

Avanceret udredning af urin-inkontinens

Forfattere:

Gunnar Lose (tovholder), Mette Bing, Helga Gimbel, Susanne Greisen, Lene Paulsen, Christina Sørensen.

Status

Første udkast: 14.06.10

Diskuteret på Hindsgavl dato: 17.09.10

Korrigeret udkast dato: 02.02.11

Endelig guideline dato: 21.07.11

Guideline skal revideres seneste dato: år 2014?

Indholdsfortegnelse:

Indledning:	side 1
Uroflowmetri og residual urin:	side 2
Cystometri og tryk-flow:	side 5
Urethraltryk:	side 8
Billeddiagnostik:	side 10
Anamnesticke risikofaktorer, der bør medføre udvidet udredning af urin inkontinens:	side 13

Indledning:

Blæren er blevet kaldt et "unreliable witness" (Stanton 1984), hvilket hentyder til, at patientens symptomer alene ikke giver et pålideligt indtryk af årsagen.

Urodynamik er den eneste objektive metode til at beskrive den tilgrundliggende dysfunktion. Formålet med en urodynamisk undersøgelse er at reproducere patientens symptomer og kvantificere de tilgrundliggende patofysiologiske forhold.

En urodynamisk undersøgelse kan confirmere en klinisk diagnose og/eller påvise nye urodynamiske diagnoser. I henhold til den seneste standardiseringsrapport fra ICS/IUGA anbefales patientens diagnose baseret på symptomer, fund og relevante urodynamiske undersøgelser. Urodynamiske fund kan således ikke stå alene, men skal ses i sammenhæng med andre kliniske informationer.

Urodynamik omfatter i henhold til ICS' definition af 1988 "The assessment of the function and dysfunction of urinary tract by any appropriate method". Det vil sige, at et miktions-skema kan betragtes som en urodynamisk undersøgelse. Det er derfor relevant at skelne mellem non-invasiv og invasiv urodynamik. For at speciel invasiv urodynamisk undersøgelse kan bruges, kræves der ekspertise og uddannelse samt, at internationale standarder og principperne for god urodynamisk praksis overholdes.

Definitioner:

ICI: International Consultation on Incontinence

ICS: International Continence Society

DO: Detrusor overaktivitet

DOI: Detrusor overaktivitet inkontinens

FDS: First desire to void

LUT: Lower urinary tract

LUTS: Lower urinary tract symptoms

MUI: Mixed urininkontinens (blandingsinkontinens)

NDS: Normal desire to void
NPV: Negative prædiktive værdi
OAB: Overaktiv blære syndrom
Pabd: Abdominal tryk
Pdet: Detrusor tryk
Pves: Blæretryk
PPV: Positive prædiktive værdi
PVR: Post-void residual (urine volume)
SUI: Stress urininkontinens
UI: Urininkontinens
USI: Urodynamisk stress inkontinens
UUI: Urgency urininkontinens

Litteratur søgningsmetode:

Vi har søgt PUBMED, EMBASE og Cochrane databaserne. Seneste søgning var april 2010. Endvidere har vi - hvor det var muligt - lænet os op ad andre systematiske reviews.

Uroflowmetri- og residualurin ifbm. udredning af urininkontinens hos kvinder

Korrespondance:

Mette Bing - mbing@dadlnet.dk

Definitioner:

Uroflowmetri defineres af ICS som en ikke invasiv måling af vandladningshastighed (flow rate, ml/s). Patienten lader vandet i et flowmeter, i enrum, og ved naturlig vandladningstrang. Flow er kontinuerligt målt og grafisk fremstillet (1). Maksimale flow rate (Qmax) er største flow hastighed, når der er korrigeret for artefakter; gennemsnitlige flow rate defineres som total ladt volumen/vandladningstid (ml/s)(5).

Samlet ladt volumen, kurvens form, gennemsnitlige og Qmax er typiske parametre, der anvendes til at beskrive, om patienten tømmer blæren normalt. Hvis undersøgelsen viser et unormalt resultat, er det almindeligt at gentage den for at sikre et reproducerbart resultat (1).

"Post void residual" (urine volume) (PVR) defineres som det volumen urin, der er tilbage i blæren efter vandladning (5). PVR måles umiddelbart efter vandladning; enten vha. ultralyd skanning (UL) transvaginalt eller abdominalt, eller éngangskatherisering (5). Der er ikke international konsensus vedr. øvre grænse for PVR, men den seneste standardiseringsrapport angiver 50-100 ml som øvre grænse (5). Et isoleret fund af høj PVR skal bekræftes før det kan regnes for signifikant (5). Dvs. abnormt flow og/eller PVR, skal kunne reproducere.

Problemstilling:

Kan flow og PVR anvendes ifbm. præoperativ vurdering (inkontinenskirurgi)?

Resumé af evidens:

Flowhastighed er afhængig af ladt volumen, hvilket ses af Liverpool diagrammet – fig. 1 (5). Ved et ladt urinvolumen på mere end 150 ml betragtes Qmax på over 15 ml/s som normalt – fig. 2 (5).

Sværhedsgrad

Der er ingen klar urodynamisk definition af *obstruktion* eller *detrusor underaktivitet* hos kvinder (1). Dog indikerer et lavt og/eller et langstrakt flow enten en svag detrusor og/eller urethral obstruktion, (1). En afbrudt flowkurve giver mistanke om anvendelse af bugpresse og/eller obstruktion/svag detrusor evt. detrusor-sphincter dyssynergi. Flow undersøgelsen bør gentages mhp. at bekræfte fundet.

Naturligt flow kan **ikke** skelne mellem obstruktion og detrusor underaktivitet. Har man en reproducerbar nedsættelse af Qmax eller abnorm kurveform, vil det være relevant at foretage tryk-flow undersøgelse for at skelne mellem obstruktion og hypoaktiv detrusor.

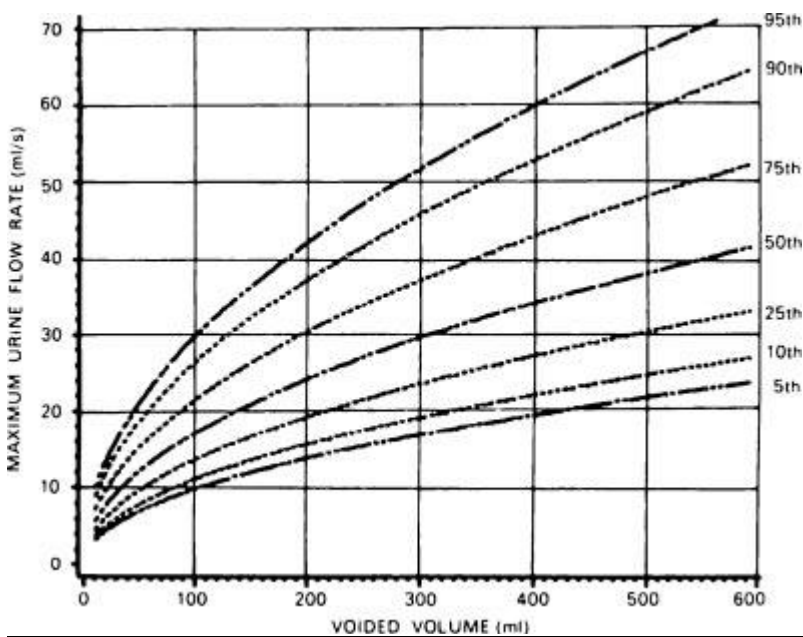


Fig. 1: Liverpool nomogram for maximum urine flow rate hos kvinder (5).

Ligning: $\ln(\text{maximum urin flow rate}) = 0.511 + 0.505 \times \ln(\text{voided volume})$; root mean square error = 0.340 (5).

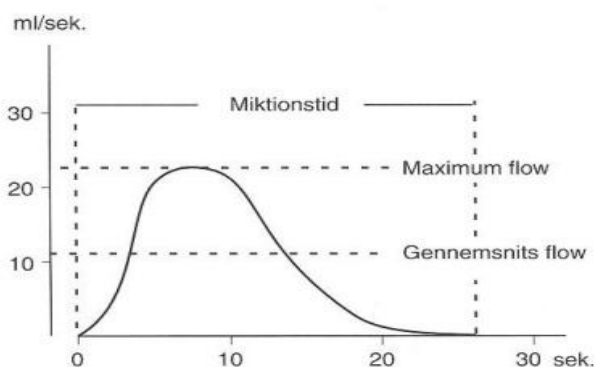


Fig. 2: Eksempel på normal flowkurve

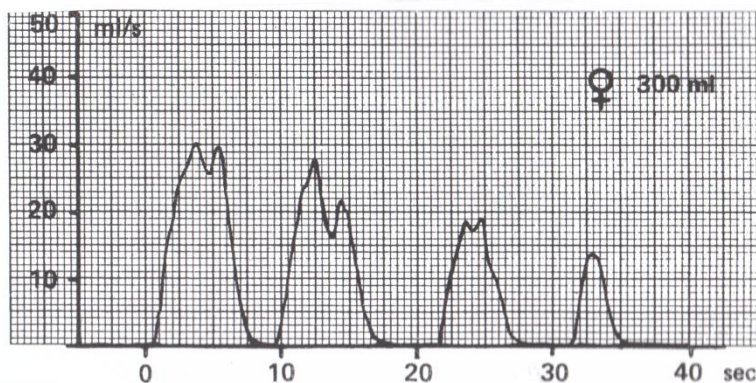


Fig. 3 Intermitterende flowkurve som kan ses ved brug af bugpresse uden detrusorkontraktion.

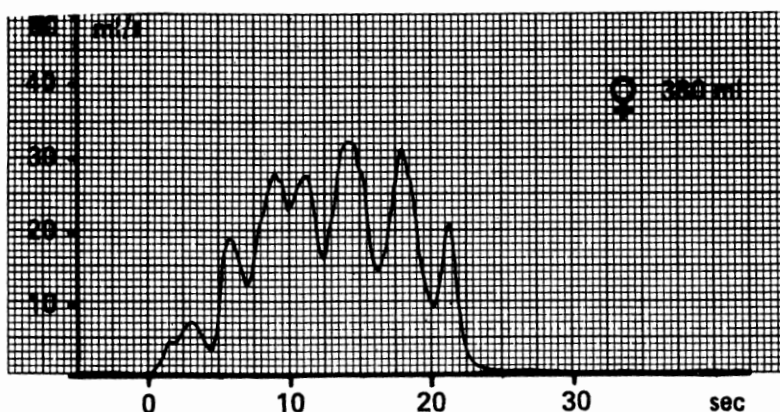


Fig. 4 Uregelmæssig flowkurve som den kan ses under detrusorkontraktion kombineret med bugpresse eller fluktuerende obstruktion (her cystocele)

Præoperativt

Der findes ingen variable, der præcist forudsiger, hvem der får vandladningsbesvær og urinretention efter kirurgi for SUI (1,6).

Flere studier har dog vist, at gennemsnitlig flow og Qmax er de bedste prediktorer for vandladningsfunktion efter retropubisk eller transobturator midturethral slynge (2,3,4).

Qmax < 20 ml/s er associeret med postoperativt vandladningsbesvær (1).

Det anbefales, at der udføres måling af Qmax og PVR præoperativt (1,6).

Resume af evidens:

Uroflowhastighed (Qmax) er afhængig af ladet urinvolumen	II/III
Ingen flow variable kan præcist forudsige, hvem der vil få vandladningsbesvær efter kirurgi for SUI	III
Qmax < 20 ml/s er associeret med postoperativt vandladningsbesvær efter en midturethral slynge	III

Rekommandationer:

Det anbefales, at der udføres uroflowmetri og PVR hos alle patienter med symptomer fra nedre urinveje	C
Patienter med reduceret flow og signifikant PVR har øget risiko for tømningsbesvær f.eks. efter en midt-urethral slynge	C
Man bør være tilbageholdende med kirurgisk intervention, hvis der er signifikant reproducerbar residualurin	√

Litteratur:

1. Hosker GL et al. Committee 6 on: "Dynamic Testing", for urinary incontinence and for faecal incontinence. In: Abrams P, Cardozo L, Khoury S, Wein A, editors. The 4th International Consultation on Incontinence, 2008. Plymouth UK: Health Publication Ltd; 2009. pp 413-522.
2. Nager CW, Fitzgerald M, Kraus SR et al. Urodynamic measures do not predict stress continence outcomes after surgery for stress urinary incontinence in selected women. J Urol 2008; 179:1470-4.
3. Wheeler TL 2nd, Richter HE, Greer WJ et al. Predictors of success with postoperative voiding trials after a mid urethral sling procedure. J Urol 2008; 179 (2):600-4.
4. Guerette NL, Bena JF, Davila GW. Transobturator slings for stress incontinence: using aerodynamic parameters to predict outcomes. Int Urogynecol J Pelvic Floor Dysfunct 2008; 19:97-102.
5. Haylen BT, de Ridder D, Freeman RM, Swift SE, Berghmans B, Lee J, Monga A, Petri E, Rizk DE, Sand PK, Schaer GN; International Urogynecological Association; International Continence Society. An International Urogynecological Association (IUGA)/International Continence Society (ICS) joint report on the terminology for female pelvic floor dysfunction. Neurourol Urodyn 2010; 29(1):4-20. Review.
6. Rosier PF, Gajewski JB, Sand PK, Szabó L, Capewell A, Hosker GL. Executive summary: The International Consultation on Incontinence 2008--Committee on: "Dynamic Testing"; for urinary incontinence and for fecal incontinence. Part 1: Innovations in urodynamic techniques and urodynamic testing for signs and symptoms of urinary incontinence in female patients. Neurourol Urodyn 2010; 29(1):140-5. Review.

Cystometri og tryk-flow

Korrespondance:

Lene Paulsen - l.b.paulsen@dadlnet.dk

Indledning:

Ved cystometri måles det intravesikale tryk via et kateter i blæren samtidig med måling af det intraabdominale tryk via et kateter i rectum eller vagina. Detrusor trykket fremkommer ved differencen mellem det intravesikale tryk og det intraabdominale tryk ($P_{det} = P_{ves} - P_{abd}$) og kan definatorisk ikke være negativt. Målet med undersøgelsen er at vise/forstå patientens symptomer ved at fylde blæren under observation af trykændringer samt at påvise lækage forårsaget af provokation eksempelvis hoste. Cystometri kombineres ofte med tryk-flow. Ved denne del af undersøgelsen måles sammenhængen mellem trykket i blæren og urinflow i tømnings fasen, hvilket giver information om detrusor funktionen samt afløbsforholdene. Hos patienter med nedsat Q_{max} ved uroflowmetri muliggøres differentiering mellem hypoaktiv detrusor og obstruktion.

ICS har formuleret standarder for terminologi og teknik ved cystometri og tryk-flow (1), med henblik på fortolkning af resultater for bedre at kunne sammenligne forskellige studier (2). Ambulant cystometri er ikke tilstrækkeligt veldefineret, og den foreliggende evidens tillader ikke sikre rekommandationer. Flere arbejder tyder dog på, at metoden er følsom til påvisning af detrusor overaktivitet (DO) (2,3,4). Cystometri bør udføres med separat

kateter til infusion og separat kateter til trykmåling. Cystometri bør udføres iht. ICI rekommandationer (1) af ovennævnte hensyn.

Problemstilling:

Kan cystometri undersøgelsen reproduceres?

Resume af evidens:

Reproducerbarheden af cystometri har vist variation af cystometriske parametre på \pm 10-15 % (2).

Flere studier har vist, at mange faktorer inklusiv tidsintervallet mellem gentagne undersøgelser, lejring/stilling har signifikant indflydelse på reproducerbarheden af parametre som FDS (first desire to void), NDS (normal desire to void), maksimal cystometrisk kapacitet og fund af DO (2). Cystometri udført liggende viser ikke DO i samme grad som ved siddende cystometri. DO provokerende faktorer er blandt andet stående undersøgelse, host og håndvask (2).

Cystometri og tryk/flow bør ikke stå alene, men altid tolkes under hensyntagen til de kliniske symptomer patienten frembyder og sammenholdes med øvrige urodynamiske undersøgelser som eksempelvis uroflowmetri og PVR (2,3,5).

Problemstilling:

Kan cystometri anvendes til at påvise stress inkontinens?

Resumé af evidens:

Ser man på symptomet SUI fandt National Institute for Health and Clinical Excellence (NICE) i en META-analyse af 11 kvalitativt relevante arbejder en PPV på 70 % for at genfinde urodynamisk SI (USI) ved cystometri (4).

Normal cystometri udelukker ikke stress inkontinens.

Problemstilling:

Kan cystometri anvendes til at påvise detrusoroveraktivitet ved overaktiv blære syndrom?

Resume af evidens

Den positive prædiktive værdi af symptomet urgency for urodynamisk fund af DO er angivet mellem 27-88 % og 6 af 19 kvalificerede arbejder fandt PPV \geq 70 % (2).

I et retrospektivt studie[6] af 4500 kvinder mellem 22-73 år med LUTS uden neurologisk sygdom, kunne 843 karakteriseres som OAB, af disse havde 457 DO svarende til en PPV på 54 %.

Mange undersøgelser viser, at 33-50 % af patienter med blandings urininkontinens (MUI) frembyder USI på cystometri og kun hos ca. 35 % genfindes USI og DO.

Problemstilling:

Hvilke oplysninger tilfører cystometri i forhold til anamnese?

Resume af evidens

National Institute for Health and Clinical Excellence analyserede 25 relevante arbejder, der sammenlignede symptomerne på SUI, UII og MUI med fund ved cystometri og fandt følgende tal for PPV og NPV alle angivet med mean (range):

SUI:	PPV 70%(41-95)	NPV 69%(49-85)
MUI:	PPV 35%(18-70)	NPV 90%(80-97)
UII:	PPV 73%(25-81)	NPV 91%(79-98)

I de tilfælde, hvor patienten ikke frembyder symptomer på MUI er sandsynligheden for at finde USI og DO ved cystometri lille – omkring 10 %. I tilfælde hvor patienten ikke

frembyder ren UUI er sandsynligheden for at finde DO ved cystometri lille (omkring 10 %). Med undersøgelsesnes begrænsninger in mente bidrager cystometri med begrænset ny diagnostisk information, hvis patienten ikke frembyder MUI eller ren UUI (3,4). I komplicerede situationer, hvor inkontinensen ikke kan klassificeres, hvis kirurgi for inkontinens tidligere har været udført eller, hvis man mistænker neurogen patogenese er cystometri oftest nødvendig i udredningen (4,7). Flere studier har vist, at der er dårlig korrelation mellem sværhedsgraden eller varigheden af neurologisk sygdom og af fund på cystometri (2).

Problemstilling:

Hvilke oplysninger tilfører en tryk-flow undersøgelse i forhold til et spontant flow?

Resume af evidens:

Operation for stress inkontinens kan give blæretømningsproblemer og obstruktion. Flere undersøgelser viser, at nedsat Qmax, PVR (>100 ml) [8] og/eller anvendelse af Vasalva [9] ved vandladning (abdominal vandladning) kan give anledning til blæretømningsbesvær efter MUS. Tryk-flow undersøgelsen giver mulighed for at skelne mellem hypoaktiv detrusor og obstruktion hos patienter med nedsat Qmax ved uroflowmetri. Fundet ved tryk-flow bør altid tolkes sammenholdt med uroflowmetri udført på spontant fyldt blære uden kateter i urethra (2).

Resumé af evidens:

Cystometri er den mest præcise objektive diagnostiske metode hos patienter med SUI	I
Flere patienter har DO ved siddende end liggende cystometri	II
Korrelationen mellem symptomet stress inkontinens og urodynamisk stress inkontinens er bedre end korrelationen mellem symptomet urgency og/eller urge inkontinens og DO og/eller DOI	II
Ved DO er det ikke muligt med baggrund i undersøgelsen at differentiere mellem neurogen eller idiopatisk dysfunktion.	II
Ren SUI ekskluderer ikke andre dysfunktioner i nedre urinveje	III
Ved neurogen dysfunktion er rationel behandling umulig uden den viden man indhenter ved cystometri	III

Kliniske rekommandationer:

Cystometri er ikke nødvendig, hvis konservativ behandling påtænkes uanset dysfunktionens karakter (MUI, SUI eller UUI)	B
Cystometri kan ikke anvendes til at beskrive sværhedsgraden af OAB eller til at diagnosticere årsagen som idiopatisk eller neurogen	C
Patientens lejrning skal tages i betragtning når man tolker cystometrien for DO	B
Cystometri er ikke nødvendig forud for operation hos kvinder med ren stress inkontinens samt normal uroflowmetri og residual urin	B
Tryk-flow bør udføres, når der er mistanke om obstruktion eller hypoaktiv detrusor	B
Patienter med neurogen dysfunktion af nedre urinveje bør udredes på specialiserede centre	C

Litteratur:

- Schäfer W et al. "Good urodynamic practices: Uroflowmetri, filling cystometri, and pressure-flow studies". NeuroUrol Urodyn 2002; 21: 261-74.

2. Hosker GL et al. Committee 6 on: "Dynamic Testing", for urinary incontinence and for faecal incontinence. In: Abrams P, Cardozo L, Khoury S, Wein A, editors. The 4th International Consultation on Incontinence, 2008. Plymouth UK: Health Publication Ltd; 2009; 413-522.
3. Martin JL et al. "Systematic review and meta-analysis of method of diagnostic assessment of urinary incontinence". Neurourol Urodyn 2006; 25: 674-83.
4. Urinary Incontinence. *The management of urinary incontinence in women*. NICE clinical guideline 40, October 2006 (National Institute of Health and Clinical Excellence).
5. Farrell SA. "The evaluation of stress incontinence prior to primary surgery" SOCG guideline. J Obstet Gynaecol Can 2003; 25 (4): 313-8.
6. Digesu GA et al. "Overactive bladder symptoms; do we need urodynamics?". Neurourol Urodyn 2003; 22(2): 105-8.
7. Ghoniem G et al. "Evaluation and outcome measurements in a treatment of female urinary stress incontinence", IUGA guideline for Research and Clinical Practice. Int Urogyn J 2008; 19: 5-33.
8. de Almeida SHM et al: *Variables predictive of voiding dysfunction following aponeurotic sling surgery: multivariate analysis*. Int Braz J Urol 2004; 30 (4): 302-6.
9. Pham KN et al. *Preoperative Valsalva voiding increases the risk of urinary retention after midurethral sling placement*. Int Urogyn J 2010; 21: 1243-6.

Urethraltryk (UT)

Korrespondance:

Gunnar Lose - Lose@dadlnet.dk eller gulo@heh.regionh.dk

Definition:

UT defineres af ICS "som det tryk, der skal appliceres for, at urethra netop åbnes" (1). Urethraltryksparameter afhænger af alder, blærevolumen, patientens position, orientering af pres-tryksensor i urethra m.v. (1,2). Trykmåling er behæftet med en ikke ubetydelig test re-test variation ($\pm 10-15\%$) (2).

UT har været anvendt til diagnostik, beskrivelse af sværhedsgrad (specielt af urininkontinens), præoperativ vurdering af prognose, valg af kirurgisk procedure samt vurdering af risiko for postoperativ blæretømningsbesvær og de novo urgency.

Problemstilling:

Kan UT anvendes diagnostisk?

Resume af evidens:

Det gennemsnitlige maksimale urethraltryk hos kvinder med stress inkontinens er signifikant lavere end hos kontinente kvinder, men overlap af værdierne er betydelig (2). Det er ikke muligt at angive "cut off" værdier, som medfører brugbare diagnostiske prediktive frekvenser, til differentiering mellem kontinente og stress inkontinente. Det er heller ikke muligt at kategorisere patienter i forskellige patofysiologiske grupper (2).

Problemstilling:

Kan UT anvendes til vurdering af sværhedsgraden?

Resume af evidens:

Flere studier har vist en vis association mellem forskellige urethraltryks-parametre incl. "leak point pressure" og klinisk sværhedsgrad af inkontinens. Urethraltryksparametre kan ikke bruges enkeltstående som et pålideligt udtryk for inkontinens sværhedsgraden.

Problemstilling:

Kan UT anvendes præoperativt?

Resume af evidens:

Der er en tendens til, at lavt urethral tryk/"leak point pressure" er associeret med reduceret cure rate efter kirurgisk intervention for urininkontinens. En enkelt parameter (incl. leak point pressure) kan dog ikke bruges som en præcis prædikator for resultater af kirurgisk intervention (2). Der findes nye studier, der viser, at retropubisk MUS er mere effektiv end transobturatorisk hos patienter med "lavt tryk" (<20 cm H₂O) i urethra (3).

Urethraltrykmåling kan ikke bruges til at prædiktere risikoen for blæretømningsbesvær og/eller risikoen for at udvikle de novo urgency efter kirurgisk intervention.

Resume af evidens:

Det er ikke muligt at angive "cut off" værdier, som medfører brugbare diagnostiske prediktive frekvenser, til differentiering mellem kontinente og stress inkontinente. Det er heller ikke muligt at kategorisere patienter i forskellige patofysiologiske grupper	II
Urethraltryksparametre kan ikke bruges enkeltstående som et pålideligt udtryk for inkontinens sværhedsgraden	II/III
"Leak point pressure" korrelerer dårligt med resultatet af TVT og TVT-O/TOT	II
Der er nogen evidens for, at lavt urethral tryk er associeret med dårlig resultat efter kirurgisk intervention for urin inkontinens	III

Kliniske rekommandationer:

Det kan ikke anbefales, at urethraltrykmåling anvendes som den eneste urodynamiske test hos patienter med inkontinens. Den kliniske relevans af urethraltrykmåling skal vurderes i sammenhæng med øvrige urodynamiske tests og de kliniske fund	B
Urethraltryksparametre bør ikke anvendes til at prediktere resultat af MUS selv om urethrale lukketryk giver et vist fingerpeg	B/C

Litteratur:

1. Lose G et al. Standardisation of urethral pressure measurement: Report from the Standardisation Sub-Committee of the International Continence Society. Neurourol Urodyn 2002; 21:258-60.
2. Hosker GL et al. Committee 6 on: "Dynamic Testing", for urinary incontinence and for faecal incontinence. In: Abrams P, Cardozo L, Khoury S, Wein A, editors. The 4th International Consultation on Incontinence, 2008. Plymouth UK: Health Publication Ltd; 2009. pp 413-522.
3. Houwert RM et al. Risk factors for failure of retropubic and transobturator midurethral slings. Am J Obstet Gynecol 2009; 201: 202.e1-8.

Billeddiagnostik til udredning af urininkontinens

Korrespondance:

Helle Christina Sørensen - HCS@dadlnet.dk

Susanne Greisen - susagrei@rm.dk

Indledning:

Billeddiagnostik til udredning af UI, omfatter ultralydsundersøgelse, videocysto-urografi og MR-scanning.

Ultralydsdiagnostik ved evaluering af urin inkontinens omfatter blærehalsmobilitet, urintab ned i urethra under valsalva og måling af blærevæggens tykkelse samt måling af residualurin og blærevolumen.

Ved måling af blærehalsmobilitet er der ikke international consensus vedr. cut-off niveau, eller undersøgelsesmetoder. Indtil disse foreligger, bør der kun foretages måling af urethral mobilitet i forskningsøjemed. I klinisk praksis kan metoden bruges deskriptivt, men kan ikke erstatte andre metoder.

Urintab under valsalva kan ses ved konventionel ultralyd, men endnu bedre med farvedobler (14) og kan bruges, hvis der ved andre kliniske undersøgelser ikke kan visualiseres urintab. Evidensgrad 2.

Måling af blærevæggens tykkelse er i nogen grad korreleret til detrusor overaktivitet, med et cut off niveau over 5 mm. Målingen foretages transvaginalt med blæren indeholdende 50 ml eller mindre. Der måles i 3 positioner fundus, forvæg og trigonum. De tre værdier adderes, hvorefter der divideres med 3 (15). Ved måling af residualurin og blærevolumen kan dette gøres abdominalt, vaginalt og transperinealt v.h.a. ultralyd, og bør foretrækkes frem for kateterisation, da metoden er non-invasiv (16,17).

Perineal ultralyd:

Perineal ultralyd er den bedst dokumenterede ultralydsmetode. Det er en non-invasiv, non-ioniserende, strålingsfri undersøgelse, som er nem at udføre. Den foretages optimalt med en 3,5- 5 MHz curved ultralydsprobe direkte på perineum, som placeres imellem labia, for at øge visualiseringen af organerne i det lille bækken. Således får man direkte visualisering af blære og urethra.

Blærehalsmobiliteten er beskrevet bestemt ved 2 metoder, hvor symfyssen bruges som det fikserede udgangspunkt, hvorfra blærehalsmobiliteten kan måles som forskellen mellem lokalisation i hvile og under valsalva (1)(2). Mobiliteten kan derfor enten defineres som en lineær nedadgående displacering af den urethro-vesicale junction (UVJ), og måles i mm (2), eller den kan måles som en ændring i vinklen imellem 2 akser, hvor x-aksen er defineret som en linje igennem den centrale del af symfyssen og y-aksen i niveau med symfyssens nedre grænse (14).

Adskillige parametre, blærens fyldingsgrad, probetrykket, styrken af valsalva og patientens position under undersøgelsen påvirker resultatet af målingerne, derfor bør undersøgelsen foretages under standardiserede forhold (3).

Blærehalsmobilitet på mere end 25mm er fundet stærkt korreleret til SUI (4), dog har et andet arbejde vist blærehalsmobilitet på op til 40 mm hos kontinente kvinder (5) evidensgrad 3. Således er der et overlap mellem syge og raske, og selvom der måske nok er en vis korrelation til stress inkontinens, har det pga. overlappet ingen prædiktiv diagnostisk værdi. Patienter med ringe blærehalsmobilitet har lavere cure-rate efter anti-inkontinens kirurgi (6,7).

Ultralyd af blære og urethra giver mulighed for at visualisere urintab under valsalva eller ved hoste, evidensgrad 2. Denne metode kan anvendes, hvis andre kliniske metoder ikke

kan visualisere et urintab. Ved konventionel ultralyd kan urintab ned i urethra under hoste eller valsalva ses som ekkotom fyldning af et ellers lukket urethra. Ved farvedoppler ses urintabet meget tydeligere og bør foretrækkes, hvis det er muligt.

Selvom måling af blærevæggens tykkelse (og hermed indirekte detrusors tykkelse) formentlig er blevet overvurderet som diagnostisk metode, er blærevægtykkelse over 5mm korreleret til detrusor overaktivitet (11,12 13).

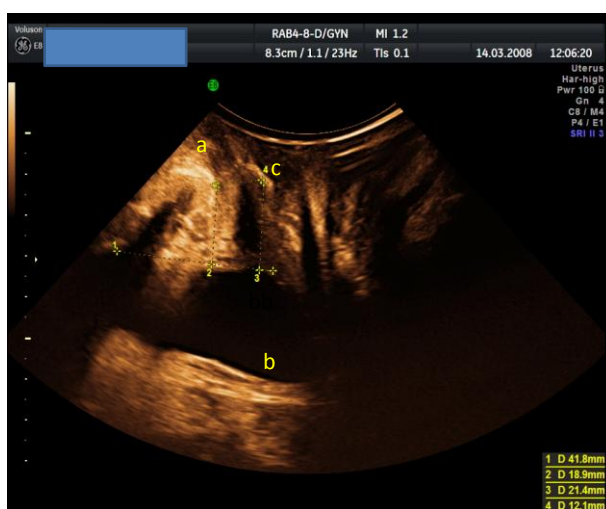
Måling af residualurin og blærevolumen bør foretages før inkontinens kirurgi. Måling kan enten foretages abdominalt (ofte benyttes formlen højde x længde x dybde x 0,7). Vaginalt (ofte benyttes formlen 5,9 x højde x længde minus 15). Måling af blærevolumen og residualurin bør foretages ved ultralyd, da undersøgelsen er non-invasiv. Residualurin under 100 ml anses for normalt (16,17).

Eksempel på visualisering

Måling af
blærehalsmobilitet (a)

Blærevolumen (b)

Visualisering af slynge (c)



Video-cysto-uretrografi (VCU):

VCU er en radiologisk test som giver direkte visualisering af forholdene i blære og urethra. Det er en invasiv undersøgelse med kontraststof, hvor patienten eksponeres for ioniserende stråling. Den har tidligere været "Gold standard" til udredning af LUT. Der er god korrelation mellem VCU og perineal ultralyd (15).

I litteraturen anbefales VCU ikke som diagnostisk metode til standard udredning af UI, da den kræver særlige faciliteter og udsætter patienten for ioniserende bestråling. Derfor beskrives undersøgelsen ikke yderligere.

MR-scanning:

Anbefales ikke i litteraturen som diagnostisk metode til standard udredning af UI, da den kræver særlige faciliteter. Ved mistanke om ekstra urethral inkontinens og anatomiske anomalier kan MR-scanning være indiceret (16). Metoden beskrives ikke yderligere.

Resume af evidens:

Der er ikke defineret internationale standarder for måling af blærehalsmobilitet.	III
Urintab under valsalva kan ses ved konventionel ultralyd, men endnu bedre med farvedobler.	III

Blærevæggens tykkelse (over 5 mm) er i nogen grad korreleret til detrusor overaktivitet.	III
------------------------------------------------------------------------------------------	------------

Kliniske rekommandationer:

Ved måling af residualurin og blærevolumen kan dette gøres abdominalt, vaginalt og transperinealt v.h.a ultralyd, og bør foretrækkes frem for kateterisation, da metoden er non-invasiv	C
Der er ikke indikation for billeddiagnostik af øvre urinveje ved stress, urge eller blandingsinkontinens i forbindelse med udredning af patienter uden neurologisk sygdom. Der er indikation ved tilstande med højt detrusor tryk (f.eks. myelodysplasi, rygmarvsskade og lav compliance blære ved kronisk retention, ubehandlet svær POP og mistanke om misdannelser i øvre urinveje). Valget af diagnostisk metode må afhænge af symptomatologien	C
Der bør kun foretages måling af urethral mobilitet i forskningsøjemed, i klinisk praksis bør ultralydsscanning bruges deskriptivt, men kan endnu ikke erstatte andre metoder	C
Urintab under valsalva kan ses ved konventionel ultralyd, men endnu bedre med farvedobler og kan bruges, hvis der ved andre kliniske undersøgelser ikke kan visualiseres urintab.	C

Litteratur

1. Schaer GN, Koechli OR, Schuessler B, Haller U (1995) Perineal ultrasound for evaluating the bladder neck in urinary stress incontinence. *Obstet Gynecol* 85(2):220–224
2. Dietz HP (2004) Ultrasound imaging of the pelvic floor. Part I: two-dimensional aspects. *Ultrasound Obstet Gynecol* 23(1):80–92
3. Haylen B.T et al. (2010) An international urogynecological association (IUGA/International continence society (ICS) joint report on terminology for female pelvic floor dysfunction. *Neurology and urodynamics* 29:4-20
4. Dietz HP, Wilson PD (1999) The influence of bladder volume on the position and mobility of the urethrovesical junction. *Int Urogynecol J Pelvic Floor Dysfunct* 10(1):3–6
5. Peschers UM, Vodusek DB, Fanger G, Schaer GN, DeLancey JO, Schuessler B (2001) Pelvic muscle activity in nulliparous volunteers. *Neurourol Urodyn* 20(3):269–275
6. Rezapour, M., Falconer, C. & Ulmsten, U. (2001), "Tension-Free vaginal tape (TVT) in stress incontinent women with intrinsic sphincter deficiency (ISD)--a long-term follow-up", *International urogynecology journal and pelvic floor dysfunction*, vol. 12 Suppl 2, pp. S12-14.
7. Summitt, R.L., Jr, Bent, A.E., Ostergard, D.R. & Harris, T.A. (1990), "Stress incontinence and low urethral closure pressure. Correlation of preoperative urethral hypermobility with successful suburethral sling procedures", *The Journal of reproductive medicine*, vol. 35, no. 9, pp. 877-880.
8. Scott A(2003), The evaluation of stress incontinence prior to primary surgery. *J Obstst Gynaecol Can*;25(4):313-8
9. Dietz HP, Clarke B(2001). The urethral pressure profile and ultrasound imaging of the lower urinary tract. *Int Urogynecol J Pelvic Floor Dysfunct*;12:38-41
10. Huang WC, Yang JM(2003). Bladderneck funneling on ultrasound cystourethrography in primary stress urinary incontinence: a sign associated with urethral hypermobility and intrinsic sphincter deficiency. *Urology*;61:936-41
11. Khullar V, Salvatore M, Cardozo L, Hill S(1996). Ultrasound: a non invasive screening test for detrusor instability. *Br J Obstet Gynecol*;32:535-9

12. Robinson D, Anders K, Cardozo L et al. (2002) Can ultrasound replace ambulatory urodynamics when investigating women with irritative urinary symptoms? BJOG;109:145-8
13. Robinson D, Khullar V, Cardozo L. (2005) Can bladder wall thickness predict postoperative detrusor overactivity? Int Urogynecol J Pelvic Floor Dysfunct;16:S106
14. Dietz HP. (2010) Pelvic floor ultrasound: a review. Am J Obstet Gynecol
15. OelkeM (2010) International Consultation on Incontinence-Research Society (ICI-RS) report on non-invasive urodynamics: the need of standardization of ultrasound bladder and detrusor wall thickness measurements to quantify bladder wall hypertrophy. Neurology and Urodynamics 29:634-639
16. Goode PS, Locher JL, Bryant RL, Roth DL, Burgio KL. (2000) Measurement of postvoid residual urine with portable transabdominal ultrasound scanner and catheterization. Int Urogynecol J;11:296-300.
17. Abrams P, Cardozo L, Khoury S, Wein A (2009.) 4th International Consultation on Incontinence.

Anamnesticke risikofaktorer, der bør medføre udvidet udredning af urininkontinens

Korrespondance:

Helga Gimbel – helga@dadlnet.dk

Indledning:

Midturrethral slynge (TVT, TVT-O eller TOT) er den mest benyttede kirurgiske metode til operation for stress inkontinens hos kvinder. I Danmark får ca. 1500 årligt (1) foretaget indgrebet, typisk i dagkirurgisk regi. 5-20 % af behandlede patienter oplever kirurgisk svigt og vedbliver at være inkontinente eller får recidiv (2).

Afsnittet sigter mod at beskrive de anamnesticke oplysninger, der bør føre til avanceret udredning af patienterne med stress inkontinens, inden de får foretaget kirurgisk indgreb.

Afgrænsning

Undersøgelsesresultater, der repræsenterer en risikofaktor for behandlingssvigt efter anlæggelse af midturrethral slynge behandles ikke i dette afsnit.

Litteratursøgningsmetode

Litteratursøgning afsluttet dato: December 2010. PubMed søgeord: TVT, TVT-O, TOT, midturrethral sling, risc factors, obesity, age, Diabetes Mellitus

Problemstilling

Hvilke sygdomsmæssige karakteristika og demografiske faktorer repræsenterer en risikofaktor for behandlingssvigt efter anlæggelse af midturrethral slynge?

Resume af evidens

I tre tværsnitsundersøgelser med hhv. 437, 387 og 1265 kvinder analyserende risikofaktorer for manglende succes med midturrethrale slyngebehandling fandtes *blandingsinkontinens* at være en risikofaktor (5,7,11). Disse data bekræftes i 12 artikler, hvor stressinkontinente kvinder sammenlignes med blandingsinkontinente kvinder (6,15-25). Specielt fremhæves, at kvinder, hvor urgeinkontinens er det dominerende symptom, synes at have ringere effekt. Endelig synes behandlingseffekten af midturrethral slyngebehandling hos blandings-inkontinente kvinder også at falde mere over tid end hos

stressinkontinente kvinder. Grunden til faldet er stigning i urgeinkontinens. (Bedste evidensgrad: IIa).

Tidligere inkontinenskirurgi bedømmes som en risikofaktor for manglende succes af indgrebet i 16 arbejder (3,5,7- 9,25,27-35). Den manglende succes er både forårsaget af manglende cure og øget risiko for peroperative og postoperative komplikationer så som blæreperforation, tarmperforation, postoperativ urinretention og urgeinkontinens. (Bedste evidensgrad: IIa)

Mht. *fedme* findes der ikke sikker evidens for udkommet efter midturethral slynge. Der fandtes ved litteratursøgning 2 arbejder, der identificerer BMI over hhv. 25 og 35 som risikofaktor for manglende effekt af behandling med midturethral slynge (4,5). Der fandtes 6 arbejder, der sammenligner overvægtiges cure rate med ikke overvægtiges cure rate (4, 42-46). 5 af arbejderne kunne ikke finde forskel på de overvægtiges udkomme efter midturethral slyngebehandling i forhold til normalvægtiges (38-42). Et enkelt arbejde beskriver dog en forskel i cure rate på 81% hos normalvægtige vs 52% hos kvinder med BMI > 35⁴. Arbejderne, der ikke finder en forskel i cure rate er dog betragtelig meget mindre, hvad angår antal inkluderede patienter (hhv. 195, 84, 70, 149 delt i 3 grupper og 232 kvinder delt i 3 grupper) end det arbejde, der finder en faldende cure rate med stigende BMI (760 kvinder). (Bedste evidensgrad: IIa)

Tidligere hysterektomi er muligvis risikofaktor for manglende cure rate og/eller komplikationer i forbindelse med midturethral slyngebehandling. Hos blandings inkontinente kvinder, der blev behandlet med slynge for stress inkontinens, fandtes tidligere hysterektomi at være risikofaktor til postoperativ detrusor overaktivitet og urge inkontinens (6). I en retrospektiv undersøgelse af 340 TVT-opererede kvinder fandtes tidligere hysterektomi at være risikofaktor for blæreperforation (43). I en retrospektiv undersøgelse af 375 kvinder TVT-opererede kvinder fandtes hysterektomi at være risikofaktor for urin retention i den univariate analyse men ikke i den multivariate analyse (44). I en undersøgelse af 61 kvinder behandlet for urin inkontinens for mere end 6 år siden fandtes tidligere hysterektomi ikke at have negativ effekt på outcome (42). (Bedste evidensgrad: III)

Samtidig prolapskirurgi er beskrevet i nogle artikler som sikker og uden risici (8,10,43,45-48,50). I nogle artikler beskrives imidlertid komplikationer som recidiverende urinvejsinfektion (50), urinretention med katheterisation postoperativt (47,12), postoperativ vandladningsproblemer (52). En artikel beskriver dog, at 1/3 af kvinder vil få foretaget et unødvendigt indgreb, hvis der foretages prolapskirurgi og inkontinenskirurgi samtidig, da disse kvinder blev kontinente alene af prolapsoperationen (10). (Bedste evidensgrad: III)

Der blev fundet 20 arbejder omhandlende midturethral slynge og *alder* (3,4,6,8,35,36,44,45,52,54-65). 8 arbejder (35,44,52,56,57,61,62-63,65) fandt, at midturethral slynge havde gavnlig effekt på ældre kvinders vandladning. Tre arbejder fandt samme cure rate over og under 70 år (35,56,61), et fandt samme morbiditet over som under 70 år (62). Et arbejde, der undersøgte midturethral slynges virkning på 3 aldersgrupper fandt at de ældste havde bedre cure rate og ikke øget komplikationsfrekvens end de andre aldersgrupper (63). Komplikationerne fandtes ej heller øgede i den ældre gruppe hvad angår urinretention (44) eller vandladningsgener (52). I en randomiseret undersøgelse af kvinder over 70 år sammenlignende TVT med ingen behandling fandtes signifikant forbedring af livskvalitet, øget patienttilfredshed og færre urinvejsproblemer i TVT-gruppen end i gruppen af ubehandlede kvinder (57).

Modsætningsvis fandt 12 arbejder alder som risikofaktor for behandlingssvigt efter anlæggelse af midturrethral slynge enten i form af nedsat cure rate (3,4,55,64), de novo urgency (54,59,62), recidiv af stress inkontinens (45), persisterende detrusoroveraktivitet (6), nedsat peak flow rate (58), negativ association til forbedret livskvalitet (36), recidiverende urinvejsinfektioner (61) eller urinretention/ patologisk residualurin (7). Arbejderne, der påviser alder som risikofaktor til nedsat effekt/behandlingssvigt efter midturrethral slynge har generelt større power end de arbejder, der ikke kan påvise dette. (Bedste evidensgrad: IIa)

Diabetes mellitus er fundet at være risikofaktor for manglende effekt af midturrethral slynge i 3 arbejder (5,36,37). Et arbejde finder, at kvinder med diabetes mellitus i forhold til kvinder uden diabetes mellitus har forøget risiko for at skulle have gentaget deres inkontinenskirurgi for stressinkontinens (38) pga. manglende effekt. Der er her ikke tale om mange arbejder, der alle peger i samme retning. Dog har man her at gøre med et område, hvor man først for nyligt er begyndt at erkende problemerne.

Indtil begyndelsen af dette århundrede mente man, at diabetes mellitus kun medførte øget forekomst af urinvejsinfektioner og blæretømningsproblemer. Mange arbejder har siden vist øget forekomst af urge og urgeinkontinens, således at urge inkontinens nu betragtes som en mere prævalent diabetes senkomplikation end retinopati og perifer neuropati. Mht. stress inkontinens er litteraturen ikke entydig. Flere arbejder har påvist øget forekomst af stress inkontinens, men store arbejder har dog også påvist manglende sammenhæng. Endelig er der påvist en øget forekomst af stress inkontinens under og efter graviditeten hos gestationelle diabetikere.

Enkelte arbejder har undersøgt sammenhængen mellem forskellige surrogatmarkører for dårligt kontrolleret diabetes (som f.eks. HbA1c) og inkontinens. Nogle finder en sammenhæng, mens andre finder, at inkontinens ikke har sammenhæng med, om patienterne har haft langvarige perioder med hyperglykæmi.

I reviewartikler indenfor området beskrives en mulig tidligere indsættende aldringsproces, hvor man kunne forestille sig, at stress inkontinens forekommer på et tidligere tidspunkt end hos ikke-diabetikere og ligeledes, at urge inkontinens starter tidligere. Man kunne derfor forestille sig, at en manglende effekt/større recidivfrekvens skyldes en urgekomponent. Alt dette er dog kun spekulativt. Men tilbage står, at vi nok skal være mere opmærksomme på diabetespatienterne, end vi tidligere har været. (Bedste evidensgrad: III)

Tabel med OR for risikofaktorerne. Chance for cure

	OR (95% CI)
Blandingsinkontinens (udregnet på baggrund af ^{5, 7})	0,32 (0,24 – 0,44)
Tidligere inkontinenskirurgi ⁷	0,24 (0,14 – 0,56)
Fedme (BMI ≥ 35) ⁴	0,28 (0,15 – 0,56)
Alder (alder ≥ 75 år) ⁴	0,38 (0,22 – 0,65)
Diabetes mellitus ⁵	0,29 (0,19 – 0,44)

Resume af evidens:

Blandingsinkontinens er risikofaktor for dårligere udkomme af midturrethral slyngeoperation – specielt hvis urgeinkontinens er det dominerende symptom	IIa
Tidligere inkontinenskirurgi er risikofaktor for dårligt udkomme af slyngeoperation	IIa
Fedme er muligvis risikofaktor for dårligt udkomme af slyngeoperation	IIa

Tidligere hysterektomi kan være forbundet med øget risiko for blæreperforation ved TVT, øget risiko for urin retention og postoperativ detrusoroveraktivitet	III
Samtidig prolapskirurgi er generelt sikker, men kan indebære øgede postoperative komplikationer, ligesom en større andel af patienterne vil overbehandles.	III
Der synes at være nedsat effekt af midturrethral slyngeoperation med stigende alder	IIa
Der er muligvis øget risiko for manglende effekt af slyngeoperation hos diabetikere	III

Kliniske rekommandationer:

Der bør udføres cystometri forud for slyngeoperation ved blandingsinkontinens og tidligere inkontinenskirurgi	B
Følgende karakteristika hos patienterne kunne være mulige risikofaktorer til dårligt udkomme efter operation med midturrethral slynge/unødvendigt indgreb og bør medføre øget opmærksomhed: <ul style="list-style-type: none"> • Fedme • Høj alder • Diabetes mellitus • Tidligere hysterektomi • Samtidig prolapskirurgi 	C B C C C

Litteratur:

1. Weltz V. Abstract. A paradigm shift in surgical treatment of urinary incontinence in Denmark from 2001 to 2008. <<ICS-IUGA abstract-vibeke weltz-060510.doc>>
2. Liapis A, Bakas P, Creatsas G. Long-term efficacy of tension-free vaginal tape in the management of stress urinary incontinence in women: efficacy at 5- and 7 year follow up. Int Urogynecol J Pelvic Floor Dysfunct 2008; 9: 1509-1512
3. Chen HY, Yeh LS, Chang WC, Ho M. Analysis of risk factors associated with surgical failure of inside-out transobturator vaginal tape for creating urodynamic stress incontinence. Int Urogynecol J Pelvic Floor Dysfunct. 2007 Apr;18(4):443-7. Epub 2006 Aug 15.
4. Hellberg D, Holmgren C, Lanner L, Nilsson S. Int Urogynecol J The very obese woman and the very old woman: tension-free vaginal tape for the treatment of stress urinary incontinence. Pelvic Floor Dysfunct. 2007 Apr;18(4):423-9. Epub 2006 Jul 26.
5. Stav K, Dwyer PL, Rosamilia A, Schierlitz L, Lim YN, Lee J. Risk factors of treatment failure of Midurethral sling procedures for women with urinary stress incontinence. Int Urogynecol J (2010) 21:149–155
6. Gamble TL, Botros SM, Beaumont JL, Goldberg RP, Miller JJ, Adeyanju O, Sand PK. Predictors of persistent detrusor overactivity after transvaginal sling procedures. Am J Obstet Gynecol. 2008 Dec;199(6):696.e1-7. Epub 2008 Oct 9.
7. Houwert RM, Venema PI, Aquarius AE, Bruinse HW, Kil PJM, Vervest HAM. Predictive values of urodynamics on outcome after midurethral sling surgery for female stress urinary incontinence. Am J Obstet Gynecol 2009;200:649.e1-649.e12
8. Sokol AI, Jelovsek JE, Walters MD, Paraiso MF, Barber MD. Incidence and predictors of prolonged urinary retention after TVT with and without concurrent prolapse surgery. Am J Obstet Gynecol. 2005 May;192(5):1537-43.
9. Meschia M, Pifarotti P, Gattei U, Bertozzi . Tension-free vaginal Tape: analysis of risk factors for failure. Int Urogynecol J (2007) 18:419–422

10. Borstad E, Abdelnoor M, Staff AC, Kulseng-Hansen S. Surgical strategies for women with pelvic organ prolapse and urinary stress incontinence. *Int Urogynecol J* (2010) 21: 179-186
11. Houwert RM, Venema PI, Aquarius AE, Bruinse HW, Roovers JPWR, Vervest HAM. Risk factors for failure of retropubic and transobturator midurethral sling. *Am J Obstet Gynecol* 2009;201:202.e1-8.
12. Vervest HAM, Bisseling TM, Heintz APM, Koops SES. The prevalence of voiding difficulties after TVT, its impact on quality of life, and related risk factors. *Int Urogynecol J* (2007) 18: 173–182
13. Wohlrab KJ, Erekson EA, Korbly NB, Drimbarean CD, Rardin CR, Sung VW. The association between local anaesthesia and acute postoperative urinary retention in women undergoing midurethral sling procedures. *Am J Obstet Gynecol* 2009;200:571.e1-571.e5
14. Song C, Park SH, Han JY, Lee K-S, Choo M-S. Identification of the optimal time to treat urgency after a midurethral sling procedure for stress urinary incontinence. *Int Urogynecol J* (2008) 19:573–576
15. Laurikainen E, Killholma P. The tension-free vaginal tape procedure for female urinary incontinence without preoperative urodynamic evaluation. *J Am Coll Surg.* 2003 Apr;196(4):579-83.
16. Wilson WJ, Winters JC. Is there still a place for the pubovaginal sling at the bladder neck in the era of the midurethral sling? *Curr Urol Rep.* 2005 Sep;6(5):335-9.
17. Lee JH, Cho MC, Oh SJ, Kim SW, Paick JS. Long-term outcome of the tension-free vaginal tape procedure in female urinary incontinence: a 6-year follow-up. *Korean J Urol.* 2010 Jun;51(6):409-15. Epub 2010 Jun 21.
18. Kulseng-Hanssen S, Husby H, Schiøtz HA. Follow-up of TVT operations in 1,113 women with mixed urinary incontinence at 7 and 38 months. *Int Urogynecol J Pelvic Floor Dysfunct.* 2008 Mar;19(3):391-6. Epub 2007 Sep 21.
19. Deffieux X, Donnadieu AC, Porcher R, Gervaise A, Frydman R, Fernandez H. Long-term results of tension-free vaginal tape for female urinary incontinence: follow up over 6 years. *Int J Urol.* 2007 Jun;14(6):521-6.
20. Paick JS, Oh SJ, Kim SW, Ku JH. Tension-free vaginal tape, suprapubic arc sling, and transobturator tape in the treatment of mixed urinary incontinence in women. *Int Urogynecol J Pelvic Floor Dysfunct.* 2008 Jan;19(1):123-9. Epub 2007 Jun 13.
21. Kulseng-Hanssen S, Husby H, Schiøtz HA. The tension free vaginal tape operation for women with mixed incontinence: Do preoperative variables predict the outcome? *Neurourol Urodyn.* 2007;26(1):115-21; discussion 122.
22. Chêne G, Amblard J, Tardieu AS, Escalona JR, Viallon A, Fatton B, Jacquetin B. Long-term results of tension-free vaginal tape (TVT) for the treatment of female urinary stress incontinence. *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol.* 2007 Sep;134(1):87-94. Epub 2006 Aug 7.
23. Ankardal M, Heiwall B, Lausten-Thomsen N, Carnelid J, Milsom I. Short- and long-term results of the tension-free vaginal tape procedure in the treatment of female urinary incontinence. *Acta Obstet Gynecol Scand.* 2006;85(8):986-92
24. Holmgren C, Nilsson S, Lanner L, Hellberg D. Long-term results with tension-free vaginal tape on mixed and stress urinary incontinence. *Obstet Gynecol.* 2005 Jul;106(1):38-43.
25. Al-Singary W, Arya M, Patel HR. Tension-free vaginal tape: avoiding failure. *Int J Clin Pract.* 2005 May;59(5):522-5.
26. Kristensen I, Eldoma M, Williamson T, Wood S, Mainprize T, Ross S. Complications of the tension-free vaginal tape procedure for stress urinary incontinence. *Int Urogynecol J Pelvic Floor Dysfunct.* 2010 Nov;21(11):1353-7. Epub 2010 Jun 25.

27. Abdel-Fattah M, Ramsay I, Pringle S, Hardwick C, Ali H, Young D, Mostafa A. Randomised prospective single-blinded study comparing 'inside-out' versus 'outside-in' transobturator tapes in the management of urodynamic stress incontinence: 1-year outcomes from the E-TOT study. *BJOG*. 2010 Jun;117(7):870-8. Epub 2010 Apr 12
28. Ala-Nissilä S, Haarala M, Mäkinen J. Tension-free vaginal tape - a suitable procedure for patients with recurrent stress urinary incontinence. *Acta Obstet Gynecol Scand*. 2010;89(2):210-6.
29. Abdel-fattah M, Ramsay I, Pringle S, Hardwick C, Ali H. Evaluation of transobturator tapes (E-TOT) study: randomised prospective single-blinded study comparing inside-out vs. outside-in transobturator tapes in management of urodynamic stress incontinence: short term outcomes. *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol*. 2010 Mar;149(1):106-11. Epub 2009 Dec 24.
30. Cammu H, Van Den Abbeele E, Nagel H, Haentjens P. Factors predictive of outcome in tension-free vaginal tape procedure for urinary stress incontinence in a teaching hospital. *Int Urogynecol J Pelvic Floor Dysfunct*. 2009 Jul;20(7):775-80. Epub 2009 Mar 10.
31. Dawson T, Lawton V, Adams E, Richmond D. Factors predictive of post-TVT voiding dysfunction. *Int Urogynecol J Pelvic Floor Dysfunct*. 2007 Nov;18(11):1297-302. Epub 2007 Mar
32. Morgan DM, Dunn RL, Fenner DE, Faerber G, DeLancey JO, McGuire EJ, Wei JT. Comparative analysis of urinary incontinence severity after autologous fascia pubovaginal sling, pubovaginal sling and tension-free vaginal tape. *J Urol*. 2007 Feb;177(2):604-8; discussion 608-9.
33. Schraffordt Koops SE, Bisseling TM, Heintz AP, Vervest HA. The effectiveness of tension-free vaginal tape (TVT) and quality of life measured in women with previous urogynecologic surgery: analysis from The Netherlands TVT database. *Am J Obstet Gynecol*. 2006 Aug;195(2):439-44. Epub 2006 Apr 25.
34. Cetinel B, Demirkesen O. Risk factors influencing the complication rates of tension-free vaginal tape-type procedures. *Curr Opin Obstet Gynecol*. 2005 Oct;17(5):530-4.
35. Abdel-Hady el-S, Constantine G. Outcome of the use of tension-free vaginal tape in women with mixed urinary incontinence, previous failed surgery, or low valsalva pressure. *J Obstet Gynaecol Res*. 2005 Feb;31(1):38-42.
36. Holmgren C, Hellberg D, Lanner L, Nilsson S. Quality of life after tension-free vaginal tape surgery for female stress incontinence. *Scand J Urol Nephrol*. 2006;40(2):131-7.
37. Hung MJ, Liu FS, Shen PS, Chen GD, Lin LY, Ho ES. Factors that affect recurrence after anterior colporrhaphy procedure reinforced with four-corner anchored polypropylene mesh. *Int Urogynecol J Pelvic Floor Dysfunct*. 2004 Nov-Dec;15(6):399-406; discussion 406. Epub 2004 Jun 2.
38. Killingsworth LB, Wheeler TL 2nd, Burgio KL, Martirosian TE, Redden DT, Richter HE. One-year outcomes of tension-free vaginal tape (TVT) mid-urethral slings in overweight and obese women. *Int Urogynecol J Pelvic Floor Dysfunct*. 2009 Sep;20(9):1103-8. Epub 2009 May 16.
39. Skriapas K, Poulakis V, Dillenburg W, de Vries R, Witzsch U, Melekos M, Becht E. Tension-free vaginal tape (TVT) in morbidly obese patients with severe urodynamic stress incontinence as last option treatment. *Eur Urol*. 2006 Mar;49(3):544-50. Epub 2005 Dec 19.
40. Lovatsis D, Gupta C, Dean E, Lee F. Tension-free vaginal tape procedure is an ideal treatment for obese patients. *Am J Obstet Gynecol*. 2003 Dec;189(6):1601-4; discussion 1604-5.
41. Rafii A, Daraï E, Haab F, Samain E, Levardon M, Deval B. Body mass index and outcome of tension-free vaginal tape. *Eur Urol*. 2003 Mar;43(3):288-92.
42. Mukherjee K, Constantine G. Urinary stress incontinence in obese women: tension-free vaginal tape is the answer. *BJU Int*. 2001 Dec;88(9):881-3.
43. LaSala CA, Schimpf MO, Udoh E, O'Sullivan DM, Tulikangas P. Outcome of tension-free vaginal tape procedure when complicated by intraoperative cystotomy. *Am J Obstet Gynecol*. 2006 Dec;195(6):1857-61.

44. Hong B, Park S, Kim HS, Choo MS. Factors predictive of urinary retention after a tension-free vaginal tape procedure for female stress urinary incontinence. *J Urol.* 2003 Sep;170(3):852-6.
45. Barber MD, Kleeman S, Karram MM, Paraiso MF, Ellerkmann M, Vasavada S, Walters MD. Risk factors associated with failure 1 year after retropubic or transobturator midurethral slings. *Am J Obstet Gynecol.* 2008 Dec;199(6):666.e1-7.
46. Ignjatovic I, Stojkovic I, Basic D, Medojevic N, Potic M. Optimal primary minimally invasive treatment for patients with stress urinary incontinence and symptomatic pelvic organ prolapse: tension free slings with colporrhaphy, or Prolift with the tension free midurethral sling? *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol.* 2010 May;150(1):97-101. Epub 2010 Feb 26.
47. Withagen MI, Milani AL. Which factors influenced the result of a tension free vaginal tape operation in a single teaching hospital? *Acta Obstet Gynecol Scand.* 2007;86(9):1136-9.
48. Shaker DA, De Boer F. Performance of the tension free vaginal tape procedure when combined with sacrospinous fixation for apical prolapse. *J Obstet Gynaecol.* 2006 Oct;26(7):663-6.
49. Schraffordt Koops SE, Bisseling TM, van Brummen HJ, Heintz AP, Vervest HA. Result of the tension-free vaginal tape in patients with concomitant prolapse surgery: a 2-year follow-up study. An analysis from the Netherlands TVT database. *Int Urogynecol J Pelvic Floor Dysfunct.* 2007 Apr;18(4):437-42. Epub 2006 Aug 15.
50. Huang KH, Kung FT, Liang HM, Chen CW, Chang SY, Hwang LL. Concomitant pelvic organ prolapse surgery with TVT procedure. *Int Urogynecol J Pelvic Floor Dysfunct.* 2006 Jan;17(1):60-5. Epub 2005 Jun 18.
51. Lo TS, Chang TC, Chao AS, Chou HH, Tseng LH, Liang CC. Tension-free vaginal tape procedure on genuine stress incontinent women with coexisting genital prolapse. *Acta Obstet Gynecol Scand.* 2003 Nov;82(11):1049-53.
52. Wang KH, Wang KH, Neimark M, Davila GW. Voiding dysfunction following TVT procedure. *Int Urogynecol J Pelvic Floor Dysfunct.* 2002 Nov;13(6):353-7; discussion 358.
53. Jomaa M. Combined tension-free vaginal tape and prolapse repair under local anaesthesia in patients with symptoms of both urinary incontinence and prolapse. *Gynecol Obstet Invest.* 2001;51(3):184-6.
54. Groutz A, Cohen A, Gold R, Pauzner D, Lessing JB, Gordon D. The safety and efficacy of the "inside-out" trans-obturator TVT in elderly versus younger stress-incontinent women: A prospective study of 353 consecutive patients. *Neurourol Urodyn.* 2010 Jul 21. [Epub ahead of print]
55. Cammu H, Van Den Abbeele E, Nagel H, Haentjens P. Factors predictive of outcome in tension-free vaginal tape procedure for urinary stress incontinence in a teaching hospital. *Int Urogynecol J Pelvic Floor Dysfunct.* 2009 Jul;20(7):775-80. Epub 2009 Mar 10.
56. Jha S, Jones G, Radley S, Farkas A. Factors influencing outcome following the tension-free vaginal tape (TVT). *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol.* 2009 May;144(1):85-7. Epub 2009 Mar 3.
57. Campeau L, Tu LM, Lemieux MC, Naud A, Karsenty G, Schick E, Corcos J. A multicenter, prospective, randomized clinical trial comparing tension-free vaginal tape surgery and no treatment for the management of stress urinary incontinence in elderly women. *Neurourol Urodyn.* 2007;26(7):990-4.
58. Salin A, Conquy S, Elie C, Touboul C, Parra J, Zerbib M, Debré B, Amsellem-Ouazana D. Identification of risk factors for voiding dysfunction following TVT placement. *Eur Urol.* 2007 Mar;51(3):782-7; discussion 787. Epub 2006 Nov 3.
59. Holmgren C, Nilsson S, Lanner L, Hellberg D. Frequency of de novo urgency in 463 women who had undergone the tension-free vaginal tape (TVT) procedure for genuine stress urinary incontinence--a long-term follow-up. *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol.* 2007 May;132(1):121-5. Epub 2006 Jul 3.
60. Holmgren C, Hellberg D, Lanner L, Nilsson S. Quality of life after tension-free vaginal tape surgery for female stress incontinence. *Scand J Urol Nephrol.* 2006;40(2):131-7

61. Pugsley H, Barbrook C, Mayne CJ, Tincello DG. Morbidity of incontinence surgery in women over 70 years old: a retrospective cohort study. *BJOG*. 2005 Jun;112(6):786-90.
62. Gordon D, Gold R, Puzner D, Lessing JB, Groutz A. Tension-free vaginal tape in the elderly: is it a safe procedure? *Urology*. 2005 Mar;65(3):479-82.
63. Allahdin S, McKinley CA, Mahmood TA. Tension free vaginal tape: a procedure for all ages. *Acta Obstet Gynecol Scand*. 2004 Oct;83(10):937-40.
64. Cetinel B, Demirkesen O, Onal B, Akkus E, Alan C, Can G. Are there any factors predicting the cure and complication rates of tension-free vaginal tape? *Int Urogynecol J Pelvic Floor Dysfunct*. 2004 May-Jun;15(3):188-93. Epub 2004 Feb 13
65. Walsh K, Generao SE, White MJ, Katz D, Stone AR. The influence of age on quality of life outcome in women following a tension-free vaginal tape procedure. *J Urol*. 2004 Mar;171(3):1185-8.