursache eines Leidens und definiert auch nicht den Schweregrad (Abb. 7 und 8). Cave: Die Zystotonometrie der Füllungsphase ist eine definierte Versuchsanordnung und erkennt nicht zwangsläufig jede OAB.

**Wie funktioniert die Miktion?**

Die Urethra der Frau ist kurz und die Retention seltener. Dennoch fragt man gezielt nach obstruktiven Symptomen (abgeschwächter Strahl, Stakkatomiktion, postmiktionales Träufeln, Restharngefühl, Notwendigkeit der Reposition oder Pressen für die Miktion) und beobachtet aufmerksam, wie viel Zeit die Patientin für die Miktion benötigt, wenn man sie auf die Toilette schickt. Berücksichtigt man die Mobilität der Patientin, erhält man „gratis“ einen office screening Test für die Miktion. Ist die Toilette neben dem Untersuchungszimmer und die Wand dünn, spricht auch das akustische Signal Bände. Zentral ist die Restharnbestimmung als Konsequenz einer gestörten Miktion. Der massive Genitaldeszensus mit Quetschhahnphänomen als Ursache für die Retention ist der gynäkologische Klassiker und wird vom Untersucher problemlos erkannt. Deszendiert das Genitale nicht, kalibrieren wir die Urethra mit bougie à boule oder Hegarstiften, um eine Urethralstenose zu erkennen. Es muss aber nicht zwingend ein infravesikales Hindernis vorliegen, die Retention kann auch myogen-degenerativ (akontraktile Detrusor) oder neurogen bedingt sein (Beispiel: autonome Polyneuropathie bei Diabetes).

Mit der Uroflowmetrie misst man bei der Miktion einfach und nicht invasiv den Urinfluss gegen die Zeit und kann so eine normale von einer verzögerten Miktion unterscheiden, nicht aber die Ursache der Retention erkennen. Die Druck-Flussmessung mit zeitgleicher Elektromyographie misst gleichzeitig mit dem Urinfluss den Detrusordruck über einen Katheter und erlaubt damit tonometrisch zwischen Detrusorschwäche und infravesikalem Hindernis zu unterscheiden.

ABB. 9

**Blasentumor: In die Blase metastasiertes Mammakarzinom**



metrisch zwischen Detrusorschwäche und infravesikalem Hindernis zu unterscheiden. Die Miktion mit Katheter in situ ist allerdings störungsanfällig. Es werden bei der präoperativen Abklärung von inkontinenten Frauen teilweise unrealistisch viele Patientinnen mit obstruktiver Miktion gefunden (20); auch können Messwerte und Symptome ungenügend korrelieren (21).

**Erweiterte Urodynamik beim Neurourologen**

Komplexe neurologische Blasenstörungen werden vom Neurourologen abgeklärt da sie auch von ihm behandelt werden. Miktionsstörungen bei multipler Sklerose oder Detrusor-Sphinkter-Dyssynergie mit exzessivem intravesikalen Druck bei Querschnittläsion sind Beispiele. Kipptisch und Videourodynamik stehen zur Verfügung: Aufwändige Untersuchungen der Miktionsphase messen zeitgleich mit dem Flow Detrusor- und Sphinkterdrucke, filmen die Miktion der kontrastmittelgefüllten Blase, demonstrieren vesicorenalen Reflux und messen EMG von Beckenboden und Sphinkter.

Auch die Speicherphase wird mit sehr langsamer Füllgeschwindigkeit oder Füllung mit Eiswasser oder gleichzeitiger Medikamentengabe mit zeitgleicher Ableitung von EMG vom Sphinkter und vom Beckenboden filigran untersucht. Ein exakter neurologischer Status ergänzt die Abklärung. Auch der Neurourologe soll nicht zu

fokussiert arbeiten: Die an multiple Sklerose erkrankte Patientin bleibt „Frau“ und kann durch eine simple SUI geplagt sein.

### Zystoskopie

Bei Drangbeschwerden führt man eine diagnostische *Zystoskopie* durch: Meist bestätigt die unauffällige Zystoskopie den idiopathischen Charakter der Drangbeschwerden (OAB), in seltenen Fällen findet man einen handfesten Grund für die Urgency wie zum Beispiel einen Blasen tumor (Abb. 9).

### Zystoskopie durch die Urologie

Müssen bei der Zystoskopie Biopsien entnommen werden, überlässt man dies den Urologen. Mit einer TUR-B in Narkose wird adäquates histologisches Material gewonnen und Probleme (Blutungen), die bei der Biopsie entstehen, können gelöst werden.

### Orthopädische Inkontinenz

Es ist bei Weitem nicht immer die Blase. Gehbehinderung macht inkontinent: Die Patientin erreicht die Toilette nicht mehr in nützlicher Frist. Für den zu fokussierten Urogynäkologen ist es wichtig, den Blickwinkel zu weiten und Mobilität und kognitive Funktion der Patientin zu erfragen und zu beobachten. Häufig ist gerade bei betagten Frauen Inkontinenz erst durch die Kombination eines Blasenleidens mit einem reduzierten Allgemeinzustand zu verstehen.

### Literatur:

1. Griffiths CJ et al. Accuracy and repeatability of bladder volume measurement using ultrasonic imaging. *J Urol* 1986;36(4):808-12
2. Saaby ML, Lose G. Repeatability of post-void residual urine  $\geq 100$  ml in urogynaecologic patients. *Int Urogynecol J* 2012;23(2):207-9
3. Haliloglu B et al. The role of urethral hypermobility and intrinsic sphincteric deficiency on the outcome of transobturator tape procedure: a prospective study with 2-year follow-up. *Int Urogynecol J* 2010;21(2):173-8
4. Nager CW et al. A randomized trial of urodynamic testing before stress-incontinence surgery. *N Engl J Med* 2012;366(21):1987-97
5. van Leijsen SA et al. Can preoperative urodynamic investigation be omitted in women with stress urinary incontinence? A non-inferiority randomized controlled trial. *eurourol Urodyn* 2012;31(7):1118-23
6. van Leijsen SA et al. Value of urodynamics before stress urinary incontinence surgery: a randomized controlled trial. *Obstet Gynecol* 2013;121(5):999-1008
7. Stamm WE. Measurement of pyuria and its relation to bacteriuria. *Am J Med.* 1983;75(1B):53
8. GM, Arscott A, Mullee M. Dipsticks and diagnostic algorithms in urinary tract infection: development and validation, randomised trial, economic analysis, observational cohort and qualitative study. Little P et al. *Health Technol Assess.* 2009;13(19):iii
9. St John A et al. The use of urinary dipstick tests to exclude urinary tract infection: a systematic review of the literature. *Am J Clin Pathol* 2006;126(3):428
10. Pfaller MA, Koontz FP. Laboratory evaluation of leukocyte esterase and nitrite tests for the detection of bacteriuria. *J Clin Microbiol* 1985;21(5):840

Orthopädische, rheumatische, kardiale (Nykturie), internistische (Diabetes) und neurologische Krankheiten spielen eine entscheidende Rolle.

### Dr. med. Daniel Passweg

Frauenklinik, Stadtspital Triemli, 8063 Zürich

Daniel.Passweg@triemli.zuerich.ch

### ✚ Literatur

am Online-Beitrag unter: [www.medinfo-verlag.ch](http://www.medinfo-verlag.ch)

### Take-Home Message

- ◆ Sorgfältige Anamnese und klinische Untersuchung genügen meistens, um eine korrekte Diagnose zu stellen und eine Therapiestrategie festzulegen
- ◆ Die einzige unverzichtbare apparative Untersuchung ist die Restharnmessung
- ◆ Urodynamik umfasst verschiedene Tests, mit welchen die Speicherfunktion der Blase, die Verschlussfunktion der Urethra und die Miktion untersucht werden können

11. Stamm WE et al. Diagnosis of coliform infection in acutely dysuric women. *N Engl J Med* 1982;307(8):463
12. Grégoire M et al. Diagnostic accuracy of urinary cytology, and deoxyribonucleic acid flow cytometry and cytology on bladder washings during followup for bladder tumors. *J Uro.* 1997;157(5):1660
13. Lotan Y, Roehrborn CG. Sensitivity and specificity of commonly available bladder tumor markers versus cytology: results of a comprehensive literature review and meta-analyses. *Urology* 2003;61(1):109
14. Bowen LW et al. Unsuccessful Burch retropubic urethropexy: a case-controlled urodynamic study. *Am J Obstet Gynecol* 1989;160(2):452-8
15. Kawasaki A et al. Do urodynamic parameters predict persistent postoperative stress incontinence after midurethral sling? A systematic review. *Int Urogynecol J* 2012;23(7):813-22
16. Arya LA et al. Office screening test for intrinsic urethral sphincter deficiency: pediatric Foley catheter test. *Obstet Gynecol* 2001;97(6):885-9
17. Slack M et al. Relationship of urethral retro-resistance pressure to urodynamic measurements and incontinence severity. *Neurourol Urodyn* 2004;23(2):109-14
18. Kuhn A et al. Urethrale Funktionsteste: Was bringt sie uns wirklich? Eine Literaturübersicht. *GebFrau* 2005;65:s649-720
19. Lee JK et al. Which women develop urgency or urgency urinary incontinence following midurethral slings? *Int Urogynecol J* 2013;24(1):47-54
20. Xu DF et al. Impact of tension-free vaginal tape procedure on dysfunctional voiding in women with stress urinary incontinence. *Int J Urol* 2010;17(4):346-52
21. Massolt ET et al. Application of the Blaivas-Groetz bladder outlet obstruction nomogram in women with urinary incontinence. *Neurourol Urodyn* 2005;24(3):237-42