

Kiedy operacja slingowa może pogorszyć nietrzymanie moczu?

When sling operation may make urinary incontinence worse?

Artur Rogowski, Włodzimierz Baranowski

Klinika Ginekologii i Ginekologii Onkologicznej Wojskowego Instytutu Medycznego w Warszawie;
kierownik Kliniki: prof. dr hab. n. med. Włodzimierz Baranowski

Przeгляд Menopauzalny 2011; 4: 284–288

Streszczenie

Warunkiem skuteczności zabiegów slingowych jest zachowana ruchomość cewki moczowej. Do oceny występowania nadmiernej ruchomości cewki można zastosować test Q-tip. Wykazanie hipomobilności cewki moczowej może być czynnikiem ryzyka braku poprawy po operacjach slingowych. Analiza parametrów urodynamicznych dostarcza dodatkowych informacji, które mogą mieć wpływ na skuteczność zabiegów slingowych. Jako potencjalne markery zmniejszonej skuteczności operacji slingowych wymieniano m.in. cechy niewydolności zwieraczowej (*intrinsic sphincter deficiency* – ISD), występowanie zmniejszonej kurczliwości wypieracza pęcherza moczowego, maksymalnej pojemności cystometrycznej pęcherza moczowego poniżej 200 ml oraz objawów przeszkody podpęcherzowej. Nieskuteczność zabiegu slingowego związana jest z zastosowaniem nieprawidłowej techniki operacyjnej, chociaż zabieg charakteryzuje się krótką krzywą uczenia. Wśród przeciwwskazań do operacji slingowych znajdują się m.in. występowanie objawów pęcherza nadreaktywnego (*overactive bladder* – OAB) oraz mieszanego nietrzymania moczu (MNM) z nasiloną komponentą parć naglących. W przypadku pacjentek z objawami MNM wydaje się, że lepszą opcją terapeutyczną będzie zabieg slingowy z dostępu przez otwory zastłone. Natomiast zabieg slingowy załonowy może być skuteczniejszy w przypadku stwierdzenia cech ISD, u kobiet otyłych oraz pacjentek po przebytej operacji z powodu wysiłkowego nietrzymania moczu (WNM).

Słowa kluczowe: nietrzymanie moczu, operacje slingowe.

Summary

Efficiency condition of sling operations is maintained urethral mobility. For exceeded urethral mobility evaluation Q-tip test may be used. Urethral hypomobility may be risk factor for lack of improvement after sling operations. Analysis of urodynamic parameters provides additional informations which may be useful for sling operations efficiency. As the potential markers of sling operations efficiency intrinsic sphincter deficiency (ISD), decreased detrusor contractility, decreased maximum cystometric bladder capacity below 200 ml and subvesical obstacle symptoms are mentioned among others. Sling operation failure may be result of improper operation technique, although this procedure has short learning curve. Contraindications for sling operations are among others: symptoms of overactive bladder – OAB or mixed urinary incontinence with increased urge incontinence compound.

In patients with mixed urinary incontinence symptoms sling procedure using transobturator approach seems to be a better therapeutic option. However tension-free vaginal tape procedure may be more efficient in case of ISD in obese women and patients after operation treatment for stress urinary incontinence.

Key words: urinary incontinence, sling operations.

Zabiegi slingowe są najczęściej wykonywanymi operacjami w leczeniu wysiłkowego nietrzymania moczu (WNM) [1, 2]. Opisywana częstość niepowodzeń tych operacji, tj. wykazanie objawów nietrzymania moczu (NM) bezpośrednio po zabiegu lub po pewnym czasie

od operacji zależy m.in. od kryteriów wykorzystanych do diagnostyki NM oraz długości okresu obserwacji po operacji [3]. Najczęściej nieskuteczność zabiegu slingowego związana jest z zastosowaniem nieprawidłowej techniki operacyjnej [3]. W badaniach dotyczących po-

Adres do korespondencji:

Artur Rogowski, Klinika Ginekologii i Ginekologii Onkologicznej Wojskowego Instytutu Medycznego w Warszawie ul. Szaserów 128, 04-141 Warszawa

szukiwania czynników ryzyka braku skuteczności zabiegów slingowych w leczeniu WNM jako potencjalne predyktory wymieniało: dane demograficzne, poprzednie operacje w leczeniu WNM, parametry urodynamiczne oraz typ znieczulenia [1, 4–7].

Stwierdzono, że wiek pacjentek może mieć wpływ na przewidywanie efektu operacyjnego. Efekt operacji slingowej w grupie kobiet po 75. r.ż. był gorszy w porównaniu z grupą kobiet młodszych. Po roku od zabiegu operacyjnego skuteczność zabiegu slingowego u pacjentek po 75. r.ż. była niższa w porównaniu z grupą kobiet w wieku 65–74 lat [8]. U kobiet starszych po operacji częściej notowano wystąpienie *de novo* objawów pęcherza nadreaktywnego (*overactive bladder* – OAB), w tym NM z parć naglących [8]. Chen i wsp. [7] opisali wyższy odsetek niepowodzeń operacji slingowych z dostępu przez otwory zastonione w przypadku kobiet po 60. r.ż. Podobne wyniki uzyskano dla slingów załonowych. W dwóch publikacjach wykazano, że dla slingów załonowych wiek powyżej 55. r.ż. był niezależnym czynnikiem ryzyka braku skuteczności operacji [9, 10].

Kolejnym czynnikiem dyskutowanym jako możliwy predyktor niepowodzenia operacji slingowej jest otyłość. Abdel-Fattah i wsp. [1] wykazali, że kobiety ze wskaźnikiem masy ciała (*body mass index* – BMI) ≥ 35 miały 6 razy większe ryzyko wystąpienia niekorzystnej subiektywnej oceny efektywności (*patient-reported outcome*) po założeniu slingu przez otwory zastonione [operacje przeprowadzone techniką przez zastonową (*transobturator tape* – TOT)] w porównaniu z kobietami z BMI < 30 . Haverkorn i wsp. [11] wykazali mniejszą skuteczność zabiegów TOT w grupie pacjentek z BMI > 30 . Zwiększone spoczynkowe ciśnienie śródbrzusze może być przyczyną mniejszej skuteczności zabiegów slingowych u otyłych kobiet. Możliwe, że podobny mechanizm ma wpływ na rzadziej występujące przypadki retencji moczu po zabiegach slingowych w tej grupie kobiet [11]. Z drugiej strony, w niektórych publikacjach nie wykazano wpływu BMI na efekt operacji slingowych drogą załonową (*tension-free vaginal tape* – TVT) [10, 12, 13]. Wykazano również podobną skuteczność zabiegów slingowych w grupie kobiet otyłych w porównaniu z pacjentkami z prawidłową masą ciała, stosując subiektywne metody oceny skuteczności zabiegów slingowych oraz ocenę jakości życia (*quality of life* – QoL) po operacji [kwestionariusz KHQ (*King's Health Questionnaire*); wywiady telefoniczne] [11, 14, 15].

Stwierdzono, że fakt uprzedniego przebycia operacji z powodu NM był niezależnym czynnikiem ryzyka niepowodzenia następnej operacji slingowej. Wykazano częstsze występowanie niepowodzeń zabiegów slingowych u pacjentek po przebytych zabiegach operacyjnych z powodu NM w porównaniu z grupą kobiet po pierwotnej operacji slingowej [12]. Przebycie co najmniej jednej operacji z powodu NM wiązało się z sześciokrotnie większym ryzykiem potwierdzonego obiektywnie niekorzyst-

nego efektu operacji slingowej [1]. Podobnie Chen i wsp. [7] ocenili, że kobiety po przebytych zabiegach z powodu NM miały jedenastokrotnie większe ryzyko niepowodzenia TOT z dostępu od wewnątrz do zewnątrz (*inside-out*). Przebycie zabiegu operacyjnego z powodu NM było również predyktorem niepowodzenia operacji z wykorzystaniem slingów załonowych [12]. Autorzy wykazali 72-procentową poprawę po zabiegu TVT u pacjentek po przebytej wcześniej operacji z powodu NM, podczas gdy poprawa u pacjentek po pierwotnej operacji slingowej wynosiła 89%. Houwert i wsp. [5] stwierdzili, że przebycie operacji z powodu NM było czynnikiem ryzyka niepowodzenia operacji TOT. Autorzy nie wykazali podobnej zależności dla zabiegów TVT.

Warunkiem skuteczności zabiegów slingowych jest zachowana ruchomość cewki moczowej. Wskazaniem do operacji z powodu WNM jest m.in. nadmierna ruchomość cewki moczowej (typ II WNM). Nadmierną ruchomość cewki moczowej można wykazać za pomocą testu Q-tip po wprowadzeniu zgłębnika do cewki moczowej. Ocenia się kąt odchylenia zgłębnika od linii poziomej, a następnie podczas parcia lub kaszlu. Cewka moczowa jest nadmiernie ruchoma, jeśli kąt spoczynkowy lub wysiłkowy jest większy niż 30° od linii poziomej. Meschia i wsp. [12] wykazali, że ocena testu Q-tip $< 30^\circ$, mogąca sugerować tzw. hipomobilność cewki moczowej, jest niezależnym czynnikiem ryzyka niepowodzenia operacji slingowej. Podobnie Richter i wsp. [16] wykazali, że ocena testu Q-tip $< 30^\circ$ jest niezależnym czynnikiem ryzyka braku poprawy po operacjach slingowych (TVT i TOT).

Wśród predyktorów niepowodzenia operacji slingowych wykazano również obecność parametrów urodynamicznych. Przed leczeniem operacyjnym z powodu WNM zalecane jest wykonanie badania urodynamicznego [5]. Stwierdzono korzystny wpływ przedoperacyjnego badania urodynamicznego na efekt pooperacyjny przede wszystkim w grupach kobiet z WNM i po 53. r.ż., po poprzednim leczeniu operacyjnym z powodu NM i po 28. r.ż., z nokturią i po 35. r.ż. [17].

Analizowano możliwość wykorzystania parametrów urodynamicznych jako potencjalnych predyktorów ponownego pojawienia się nie tylko WNM, ale również NM z parć naglących po operacji slingowej. Stwierdzono, że wykazanie maksymalnej pojemności cystometrycznej pęcherza moczowego (*maximum cystometric capacity* – MCC) poniżej 200 ml było czynnikiem ryzyka pojawienia się *de novo* parć naglących oraz NM z parć naglących [18]. Jako potencjalny czynnik ryzyka zmniejszonej skuteczności operacji slingowych wymieniało występowanie zmniejszonej kurczliwości wypieracza pęcherza moczowego. W przypadku występowania zmniejszonej kurczliwości wypieracza [wartość ciśnienia wypieracza ($P_{det.}$) < 20 cm H₂O; prędkość maksymalna przepływu ($Q_{max.}$) < 12 cm H₂O] założenie taśmy podcewkowej może skutkować zatrzymaniem moczu, ale również wystąpieniem NM z przepiętowania oraz ob-

jawów OAB. Do częstszych przyczyn osłabionej kurczliwości wypieracza należą m.in.: uszkodzenie górnego neuronu ruchowego w przypadku stwardnienia rozlanego oraz uszkodzenie dolnego neuronu ruchowego w wyniku urazu rdzenia kręgowego, zwężenia kanału kręgowego oraz przepukliny jądra miążdżystego [19]. W celu prawidłowego zakwalifikowania pacjentek z objawami NM do zabiegów slingowych należy również wykluczyć występowanie przeszkody podpęcherzowej. Lemack i Zimmern [20] wykazali największą czułość badania urodynamicznego w rozpoznaniu przeszkody podpęcherzowej przy wartościach $P_{det} > 20$ cm H₂O i $Q_{max} < 12$ cm H₂O. Do najczęstszych przyczyn przeszkody podpęcherzowej należy występowanie zaburzeń statyki narządu płciowego. Na wystąpienie objawów przeszkody podpęcherzowej mogą mieć również wpływ: uchyłki, zwężenie cewki moczowej, dyssynergia między wypieraczem pęcherza moczowego a zwieraczem zewnętrznym cewki moczowej [19].

Wydaje się, że skuteczność slingu TOT jest mniejsza w porównaniu z TVT w przypadku stwierdzenia typu III WNM [niewydolności zwieraczowej (*intrinsic sphincter deficiency* – ISD)], tj. jeśli maksymalne ciśnienie zamknięcia cewki moczowej (*maximum urethral closure pressure* – MUCP) oceniane w profilometrii cewkowej ma wartość (wg różnych publikacji) < 20–42 cm H₂O [21]. Wykazano, że u kobiet ze stwierdzoną ISD zastosowanie taśmy przeżasłonowej (MONARC) wiązało się z niższą skutecznością w porównaniu z zabiegami z wykorzystaniem slingu załonowego [21]. Badano również wpływ parametru urodynamicznego opisującego najniższą wartość ciśnienia śródpecherzowego, przy której występuje ucieczka moczu podczas próby Valsalvy (*Valsalva leak point pressure* – VLPP) na wystąpienie niekorzystnego efektu operacji. Guerette i wsp. [22] wykazali, że kombinacja punktów odcięcia dwóch parametrów urodynamicznych – MUCP < 40 cm H₂O i VLPP < 60 cm H₂O jest lepszym predyktorem niekorzystnego efektu operacji slingowej z dostępu przez otwory zasłonięte niż ocena pojedynczego parametru MUCP.

Wśród potencjalnych czynników ryzyka braku skuteczności zabiegów operacyjnych w leczeniu NM wymienia się również występowanie objawów OAB. Hsiao i wsp. [13] udowodnili, że stwierdzenie w przedoperacyjnym badaniu urodynamicznym mieszanego nietrzymania moczu (MNM) wiązało się z częstszym niepowodzeniem operacji slingowej. Holmgren i wsp. [23] stwierdzili, że wyleczalność po operacji TVT była wyższa w grupie kobiet z prawdziwym WNM w porównaniu z pacjentkami, u których wykazano obecność MNM. Odsetek wyleczeń w grupie kobiet obserwowanych przez 2–8 lat po operacji TVT z powodu WNM wynosił 85%. Natomiast obiektywny odsetek wyleczeń pacjentek z powodu MNM wynosił odpowiednio 60% w 4. roku po zabiegu i 30% w 8. roku po operacji. Inni autorzy pomimo krótkiego, 11-miesięcznego okresu obserwacji po

zabiegu potwierdzili niższą skuteczność operacji slingowej w przypadku MNM [24]. Zgodnie z wyżej przedstawionymi wynikami badań, Richter i wsp. [3] wykazali niższą skuteczność operacji slingowych oraz kolposuspensji sposobem Burcha u pacjentek z MNM, które zgłaszały silne objawy OAB. Podobnie Houwert i wsp. [5] opisali niższą skuteczność zabiegów slingowych u pacjentek z OAB w porównaniu z pacjentkami bez objawów OAB. Ci sami autorzy w innej publikacji stwierdzili, że u kobiet z przedoperacyjnym OAB korzystniejsze jest zastosowanie TOT niż TVT [18]. Niższą skuteczność zabiegów załonowych w leczeniu MNM potwierdzili Kulseng-Hanssen i wsp. [25]. W grupie pacjentek z MNM wykazali subiektywną poprawę wynoszącą jedynie 60% po 7 miesiącach i 53,8% po 38 miesiącach od zabiegu TVT.

Wydaje się, że niższa skuteczność operacji slingowych u pacjentek z MNM nie wynikała jedynie z nasilenia objawów związanych z parciem nagłocymi oraz z wystąpieniem w efekcie NM, lecz mogła być również związana z objawami WNM, które nie ustąpiły po zabiegu lub pojawiły się po okresie poprawy. Chaliha i wsp. [26] stwierdzili, że u pacjentek z objawami OAB nie obserwowano prawidłowego wzrostu ciśnienia śródcewkowego podczas wypełniania pęcherza moczowego, co mogło sugerować pierwotnie występującą dysfunkcję cewki moczowej u pacjentek z OAB. Z drugiej strony, Kuo [27] nie potwierdził różnic w ocenie skuteczności operacji slingowych w leczeniu WNM między grupami pacjentek, które zgłaszały występowanie objawów OAB, oraz u tych bez objawów OAB. Jednak satysfakcja pacjentek po przebytych zabiegach operacyjnych była niższa w grupie pacjentek z towarzyszącymi objawami OAB ze względu na częstsze występowanie *de novo* objawów NM z parć nagłoczych.

Zastosowanie prawidłowej techniki operacyjnej ma wpływ na rezultaty leczenia zabiegowego WNM. Istotne jest umieszczenie taśmy pod środkowym odcinkiem cewki moczowej. Założenie slingu pod środkowym odcinkiem cewki moczowej stanowi punkt podparcia dla cewki moczowej [28, 29]. Podczas działania tłoczni brzusznej cewka moczowa zagina się wokół taśmy [30, 31]. Nieprawidłowe założenie implantu, zbyt dystalnie lub proksymalnie, może prowadzić do braku skuteczności leczenia oraz powstania NM z parć nagłoczych (*de novo* OAB). Wprowadzenie insertorów TOT poniżej poziomu łechtaczki w przypadku zakładania taśmy od zewnątrz do wewnątrz (*outside-in*) może skutkować umieszczeniem slingu zbyt blisko szyi pęcherza i w rezultacie brakiem prawidłowego efektu operacji. Ponadto zbyt luźne założenie taśmy, oceniane w badaniu ultrasonograficznym (USG) jako odległość slingu od cewki moczowej przekraczająca 5 mm, zwiększało ryzyko braku skuteczności operacji [32, 33].

Poddano analizie różne czynniki ryzyka niepowodzenia operacji slingowych w zależności od dostępu

operacyjnego (TVT, TOT). Wykazano różne predyktory braku skuteczności operacji slingowej dla procedury TVT oraz TOT [18].

W grupie pacjentek po operacji TVT czynnikami ryzyka niepowodzenia zabiegu operacyjnego były: MNM i objawy OAB stwierdzone w badaniu urodynamicznym wykonanym przed operacją [18]. Pacjentki ze zgłaszaniem przed operacją epizodami NM z parć naglających miały trzykrotnie większe ryzyko niepowodzenia TVT [1]. Ryzyko braku skuteczności zabiegu u pacjentek z przedoperacyjną nokturią było dwukrotnie większe [1]. Davis i wsp. [34] wykazali, że przedoperacyjne objawy OAB były predyktorami zmniejszonej satysfakcji pacjentek po zabiegach TVT. Nie stwierdzili jednak takiej zależności w odniesieniu do operacji TOT. Czynnikami ryzyka niepowodzenia zabiegu TVT były również przedoperacyjne zaleganie moczu, niska wartość Q_{max} stwierdzona w uroflowmetrii oraz wyższe wartości testu podpaskowego [13].

W grupie pacjentek po operacji TOT czynnikami ryzyka niepowodzenia operacji slingowej były przebyte zabiegi operacyjne z powodu WNM, maksymalna pojemność pęcherza moczowego < 200 ml oraz Q_{max} zamknięcia cewki moczowej < 20 cm H₂O [18]. Hsiao i wsp. [13] wykazali, że czynnikiem ryzyka niepowodzenia zabiegu TOT było stwierdzenie wartości MUCP < 40 cm H₂O. Podobnej zależności nie stwierdzono w ocenie skuteczności zabiegu TVT. Stosując test kaszlowy oraz subiektywne metody oceny NM, skuteczność zabiegów TVT była porównywalna z TOT, z wyjątkiem przypadków ISD.

Abdel-Fattah i wsp. [1] poszukiwali przedoperacyjnych czynników ryzyka niepowodzenia operacji slingowych TOT wykonywanych metodami od wewnątrz do zewnątrz i od zewnątrz do wewnątrz. W badaniu wzięto udział 341 kobiet z WNM i MNM. Subiektywną ocenę leczenia na podstawie kwestionariusza *Patient Global Impression of Improvement* po 6 miesiącach od operacji uzyskano dla 310 kobiet. Obiektywną ocenę leczenia na podstawie badania urodynamicznego przeprowadzonego po 6 miesiącach od procedury operacyjnej uzyskano dla 297 pacjentek. Niepowodzenie leczenia definiowano jako wykazanie objawów WNM w badaniu urodynamicznym. Na podstawie subiektywnych metod oceny efektywności zabiegu stwierdzono, że czynnikami ryzyka niepowodzenia zabiegu były otyłość (BMI > 30), typ III WNM (MUCP < 30 cm H₂O), występowanie MNM, nokturii, parć naglających, NM z parć naglających oraz przebycie co najmniej jednego zabiegu operacyjnego z powodu WNM. Na podstawie obiektywnych metod oceny efektywności operacji wykazano, że czynnikami ryzyka niepowodzenia zabiegu były typ III WNM, otyłość oraz przebycie co najmniej jednego zabiegu operacyjnego z powodu WNM.

Zidentyfikowanie predyktorów niepowodzenia operacji slingowych było celem badania Stava i wsp. [4]. Autorzy zbadali 1225 pacjentek 50 miesięcy po przebytym zabiegu. Stwierdzono, że czynnikami ryzyka nieskutecznej operacji slingowej były MNM, nadwaga

(BMI > 25), wcześniejsze operacje z powodu NM, niewydolność zwieracza zewnętrznego cewki moczowej (MUCP < 20 cm H₂O i/lub VLPP < 60 cm H₂O) i cukrzyca. Wiek pacjentki i typ przeprowadzonego zabiegu (TVT vs TOT) nie były predyktorami braku skuteczności procedur zabiegowych. Interesujące, że aż 63% pacjentek po operacjach, ocenionych w okresie pooperacyjnym jako nieskuteczne, nie żałowało swojej decyzji poddania się zabiegowi, prawdopodobnie w związku z częściowym ustąpieniem dolegliwości po operacji.

Autorzy sugerowali pozytywny wpływ przeprowadzenia jednoczesnej operacji z powodu zaburzeń statyki narządu płciowego na efekt operacji slingowej. Jednak nie stwierdzono wpływu zabiegów operacyjnych dotyczących poszczególnych kompartmentów na sukces operacji slingowej. Odmienne wyniki uzyskali Barber i wsp. [6]. Przeprowadzenie jednoczesnej operacji z powodu zaburzeń statyki było związane ze zwiększonym ryzykiem pojawienia się NM po roku od operacji TVT lub TOT.

Nie wykazano różnic pomiędzy typem znieczulenia pacjentki do zabiegu operacyjnego a efektem operacji slingowej [4, 12]. W przewidywaniu sukcesu operacyjnego badano również wpływ doświadczenia operatora. Koops i wsp. [35] udowodnili związek pomiędzy doświadczeniem chirurga a efektem operacji slingowych. Jednak Stav i wsp. [4] nie wykazali związku między małym doświadczeniem chirurga a niepowodzeniem zabiegu slingowego.

Brak prawidłowo zaplanowanych prospektywnych badań mających na celu wykrycie czynników ryzyka niepowodzenia operacji slingowych oraz wykorzystanie w badaniach różnych kryteriów oceny WNM i tzw. sukcesu operacyjnego ma wpływ na rozbieżności w ocenie pewnych czynników ryzyka nieskuteczności zabiegów slingowych. Wydaje się jednak, że wybierając optymalną opcję terapeutyczną dla pacjentek z WNM, należy brać pod uwagę przedstawione powyżej potencjalne predyktory w celu przewidywania niepowodzenia operacji.

Piśmiennictwo

1. Abdel-Fattah M, Familusi A, Ramsay I, et al. Preoperative determinants for failure of transobturator tapes in the management of female urodynamic stress incontinence. *Int J Gynaecol Obstet* 2010; 110: 18-22.
2. de Leval J. Novel surgical technique for the treatment of female stress urinary incontinence: transobturator vaginal tape inside-out. *Eur Urol* 2003; 44: 724-30.
3. Richter HE, Diokno A, Kenton K, et al. Predictors of treatment failure 24 months after surgery for stress urinary incontinence. *J Urol* 2008; 179: 1024-30.
4. Stav K, Dwyer PL, Rosamilia A, et al. Risk factors of treatment failure of midurethral sling procedures for women with urinary stress incontinence. *Int Urogynecol J Pelvic Floor Dysfunct* 2010; 21: 149-55.
5. Houwert RM, Venema PL, Aquarius AE, et al. Predictive value of urodynamics on outcome after midurethral sling surgery for female stress urinary incontinence. *Am J Obstet Gynecol* 2009; 200: 649.e1-12.
6. Barber MD, Kleeman S, Karram MM, et al. Risk factors associated with failure 1 year after retropubic or transobturator midurethral slings. *Am J Obstet Gynecol* 2008; 199: 666.e1-7.
7. Chen HY, Yeh LS, Chang WC, Ho M. Analysis of risk factors associated with surgical failure of inside-out transobturator vaginal tape for

- treating urodynamic stress incontinence. *Int Urogynecol J Pelvic Floor Dysfunct* 2007; 18: 443-7.
8. Anger JT, Litwin MS, Wang Q, et al. The effect of age on outcomes of sling surgery for urinary incontinence. *J Am Geriatr Soc* 2007; 55: 1927-31.
 9. Cetinel B, Demirkesen O, Onal B, et al. Are there any factors predicting the cure and complication rates of tension-free vaginal tape? *Int Urogynecol J Pelvic Floor Dysfunct* 2004; 15: 188-93.
 10. 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; 20: 775-80.
 11. Haverkorn RM, Williams BJ, Kubricht WS 3rd, Gomelsky A. Is obesity a risk factor for failure and complications after surgery for incontinence and prolapse in women? *J Urol* 2011; 185: 987-92.
 12. Meschia M, Pifarotti P, Gattei U, Bertozzi R. Tension-free vaginal tape: analysis of risk factors for failures. *Int Urogynecol J Pelvic Floor Dysfunct* 2007; 18: 419-22.
 13. Hsiao SM, Chang TC, Lin HH. Risk factors affecting cure after mid-urethral tape procedure for female urodynamic stress incontinence: comparison of retropubic and transobturator routes. *Urology* 2009; 73: 981-6.
 14. Rafii A, Dara'i E, Haab F, et al. Body mass index and outcome of tension-free vaginal tape. *Eur Urol* 2003; 43: 288-92.
 15. 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; 189: 1601-4.
 16. Richter HE, Litman HJ, Lukacz ES, et al. Urinary Incontinence Treatment Network. Demographic and clinical predictors of treatment failure one year after midurethral sling surgery. *Obstet Gynecol* 2011; 117: 913-21.
 17. Houwert RM, Roovers JP, Venema PL, et al. When to perform urodynamics before mid-urethral sling surgery for female stress urinary incontinence? *Int Urogynecol J Pelvic Floor Dysfunct* 2010; 21: 303-9.
 18. Houwert RM, Venema PL, Aquarius AE, et al. Risk factors for failure of retropubic and transobturator midurethral slings. *Am J Obstet Gynecol* 2009; 201: 202.e1-8.
 19. Blaivas J, Chancellor M, Weiss J, Verhaaren M. Atlas urodynamiki. Medipage, Warszawa 2008.
 20. Lemack GE, Zimmern PE. Pressure flow analysis may aid in identifying women with outflow obstruction. *J Urol* 2000; 163: 1823-8.
 21. Miller JJ, Botros SM, Akl MN, et al. Is transobturator tape as effective as tension-free vaginal tape in patients with borderline maximum urethral closure pressure? *Am J Obstet Gynecol* 2006; 195: 1799-804.
 22. Guerette NL, Bena JF, Davila GW. Transobturator slings for stress incontinence: using urodynamic parameters to predict outcomes. *Int Urogynecol J Pelvic Floor Dysfunct* 2008; 19: 97-102.
 23. 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; 106: 38-43.
 24. Paick JS, Cho MC, Oh SJ, et al. Factors influencing the outcome of mid urethral sling procedures for female urinary incontinence. *J Urol* 2007; 178: 985-9.
 25. 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; 19: 391-6.
 26. Chaliha C, Digesu GA, Salvatore S, et al. Changes in urethral resistance in the presence of detrusor activity. *Int Urogynecol J Pelvic Floor Dysfunct* 2006; 17: 215-8.
 27. Kuo HC. Effect of detrusor function on the therapeutic outcome of a suburethral sling procedure using a polypropylene sling for stress urinary incontinence in women. *Scand J Urol Nephrol* 2007; 41: 138-43.
 28. Sarlos D, Kuronen M, Schaer GN. How does tension-free vaginal tape correct stress incontinence? investigation by perineal ultrasound. *Int Urogynecol J Pelvic Floor Dysfunct* 2003; 14: 395-8.
 29. Dietz HP, Wilson PD, Vancaille T. How does the TVT achieve continence? *Neurourol Urodyn* 2000; 19: 393-4.
 30. Lo TS, Horng SG, Liang CC, et al. Ultrasound assessment of mid-urethra tape at three-year follow-up after tension-free vaginal tape procedure. *Urology* 2004; 63: 671-5.
 31. Masata J, Martan A, Svabik K, et al. Ultrasound imaging of the lower urinary tract after successful tension-free vaginal tape (TVT) procedure. *Ultrasound Obstet Gynecol* 2006; 28: 221-8.
 32. Kociszewski J, Rautenberg O, Perucchini D, et al. Tape functionality: sonographic tape characteristics and outcome after TVT incontinence surgery. *Neurourol Urodyn* 2008; 27: 485-90.
 33. Rechberger T, Bogusiewicz M. Technika operacyjna – klucz do sukcesu terapeutycznego nietrzymania moczu. W: Rechberger T, Baranowski W. (red.). *Postępy w uroginekologii*. Lublin 2010.
 34. Davis TL, Lukacz ES, Luber KM, Nager CW. Determinants of patient satisfaction after the tension-free vaginal tape procedure. *Am J Obstet Gynecol* 2004; 191: 176-81.
 35. Koops SE, Bisseling TM, van Brummen HJ, et al. What determines a successful tension-free vaginal tape? A prospective multicenter cohort study: results from The Netherlands TVT database. *Am J Obstet Gynecol* 2006; 194: 65-74.
 36. Virkud A. Management of stress urinary incontinence. *Best Pract Res Clin Obstet Gynaecol* 2011; 25: 205-16.