

AUGUSTYNOWICZ, Kinga, TRUCHTA, Monika, MARCINKOWSKA, Marta, STOLIŃSKI, Michał, ŚWIĄDER, Kinga and LIS, Agata. TOT and TVT as surgical methods of treatment of stress urinary incontinence in women - meta-analysis. *Journal of Education, Health and Sport*. 2023;45(1):299-309. eISSN 2391-8306. <https://dx.doi.org/10.12775/JEHS.2023.45.01.021>
<https://apcz.umk.pl/JEHS/article/view/45339>
<https://zenodo.org/record/8280104>

The journal has had 40 points in Ministry of Education and Science of Poland parametric evaluation. Annex to the announcement of the Minister of Education and Science of 17.07.2023 No. 32318. Has a Journal's Unique Identifier: 201159. Scientific disciplines assigned: Physical Culture Sciences (Field of Medical sciences and health sciences); Health Sciences (Field of Medical Sciences and Health Sciences). Punkty Ministerialne z 2019 - aktualny rok 40 punktów. Załącznik do komunikatu Ministra Edukacji i Nauki z dnia 17.07.2023 Lp. 32318. Posiada Unikatowy Identyfikator Czasopisma: 201159. Przynależność dyscypliny naukowej: Nauki o kulturze fizycznej (Dziedzina nauk medycznych i nauk o zdrowiu); Nauki o zdrowiu (Dziedzina nauk medycznych i nauk o zdrowiu).
© The Authors 2023;
This article is published with open access at Licensee Open Journal Systems of Nicolaus Copernicus University in Torun, Poland
Open Access. This article is distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Noncommercial License which permits any noncommercial use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original author (s) and source are credited. This is an open access article licensed under the terms of the Creative Commons Attribution Non commercial license Share alike. (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>) which permits unrestricted, non commercial use, distribution and reproduction in any medium, provided the work is properly cited.
The authors declare that there is no conflict of interests regarding the publication of this paper.
Received: 26.07.2023. Revised:21.08.2023. Accepted: 24.08.2023. Published: 29.08.2023.

TOT and TVT as surgical methods of treatment of stress urinary incontinence in women - meta-analysis

TOT i TVT jako chirurgiczne metody leczenia wysiłkowego nietrzymania moczu u kobiet - metaanaliza

Kinga Augustynowicz

Uniwersytecki Szpital Kliniczny im. Wojskowej Akademii Medycznej – Centralny Szpital Weteranów Stefana Żeromskiego 113, 90-549 Łódź

ORCID 0000-0003-4547-9599

<https://orcid.org/0000-0003-4547-9599>

E-mail: kingaugustynowicz@gmail.com

Monika Truchta

Centralny Szpital Kliniczny Uniwersytetu Medycznego w Łodzi ul. Pomorska 251, 92-213 Łódź

ORCID 0009-0000-8177-9164

<https://orcid.org/0009-0000-8177-9164>

E-mail: monikatruchta@gmail.com

Marta Marcinkowska

Powiatowe Centrum Zdrowia w Brzezinach sp. z o.o. Marii Curie-Skłodowskiej 6, 95-060
Brzeziny

ORCID 0009-0000-5318-1886

<https://orcid.org/0009-0000-5318-1886>

E-mail: marta.marcinkowska96@gmail.com

Michał Stoliński

SP ZOZ Szpital Powiatowy im. Edmunda Biernackiego w Opocznie ul. Partyzantów 30, 26 – 300
Opoczno

ORCID 0009-0005-5865-3789

<https://orcid.org/0009-0005-5865-3789>

E-mail: michalstolinski1995@gmail.com

Kinga Świąder

Faculty of Medicine, Uniwersytet Medyczny w Łodzi, Plac Gen. Józefa Hallera 1, 90-647 Łódź

ORCID 0000-0003-0185-6524

<https://orcid.org/0000-0003-0185-6524>

E-mail: kingaswiader@icloud.com

Agata Lis

SPZOZ Uniwersytecki Szpital Kliniczny nr 1 im. Norberta Barlickiego W Łodzi, ul. dr Stefana
Kopcińskiego 22, 90-153 Łódź

ORCID 0009-0008-4630-7610

<https://orcid.org/0009-0008-4630-7610>

E-mail: agatalis7@gmail.com

Abstract

Introduction: Urinary incontinence can affect up to 50% of women in the world. The most common is stress incontinence, which consists in involuntary, uncontrolled urination when the pressure in the abdominal cavity increases. Among the most commonly used methods of treating stress urinary incontinence there are treatments using a synthetic tape - TOT and TVT. In this work, both methods were compared in terms of e.g. their effectiveness, the presence of complications, the safety of both procedures and the method of performing both procedures.

Material and methods: The work was based on the articles published in PubMed, medical books and websites.

Results: Both TOT and TVT in the treatment of stress urinary incontinence are highly effective. Both short-term and long-term treatment results of both methods are very good and very similar. In the case of TOT, the subjective cure <1 year is 62-98%, where with TVT - 71-97%. Subjective long-term cure (>5 years) was 43-92% with TOT and 51-88% with TVT. The incidence of complications after TOT is significantly lower, but there is a higher probability of having to perform a repeat procedure to treat stress urinary incontinence. TVT has a lower risk of reoperation in >5 years (1.1%) but has a higher risk of chronic perineal pain.

Conclusions: The placement of a tension-free TVT or TOT tape should be the surgery of choice for women with simple stress urinary incontinence. However, there is a higher risk of chronic perineal pain 12 months after having a tape placed behind the symphysis. The technique of passing the tapes through the obturator holes is associated with a lower risk of bladder injury and less discomfort during bladder emptying compared to the TVT technique. After TOT surgery both pain in the inner thighs and inguinal area and vaginal damage are more common than after TVT.

Keywords: „Stress Urinary Incontinence”, „surgical treatment”, „TOT”, „TVT”, „Mid-urethral sling operations”

Definicja i epidemiologia

Wysiłkowe nietrzymanie moczu (WNM) polega na niekontrolowanym oddaniu moczu podczas zwiększonego ciśnienia śródbrzusznego, spowodowanego np. kichnięciem, kaszlem lub wysiłkiem fizycznym. Ten nagły wzrost ciśnienia śródbrzusznego przenosi się na pęcherz moczowy i cewkę moczową, doprowadzając do sytuacji, w której ciśnienie wewnątrzpęcherzowe przekracza wartość ciśnienia śródcewkowego, czego skutkiem jest niekontrolowany wyciek moczu [1]. Schorzenie to w znacznym stopniu obniża jakość życia, wpływając na zdrowotny, społeczny, a także psychologiczny aspekt życia każdej kobiety. Częstość występowania nietrzymania moczu może dotyczyć nawet 49% wszystkich kobiet [2]. Jednakże nie ma dokładnych danych, na podstawie których można by określić konkretną liczbę osób dotkniętych tym problemem, ponieważ pacjentki niestety często nie zgłaszają swoich dolegliwości.

Najczęstszą postacią jest wysiłkowe nietrzymanie moczu, które stanowi blisko połowę przypadków [3]. Problem ten może wystąpić w każdym wieku, jednak częstość występowania i nasilenie nietrzymania moczu u kobiet wzrasta wraz z wiekiem. [1], [2].

Etiopatogeneza

Wysiłkowe nietrzymanie moczu może być spowodowane nadmierną ruchomością szyi pęcherza moczowego lub niewydolnością mechanizmu zwieraczowego, czyli zwieracza wewnętrznego cewki moczowej [1], [12], [18].

Do czynników ryzyka występowania wysiłkowego nietrzymania moczu u kobiet należą: ciąża i porody siłami natury (najważniejsze czynniki etiopatogenetyczne) [4], w tym prawdopodobieństwo wystąpienia wzrasta wraz z ilością przeżytych ciąż i porodów [5]. Do pozostałych należy zaliczyć otyłość, wiek, zabiegi chirurgiczne w obrębie miednicy mniejszej, menopauza, stosowanie niektórych leków m.in. diuretyków, leków hipotensyjnych czy przeciwlękowych. Do czynników ryzyka należy zaliczyć także czynniki genetyczne takie, jak: rasa biała czy rodzinne występowanie. Natomiast choroby predysponujące do wystąpienia lub nasilenia objawów WNM są związane z przewlekłym wzrostem ciśnienia śródbrzusznego, tj. astma oskrzelowa, przewlekła obturacyjna choroba płuc czy zaparcia [1], [7], [21].

Diagnostyka

Oprócz wywiadu należy zalecić pacjentce prowadzenie dzienniczka mikcji, który jest odpowiednim narzędziem do oceny liczby mikcji, objętości i ilości oddawanego moczu. Pozwala on uzyskać informacje na temat incydentów nietrzymania moczu. [1].

W badaniu fizykalnym należy wykonać przede wszystkim badanie ginekologiczno- urologiczne w pozycji litotomijnej wraz z oceną napięcia mięśni. W tym badaniu możliwa jest ocena statyki miednicy mniejszej, pH pochwy (ocena stanu estrogenizacji), oraz obecności ewentualnej infekcji. W trakcie badania fizykalnego należy wykonać także próbę kaszlową w pozycji ginekologicznej oraz w pozycji stojącej. [1], [10],

Spośród niezbędnych badań dodatkowych należy wykonać badanie ogólne moczu. Może to być test paskowy lub badanie laboratoryjne, które pozwoli na wykrycie w moczu glukozy, krwi, białka, leukocytów czy azotynów. U kobiet z objawami infekcji dróg moczowych należy wykonać posiew moczu wraz z antybiogramem. Nie należy pominąć także oceny zalegania moczu za pomocą badania ultrasonograficznego lub cewnikowania pęcherza oraz oceny zalegającego moczu. Przeprowadzenie badania urodynamicznego nie jest konieczne w celu potwierdzenia wysiłkowego nietrzymania moczu. Badanie to jest badaniem dodatkowym w przypadku pacjentów niepoddających się leczeniu lub gdy objawy są niespecyficzne. [1], [10].

Chirurgiczne metody leczenia z użyciem taśm – TVT i TOT

Obecnie złotym standardem w leczeniu WNM są taśmy podcewkowe, zwane slingami, które przyczyniają się do redukcji hipermobilności cewki moczowej, zmniejszając tym samym częstość występowania niekontrolowanego oddawania moczu spowodowanego m.in. wysiłkiem fizycznym. Operacja z użyciem taśm z dostępu załonowego (TVT) lub przez otwory zasłonię (TOT) jest aktualnie najczęściej wykonywanym zabiegiem w leczeniu wysiłkowego nietrzymania moczu [9]. Ta cienka, polipropylenowa taśma jest umieszczana pod środkowym odcinkiem cewki moczowej, czyli w miejscu, gdzie panuje największe ciśnienie. [3]. Powyższe działanie ma na celu odtworzenie funkcji uszkodzonego więzadła łonowo- cewkowego. Wszystko to tworzy tak zwany punkt podparcia, na którym podczas wzrostu ciśnienia śródbrzusznego zagina się cewka moczowa uniemożliwiając wypływ moczu. [6], [8], [12].

W przypadku zabiegu TVT taśmy przeprowadzane są od nacięcia skórno-łonowego nad spojeniem łonowym i następnie po przestrzeni załonowej po wewnętrznej powierzchni spojenia łonowego. [16]. Zabieg ten obarczony jest jednak większym ryzykiem powikłań takich, jak: uszkodzenie pęcherza moczowego, cewki moczowej, naczyń krwionośnych i powstawania krwiaków oraz zaburzenia w oddawaniu moczu. [11] Ponadto po 12 miesiącach od założenia taśmy przeprowadzonej za spojeniem łonowym występuje większe ryzyko perforacji cewki moczowej, a także przewlekłych bólów w okolicach kroczu. [12]. W przypadku TOT, zabieg przeprowadzany jest przez otwory zasłonowe. Taśmy przezzasłonowe są przeprowadzane przez nacięcia w okolicy pachwinowej i kierowane są w stronę pochwy. [16] Możliwe jest przeprowadzenie zabiegu zaczynając od strony pochwy i kończąc w okolicy pachwinowej, ponieważ żadne badania nie wykazały, aby któryś ze powyższych sposobów miał wpływ na skuteczność zabiegu [11]. W przypadku powikłań z większą częstością odnotowano pooperacyjne dolegliwości bólowe pachwin i w okolicy wewnętrznej strony ud. Częściej także dochodzi do zranienia pochwy w okolicy uchyłków okołocewkowych. [12]. Natomiast powikłania takie, jak uszkodzenie pęcherza moczowego, krwawienia z okolicy załonowej [13] czy trudności w oddawaniu moczu notowane są znacznie rzadziej w porównaniu do TVT. [17], [19], [20].



Źródło: Drewna, Juszczyk, *Urologia. Ilustrowany podręcznik dla studentów i stażystów*, 2018, s. 82

Wyniki

1. Zabiegi przy pomocy taśm beznapięciowych w leczeniu wysiłkowego nietrzymania moczu charakteryzuje wysoka skuteczność. Zarówno krótkoterminowe jak i długoterminowe wyniki leczenia TOT oraz TVT są do siebie bardzo zbliżone. W przypadku TOT subiektywne wyleczenie <1 roku wynosi 62-98%, gdzie przy TVT- 71-97%. Z kolei subiektywne wyleczenie długoterminowe (>5 lat) wynosiło 43-92% przy TOT, a w przypadku TVT 51-88%. [11], [14].

2. Częstość powikłań po TOT jest istotnie mniejsza [14], lecz istnieje większe prawdopodobieństwo konieczności wykonania powtórnego zabiegu leczącego wysiłkowe nietrzymanie moczu (nawet 10% przypadków) [14]. Zabieg TVT ocenia się jako zabieg o znacznie niższym ryzyku powtórnej operacji w ciągu >5 lat (1,1%), ale o wyższym ryzyku przewlekłych dolegliwości bólowych krocza. [22].

3. Podczas załonowego zakładania taśmy nawet ośmiokrotnie częściej dochodzi do zranień pęcherza, powstawania krwinków oraz dwukrotnie częściej występują dolegliwości podczas oddawania moczu. [13], [15].

Wnioski

1. Założenie beznapięciowej taśmy podcewkowej TVT lub TOT powinno być operacją z wyboru u kobiet cierpiących na proste wysiłkowe nietrzymanie moczu.
2. Działanie TOT jak i TVT polega na zamknięciu światła cewki moczowej przez taśmę, która wywiera ucisk podczas wzrostu ciśnienia śródbrzusznego uniemożliwiając niekontrolowany wypływ moczu.
3. Skuteczność leczenia wysiłkowego nietrzymania moczu w okresie pierwszego roku od wykonanego zabiegu jest praktycznie taka sama.
4. Po 12 miesiącach od założenia taśmy przeprowadzonej za spojeniem łonowym występuje większe ryzyko przewlekłych bólów w okolicach krocza.
5. Liczne badania potwierdzają dużą skuteczność i bezpieczeństwo obu procedur.

6. Technika przeprowadzania taśm przez otwory zasłonowe wiąże się z niższym ryzykiem uszkodzenia pęcherza moczowego oraz rzadziej występują dolegliwości podczas opróżniania pęcherza w porównaniu z techniką TVT. Po operacjach techniką TOT częściej po zabiegu występują dolegliwości bólowe w obrębie wewnętrznej strony ud i w okolicy pachwinowej, ale też częściej dochodzi do uszkodzeń pochwy, niż podczas operacji TVT.
7. Wyniki leczenia przy pomocy TVT i TOT są porównywalne. Nie można jednoznacznie wskazać przewagi jednej metody nad drugą.

Autorskie Wkłady

Konceptualizacja, Kinga Augustynowicz, Marta Marcinkowska. Monika Truchta, Agata Lis, Kinga Świąder, Michał Stoliński; metodologia, Marta Marcinkowska, Monika Truchta, Kinga Świąder, Michał Stoliński, Agata Lis, Kinga Augustynowicz; walidacja, Monika Truchta, Agata Lis, Kinga Augustynowicz, Kinga Świąder, Michał Stoliński, Marta Marcinkowska; analiza formalna, Kinga Augustynowicz, Marta Marcinkowska. Monika Truchta, Agata Lis, Kinga Świąder, Michał Stoliński; dochodzenie, Monika Truchta, Agata Lis, Kinga Świąder, Michał Stoliński, Kinga Augustynowicz, Marta Marcinkowska; pisanie- oryginalne przygotowanie projektu, Kinga Augustynowicz, Marta Marcinkowska. Monika Truchta, Agata Lis, Kinga Świąder, Michał Stoliński; pisanie- recenzja i redakcja, Kinga Augustynowicz, Marta Marcinkowska. Monika Truchta, Agata Lis, Kinga Świąder, Michał Stoliński; nadzór, Kinga Augustynowicz, Marta Marcinkowska. Monika Truchta, Agata Lis, Kinga Świąder, Michał Stoliński. Wszyscy autorzy przeczytali i zgodzili się na opublikowaną wersję manuskryptu.

Finansowanie

Badania nie otrzymały żadnego zewnętrznego finansowania.

Oświadczenie instytucjonalnej komisji rewizyjnej

Nie dotyczy.

Oświadczenie o dostępności danych

Nie dotyczy.

Oświadczenie o świadomej zgodzie

Nie dotyczy.

Konflikt interesów

Autorzy deklarują brak konfliktu interesów.

Bibliografia

[1] Bręborowicz Grzegorz H., Czajkowski Krzysztof, Położnictwo, Wydanie 3. PZWL Wydawnictwo Lekarskie, Warszawa 2020; 922.

[2] Okui N. Comparison between erbium-doped yttrium aluminum garnet laser therapy and sling procedures in the treatment of stress and mixed urinary incontinence. World J Urol. 2019 May;37(5):885-889. doi: 10.1007/s00345-018-2445-x. Epub 2018 Aug 16. PMID: 30116962; PMCID: PMC6505485.

[3] Rubilota E, Balzarro M, D'Amico A, Cerruto MA, Bassi . Pure stress urinary incontinence: analysis of prevalence, estimation of costs, and financial impact. BMC urology 2019; 19:44.

[4] Wang K, Xu X, Jia G, Jiang H. Risk Factors for Postpartum Stress Urinary Incontinence: a Systematic Review and Meta-analysis. Reprod Sci 2020; 27: 2129-2145.

[5] Chen L, Luo D, Chen X, Jin M, Yu X, Cai W. Development of Predictive Risk Models of Postpartum Stress Urinary Incontinence for Primiparous and Multiparous Women. Urol Int 2020; 104: 824-832.

[6] Bogusiewicz M, Monist M, Tankiewicz A, Woźniak M, Wieczorek AP, Rechberger T. Most of the patients with suburethral sling failure have tapes located outside the high-pressure zone of the urethra. Ginekologia Polska 2013;

- [7] Hofman BL, Chorge JO, Bradshaw KD, Halvorson LM, Chafer JJ, Corton MM. Pelvic organ prolapse [w] Williams Gynecology, Wyd. McGraw Hill Education, 2016.
- [8] Yang JM, Yang H, Huang WC, Tzeng CR. Correlation of tape location and tension with surgical outcome after transobturator suburethral tape procedures. *Ultrasound Obstet Gynecol* 2012; 39: 458-465
- [9] Capobianco G, Madonia M, Morelli S, Dessole F, De Vita D, Cherchi PL, Dessole S. Management of female stress urinary incontinence: A care pathway and update. *Maturitas*. 2018 Mar; 109:32-38. doi: 10.1016/j.maturitas.2017.12.008. Epub 2017 Dec 9. PMID: 29452779.
- [10] de Vries AM, Heesakkers JPF, Contemporary diagnostics and treatment options for female stress urinary incontinence. *Asian Journal of Urology* 2017
- [11] Ford AA, Rogerson L, Cody JD, Ogah J. Mid-urethral sling operations for stress urinary incontinence in women. *Cochrane Database Syst Rev* 2015; 1:CD006375.
- [12] Polskie Towarzystwo Uroginekologiczne, Interdyscyplinarne wytyczne Polskiego Towarzystwa Uroginekologicznego odnośnie diagnostyki i leczenia wysiłkowego nietrzymania moczu u kobiet. Materiał opracowany w oparciu o zalecenia Arbeitsgemeinschaft für Urogynäkologie und plastische Beckenbodenrekonstruktion (AGUB) przez Komisję Kształcenia PTUG dnia 21.09.2014. <https://ptug.pl/rekomendacje/interdyscyplinarne-wytyczne-polskiego-towarzystwa-uroginekologicznego-odnosnie-diagnostyki-i-leczenia-wysilkowego-nietrzymania-moczu-u-kobiet/>
- [13] Chapple Ch, Cruz F, Defeux X, Milani AL, Arlandis, Artbani W i wsp. Consensus statement of the European Urology Association and the European Urogynaecological Association on the Use of Implanted Materials for Treatment of Pelvic Organ Prolapse and Stress Urinary Incontinence. *Eur Urol* 2017; 72: 424-431.
- [14] Ford AA, Rogerson L, Cody JD, Aluko P, Ogah JA. Mid-urethral sling operations for stress urinary incontinence in women. *Cochrane Database of Systematic Reviews* 2017, Issue 7. Art. No.: CD006375. DOI: 10.1002/14651858.CD006375.pub4
- [15] Chevrot A, Droupy, Cofn G, Oustelle L, Boukaram M, Faton B i wsp. Long-term efficacy and safety of tension free vaginal tape in a historic cohort of 463 women with stress urinary

incontnence. In *Urogynecol J* 2017; 28: 827-833

[16] Zambon JP, Matthews CA, Badlani GH. Midurethral Slings. *Journal of endourology*. 2018 May;32(S1):S105-S10.

[17] Nawrocka-Rutkowska J, Szydłowska I, Starczewski A. Jak ograniczyć odsetek niepowodzeń w operacyjnym leczeniu wysiłkowego nietrzymania moczu [How to reduce the failure rate in surgical treatment of stress urinary incontinence]. *Pol Merkur Lekarski*. 2020 Aug 22;49(286):271-274. Polish. PMID: 32827424.^[1]_[SEP]

[18] Słomko Z. *Urologia ginekologiczna*. [W:] Słomko Z. [red.] *Ginekologia*. Wydawnictwo Lekarskie PZWL, Warszawa 2008.^[1]_[SEP]

[19] Kaufmann A. Therapieoptionen der weiblichen Belastungsharninkontinenz [Therapeutic options in female stress urinary incontinence]. *Aktuelle Urol*. 2021 Jun;52(3):245-254. German. doi: 10.1055/a-1439-9628. Epub 2021 Apr 19. PMID: 33873214.

[20] Fusco F, Abdel-Fattah M, Chapple CR, Creta M, La Falce S, Waltregny D, Novara G. Updated Systematic Review and Meta-analysis of the Comparative Data on Colposuspensions, Pubovaginal Slings, and Midurethral Tapes in the Surgical Treatment of Female Stress Urinary Incontinence. *Eur Urol*. 2017 Oct;72(4):567-591. doi: 10.1016/j.eururo.2017.04.026. Epub 2017 May 4. PMID: 28479203

[21] Zugor V, Akbarov I, Karapanos L, Heidenreich A. Operative Therapie der weiblichen Inkontinenz [Surgical management of female stress urinary incontinence]. *Aktuelle Urol*. 2018 Feb;49(1):78-82. German. doi: 10.1055/s-0043-121479. Epub 2018 Feb 1. PMID: 29390220

[22] Moore RD, Serels SR, Davila GW, Settle P. Minimally invasive treatment for female stress urinary incontinence (SUI): a review including TVT, TOT, and mini-sling. *Surg Technol Int*. 2009 Apr;18:157-73. PMID: 19579203.