



# POLSKIE TOWARZYSTWO GINEKOLOGII ESTETYCZNEJ I REKONSTRUKCYJNEJ

## **Stanowisko Zespołu Ekspertów Polskiego Towarzystwa Ginekologii Estetycznej i Rekonstrukcyjnej w sprawie nowoczesnych metod terapii w przypadkach zespołu rozluźnienia pochwy.**

Tomasz Paszkowski<sup>1</sup>, Violetta Skrzypulec-Plinta<sup>2</sup>, Andrzej Barwijnuk<sup>3</sup>

<sup>1</sup>III Katedra i Klinika Ginekologii, Uniwersytet Medyczny w Lublinie, <sup>2</sup>Katedra Zdrowia Kobiety, Śląski Uniwersytet Medyczny w Katowicach, <sup>3</sup>Klinika Kobiet MEDIFEM, Warszawa

Przedmiotem prowadzonych do wielu dziesięcioleci badań a jednocześnie wielu kontrowersji jest wpływ porodu drogami natury na jakość życia seksualnego. Badania dotyczące reaktywności pochwy na bodźce czuciowe prowadzone są od ćwierćwiecza. W klastycznym eksperymencie Schultz'a i wsp. [27] u 60 ochotniczek zbadano wrażliwość pochwy na elektryczne bodźce. W eksperymencie tym stwierdzono, że pochwa charakteryzuje się niską wrażliwością na bodźce nawet jeśli podlega stymulacji bezpośredniej. Wyniki tego badania skłoniły jego Autorów do wnioskowania, iż spadek wrażliwości pochwy na bodźce podczas stosunku płciowego spowodowany jest rozluźnienie pochwy szczególnie w obrębie jej części zewnętrznej.

Problem spadku jakości życia seksualnego w związku z tzw. zespołem rozluźnienia pochwy dotyczy 43-88% kobiet z co najmniej jednym porodem drogami natury w wywiadzie. Pacjentki te doświadczają pogorszenia wrażliwości pochwy na bodźce seksualne w związku z odczuciem poszerzenia wejścia do pochwy oraz spadku napięcia tkanek pochwy. Przeprowadzone w tej mierze badania wskazują, że

podłoże spadku jakości życia seksualnego po porodzie drogami natury jest złożone i nie dotyczy wszystkich kobiet [2, 14, 31]. Teza mówiąca o tym, że poród drogami natury w odróżnieniu od cięcia cesarskiego powoduje pogorszenie jakości życia seksualnego nie została jednoznacznie potwierdzona przeprowadzonymi w tej mierze badaniami obserwacyjnymi [32]. Badając relacje między subiektywnym odczuciem rozluźnienia pochwy a parametrami kolpomijometrycznymi stwierdzono, iż subiektywnemu odczuciu rozluźnienia pochwy towarzyszy spadek napięcia mięśni dna miednicy oraz obniżone ciśnienie spoczynkowe w pochwie [31]. W literaturze anglojęzycznej używa się wielu terminów na określenie tego defektu, spośród których najczęstsze to:

- *gaping introitus*
- *laxity of vaginal introitus*
- *post-partum vaginal laxity*
- *vaginal relaxation syndrome*
- *acquired sensation of wide/smooth vagina*

Autorzy tego opracowania rekomendują aby w fachowej literaturze polskojęzycznej używać terminu Zespół Rozluźnienia Pochwy (ZRP). Z natury rzeczy nie istnieją obiektywne kryteria rozpoznania ZRP. Ponieważ rozpoznanie zależne jest od subiektywnie postrzeganego spadku satysfakcji z aktywności seksualnej związanej z penetracją członka do pochwy, diagnoza i ewentualna kwalifikacja do postępowania terapeutycznego oparte muszą być o wywiad ewentualnie obiektywizowany za pomocą walidowanych kwestionariuszy do oceny jakości życia seksualnego. Ważne jest różnicowanie ZRP od zaburzeń statyki narządów miednicy mniejszej (ang. *Pelvic Organ Prolapse* [POP]) z lub bez objawów ze strony dolnego odcinka dróg moczowych (ang. *Lower Urinary Tract Symptoms* [LUTS]). W literaturze przedmiotu odnaleźć można pojedynczą próbę klasyfikacji anatomicznej zespołu rozluźnienia pochwy [21] na kategorię pierwszą (defekt przedni), kategorię drugą (defekt boczny), kategorię trzecią (defekt tylny) i kategorii czwartą (defekt złożony). Najczęściej obserwowany jest defekt złożony, a najrzadziej izolowany defekt tylny.

Dwukrotnie częściej problem ten zgłaszają kobiety w wieku 25-45 w porównaniu z grupą wiekową 45-55. Jakkolwiek ZRP jest klasycznym przykładem poporodowego defektu funkcjonalnego, zmiany dotyczące pomenopauzalnego zespołu urogenitalnego dodatkowo mogą pogarszać jakość życia seksualnego zaburzoną w rezultacie przebytych porodów drogami natury. Pomimo tak dużego rozpowszechnienia jedynie 14-20% kobiet zgłasza ten problem podczas wizyty u ginekologa. Jednocześnie, aż 63% ginekologów nie znajduje czasu podczas typowej wizyty na przeprowadzenie wywiadu dotyczącego jakości życia seksualnego [26]. W dużym badaniu kwestionariuszowym obejmującym 421 pacjentek stwierdzono, że ZRP jest najczęstszym problemem o charakterze somatycznym obserwowanym przez pacjentki po porodach drogami natury. Rozluźnienie pochwy w rezultacie porodu drogami natury jest przez kobiety postrzegane jako istotny dla nich problem częściej aniżeli przybór masy ciała czy nietrzymanie moczu [16-18].

W ostatnich latach obserwuje się zwiększone zainteresowanie pacjentek procedurami z zakresu ginekologii estetycznej i rekonstrukcyjnej mającymi na celu poprawienie jakości życia seksualnego w związku z funkcjonalnymi lub/i estetycznymi defektami poporodowymi, spośród których jednym z najczęściej manifestowanych jest zespół rozluźnienia pochwy. Historycznie szeregując te metody najstarszą interwencją jest rehabilitacja mięśnia dna miednicy za pomocą tzw. ćwiczeń Kegla. Naukowe podstawy rehabilitacji mięśni dna miednicy zawdzięczamy osobie amerykańskiego ginekologa Arnolda Kegla, który w roku 1948 opublikował wyniki swoich 15-letnich doświadczeń z zastosowaniem ćwiczeń mięśni dna miednicy u pacjentek z nietrzymaniem moczu [13]. Kegel zwrócił uwagę na fakt, iż optymalną metodą usprawnienia uszkodzonych anatomicznie lub funkcjonalnie mięśni jest spowodowanie, aby systematycznie pracowały tracąc w ten sposób ok. 4-krotnie mniej swojej masy w porównaniu ze stanem ich beczynności.

Celem rehabilitacji mięśni dna miednicy jest ich wzmocnienie prowadzące do przyrostu masy mięśniowej, poprawy siły skurczu oraz napięcia spoczynkowego tych grup mięśniowych. Spodziewanymi efektami tych zmian mają być:

- lepsze podparcie dla narządów miednicy mniejszej
- poprawa ciśnień spoczynkowych w cewce moczowej
- wydłużenie czynnościowej długości cewki

- konwersja ciśnień ujemnych w cewce podczas wzrostu ciśnienia śródbrzusznego na dodatnie
- aktywacja okołocewkowych mięśni prążkowanych w rezultacie wzrostu napięcia spoczynkowego dźwigacza odbytu
- normalizacja odruchu brzuszno-kroczonego w odpowiedzi na wzrost ciśnienia śródbrzusznego.

O ile prawidłowe wykonywane ćwiczenia tego typu posiadają udokumentowany efekt terapeutyczny w odniesieniu do niektórych postaci nietrzymania moczu [25] o tyle w przypadku dolegliwości związanych z zespołem rozluźnienia pochwy i związanym z nim spadkiem jakości życia seksualnego, skuteczność tych ćwiczeń jest znacznie ograniczona [26]. Od 20 do ponad 40% ginekologów uznaje, że ćwiczenia Kegla zalecane ich pacjentkom z ZRP nie przynoszą oczekiwanych efektów. Pomimo tego ponad 75% ginekologów zaleca ćwiczenia Kegla jako postępowanie pierwszego rzutu w przypadkach zespołu rozluźnienia pochwy [26].

Opisane w literaturze przedmiotu metody terapii stosowane u pacjentek z ZRP to:

- Colporrhaphia anterior/lateralis
- Kolpo(myo)perineoplastyka
- Laserowa rewitalizacja pochwy (CO<sub>2</sub>, Er:YAG)
- Odtworzenie pofałdowania pochwy (laser CO<sub>2</sub>)
- Nici silikonowe zakładane na boczne ściany pochwy
- Lifting krocza przy użyciu wchłaniającej nici Vaginal Narrower®
- Nisko-energetyczna terapia radiofrekwencyjna

Procedury chirurgiczne stosowane są w przypadkach zespołu rozluźnienia pochwy od połowy lat 50-tych ubiegłego stulecia. Celem tych zabiegów jest zwężenie dolnej 1/3 pochwy oraz rekonstrukcja poporodowych defektów przedścionka pochwy i krocza ze zwiększeniem napięcia mięśniowego. Brak standaryzacji technik operacyjnych stosowanych w tym wskazaniu. Rozległość wielu opisanych dotychczas zabiegów tego typu jest bardzo zróżnicowana począwszy od

romboidalnej resekcji śluzówki pochwy z jej następowym zeszcieniem a skończywszy na plastyce pochwy, krocza i mięśnia dźwigacza odbytu [8].

Literatura przedmiotu zawiera wiele kontrowersji co do skuteczności metod chirurgicznych stosowanych w przypadkach ZRP. Nawet do 40% kobiet, u których wykonano tylną plastykę pochwy i krocza doświadcza dolegliwości określanych jako *dyspareunia postoperativa* [33]. Wydaje się, że czynnikiem pogarszającym jakość życia seksualnego po operacjach plastycznych pochwy i krocza jest zakładanie szwów zbliżających brzegi mięśnia dźwigacza odbytu [32]. Kolpoperineoplastyka bez głębokiego preparowania oraz fałdowania/zbliżania brzegów mięśnia dźwigacza odbytu lub kolporafia boczna wykonane u pacjentek z ZRP powodują poprawę w zakresie jakości życia seksualnego nawet u 90% pacjentek [1, 8, 23].

Wykazano korzystne efekty zakładanych na boczne ściany pochwy nici silikonowych o średnicy 2,2 mm. Procedura ta wiązała się z wysokim (niespełna 80%) wskaźnikiem satysfakcji pacjentek z przebytego zabiegu [24].

W ostatnich latach pojawiła się minimalnie inwazyjna metoda zaopatrzenia chirurgicznego zespołu rozluźnienia pochwy w postaci wchłaniających nici kotwiczących *Vaginal Narrower*<sup>®</sup>. Jest to minimalnie inwazyjny zabieg o charakterze liftingu krocza możliwy do przeprowadzenia w warunkach ambulatoryjnych w znieczuleniu miejscowym. Ta zyskująca na popularności metoda oczekuje na potwierdzenie jej skuteczności w badaniach z punktami końcowymi dotyczącymi oceny jakości życia seksualnego.

W literaturze przedmiotu można odnaleźć prace będące efektem prób zastosowania lasera w leczeniu zespołu rozluźnienia pochwy. Autorzy koreańscy w doniesieniu wstępnym wykazali poprawę w zakresie napięcia tkanek pochwy oraz jakości życia seksualnego u około 70% pacjentek z ZRP [15]. Opublikowano również zachęcające wyniki badań dotyczące zastosowania lasera CO<sub>2</sub> w celu odtworzenia fałdów pochwy u pacjentek z nabytym zespołem rozluźniania pochwy [22].

Najnowszą opcją terapeutyczną w przypadkach zespołu rozluźniania pochwy jest terapia termiczna przy użyciu niskoenergetycznej radiofrekwencji. Radiofrekwencja to promieniowanie elektromagnetyczne o częstotliwości fal radiowych, tzn. od 3Hz do 3THz. Fale radiowe mogą być wytwarzane przez prąd zmienny i w szerokim zakresie

częstotliwości stosowane są od dawna w wielu dziedzinach życia. Zabiegi radiofrekwencji wykorzystują efekt podgrzania tkanek, który powstaje w wyniku przepływu przez skórę/śluzówkę prądu wysokiej częstotliwości. Działanie zewnętrznego, zmiennego pola elektromagnetycznego powoduje ruch jonów w tkance. Poruszające cząsteczki ocierają się o siebie i wywołują emisję ciepła. Badania wykazały, że kilkakrotne przejście głowicą emitującą fale radiowe o niższej energii w danej okolicy, daje lepsze efekty terapeutyczne niż jednorazowe zastosowanie fali o wyższej energii [35].

Radiofrekwencyjny efekt termiczny w tkankach zależy jest od następujących czynników:

- częstotliwości fal radiowych,
- natężenia prądu,
- oporu stawianego przez tkankę,
- zawartości elektrolitów w tkance,
- czasu działania energii.

Zastosowanie metody radiofrekwencji w leczeniu zespołu rozluźnienia pochwy poprzedziły badania oceniające efekt histologiczny tego zabiegu na materiale zwierzęcym. Po jednorazowym zabiegu, w trakcie którego okolicę wejścia do pochwy u owiec poddawano działaniu indukowanej radiofrekwencją energii ( $75-90 \text{ J/cm}^2$ ), wykonywano następnie biopsję w tydzień oraz 1, 3 i 6 m-cy po zabiegu. Badanie to wykazało, iż terapia radiofrekwencyjna powoduje *remodeling* tkanki łącznej z aktywacją fibroblastów i produkcją nowego kolagenu. Efekty te zaobserwowano pomiędzy 1 a 4 tyg. po zabiegu. Jednocześnie stwierdzono brak pozabiegowych zmian o charakterze owrzodzeń, miejscowej martwicy i rozległego włóknienia w okresie do 6 m-cy po zabiegu co zadaniem Autorów tych badań sugeruje korzystny profil bezpieczeństwa radiofrekwencji stosowanej w powyższym wskazaniu [3-6, 35]. Nieablacyjna niskodawkowa radiofrekwencyjna terapia termiczna stosowana jest od wielu lat w medycynie estetycznej w celu obkurczenia skóry twarzy [34], gdzie wykazano korzystne efekty ujędrniające poprzez aktywację fibroblastów z następową wymianą włókien kolagenu oraz ich augmentacją. W odróżnieniu do technik ablacyjnych powodujących termiczną martwicę tkankową, radiofrekwencja nieablacyjna, rewitalizuje docelową tkankę bez indukowania procesu bliznowacenia

w obrębie tkanki łącznej oraz bez wywoływania martwicy, ziarninowania i hipertrofii kolagenu w przestrzeni podśluzówkowej. Efekt ten jest możliwy dzięki zastosowaniu hipertermii radiofrekwencyjnej z jednoczesnym użyciem techniki kriogenowego chłodzenia powierzchniowego. Poza kosmetologią technika ta znalazła zastosowanie również w leczeniu wybranych postaci nietrzymania moczu [7].

Jedynym dostępnym aktualnie urządzeniem opatentowanym do zastosowania w przypadkach zespołu rozluźnienia pochwy technologii radiofrekwencji o odwróconym gradiencie termicznym jest system VIVEVE®. Jednorazowa końcówka urządzenia generuje trójfazowe pulsy (*cooling-heating-cooling*). Każdy z pulsów trwa około 8 sek. W trakcie całej procedury trwającej około 30 min. do tkanek okolicy wejścia do pochwy dociera około 105 pulsów w trzech seriach. Zabieg nie wymaga miejscowego znieczulenia. Istotą zabiegu jest zastosowanie niskodawkowej nieablacyjnej energii wytwarzanej przez fale radiowe, która dociera na głębokość max. 5 mm w głąb tkanki. Rekomendowane jest przeprowadzenie pojedynczego zabiegu.

Kliniczna ocena skuteczności radiofrekwencyjnej terapii termicznej w zespole rozluźnienia pochwy była przedmiotem trzech opublikowanych dotychczas w recenzowanych czasopismach naukowych wyników badań wykonanych w Stanach Zjednoczonych [11, 19] oraz Japonii [28]. Wyniki tych badań przedstawiono również w charakterze doniesień kongresowych [9, 10, 12, 28, 30]. W badaniu amerykańskim u 24 kobiet w wieku 25-44 lata z objawami zespołu rozluźnienia pochwy po co najmniej jednym porodzie drogami natury wykonano pojedynczy zabieg stosując termalną energię radiofrekwencyjną na poziomie 60-90 J/cm<sup>2</sup> na okolicę wejścia do pochwy. Analizowano rezultaty po 10 dniach, a następnie po 1, 3 i 6 miesiącach. Punktem końcowym badania była subiektywna ocena napięcia tkanek pochwy w skali 7-punktowej oraz satysfakcji ze współżycia seksualnego przy użyciu walidowanych kwestionariuszy (*Female Sexual Function Index (mv-FSFI)* oraz *Female Sexual Distress Scale-Revised (FSDS-R)*). U żadnej z pacjentek nie zaobserwowano efektów ubocznych zabiegu, po którym znamienne wzrósł poziom satysfakcji ze współżycia seksualnego (indeks FSFI wzrósł po 6 m-ch po zabiegu z 27,6 ± 3,6 do 32,0 ± 3,0 (P<0,001)). 67% pacjentek oceniało w miesiąc po zabiegu wzrost napięcia tkanek pochwy od 2 do 4 kategorii – odsetek ten wzrósł do 87% w 6 miesięcy po zabiegu [11, 19]. *Follow-up* tych pacjentek do okresu 12 m-cy

po zabiegu wykazał u 88% z nich subiektywnie odczuwalny wzrost napięcia tkanek pochwy. W każdym z punktów kontrolnych (1, 3 i 6 m-cy po zabiegu) stwierdzono znamiennej statystycznie poprawę w zakresie rozluźnienia pochwy do wartości tego wskaźnika sprzed porodu drogami natury. Autorzy badania stwierdzili bardzo dobry profil bezpieczeństwa i tolerancji zabiegu radiofrekwencji.

Badanie japońskie [29] dotyczyło zastosowania u 30 pacjentek (w wieku od 21 do 52 lat) po przynajmniej jednym porodzie drogami natury dokonanym powyżej 36 tyg. ciąży terapii radiofrekwencyjnej okolicy wejścia do pochwy przy użyciu energii 90 J/cm<sup>2</sup> w pięciu seriach impulsów. Obserwacja trwała 12 m-cy (punkty końcowe oceniano po 1, 3, 6 i 12 miesiącach po zabiegu). Efekty zabiegu oceniano przy użyciu kwestionariuszy FSFI oraz FSDS-R jak również subiektywnej oceny rozluźnienia pochwy. W każdym punkcie czasowym kontroli efektów stwierdzono istotną statystycznie poprawę w zakresie nasilenia zespołu rozluźnienia pochwy. Już po jednym miesiącu po zabiegu pacjentki raportowały powrót napięcia tkanek pochwy do poziomu sprzed porodu drogami natury. Średni całkowity indeks FSFI wzrósł od 22,4 ± 6,7 przed zabiegiem do wartości 26,0 ± 5,8 po 6 m-ch od zabiegu (P<0,001). Poprawa ta miała miejsce w pięciu spośród 6 domen kwestionariusza FSFI (z wyjątkiem pożądanego). Jednocześnie stwierdzono znamienne spadek nasilenia zaburzeń w zakresie dyskomfortu seksualnego czemu towarzyszyło odczucie znamiennej poprawy napięcia tkanek pochwy odczuwalne już w miesiąc po zabiegu i utrzymujące się w obserwacji rocznej (P<0,001). W badanej populacji kobiet zabieg radiofrekwencji okazał się być bardzo dobrze tolerowany – nie zaobserwowano działań niepożądanych.

Wyniki obu powyższych badań mają charakter pilotażowy i wymagają potwierdzenia przy użyciu modelu badawczego o większej sile dowodu. W związku z powyższym w trakcie realizacji znajduje się duże badanie realizowane w Kanadzie, Japonii i Europie obejmujące ponad 100 pacjentek z zespołem rozluźnienia pochwy, u których wykonano zabieg systemem VIVEVE®. Technologia ta jest w trakcie procesu rejestracyjnego FDA.

Przegląd dostępnej literatury przedmiotu dotyczącej zespołu rozluźnienia pochwy i metod terapii możliwych do zastosowania u pacjentek doświadczających



niekorzystnych konsekwencji tego defektu składnia do sformułowania następujących wniosków:

1. Zespół rozluźnienia pochwy występuje relatywnie często powodując istotne pogorszenie jakości życia seksualnego
2. Pacjentki rzadko zgłaszają problem zespołu rozluźnienia pochwy podczas wizyt u ginekologa a lekarze rzadko zadają swoim pacjentkom pytania dotyczące jakości życia seksualnego
3. Wprawdzie najczęstszym czynnikiem sprawczym RZP jest przebycie porodu drogami natury, teza o gorszej jakości życia seksualnego po porodzie *per vias naturales* w porównaniu z cięciem cesarskim nie została potwierdzona przeprowadzonymi w tej mierze badaniami
4. Istnieje wiele metod leczenia ZRP zarówno operacyjnych jak i nieinwazyjnych – wybór metody terapii powinien uwzględnić nasilenie defektu, charakter jego wpływu na jakość życia oraz oczekiwania i preferencje pacjentki
5. Wśród nieinwazyjnych metod terapii ZRP bardzo obiecujące wyniki badań dotyczące skuteczności i bezpieczeństwa posiada terapia termiczna okolicy wejścia do pochwy przy użyciu niskoenergetycznej radiofrekwencji.

#### Piśmiennictwo

1. Adamo C, Corvi M. Cosmetic mucosal vaginal tightening (lateral colporrhaphy): Improving sexual sensitivity in women with a sensation of wide vagina. *Plast Reconstr Surg* 2009;123:212–3.
2. Cai L, Zhang B, Lin H. Does vaginal delivery affect postnatal coitus? *Int J Impot Res* 2014; 26(1): 24-7.
3. Coad JE, Vos JA. Nonsurgical radiofrequency tightening of the vaginal: a histological study Rusing the Steep vagina model. *International Society for the Study of Women's Sexual Health (ISSWSH) 2010.*
4. Coad JE, Vos JA. Non-invasive radiofrequency tightening of the vagina in a sheep model. *J Sex Med* 2010; 7(suppl 3): 131.

5. Coad JE, Vos JA, Breznock EM i wsp. Exploration of radiofrequency (RF) effect on vaginal introitus tissue in a Steep model: treatment parameter optimization. American Congress of Obstetricians and Gynecologists (ACOG) 2011.
6. Coad JE, Vos JA, Curtis A, Krychman M. Safety and mechanisms of action supporting nonablative radiofrequency thermal therapy for vaginal introitus laxity occurring in women after childbirth: Histological study in the sheep vaginal model. J Sex Med 2013; 10(Supplement 2): 175.
7. Dillon B, Dmochowski R. Radiofrequency for the treatment of stress urinary incontinence in women. Curr Urol Rep 2009; 10: 369–74.
8. Dobbeleir JMLCL, Van Landuyt K, Monstrey SJ. Aesthetic surgery of the female genitalia. Seminars in Plastic Surgery 2011; 25(2); 130-141.
9. Herbst SJ, MD, Pauls RN, MD, Millheiser LS i wsp. Nonsurgical Radiofrequency Treatment for Laxity of the Vaginal Introitus: 6-Month Data. American Congress of Obstetricians and Gynecologists (ACOG) 2010.
10. Herbst S, Millheiser L, Pauls R i wsp. Radiofrequency Treatment of Vaginal Laxity - Nonsurgical Functional Vaginal Rejuvenation. American Association of Gynecologic Laparoscopists (AAGL) 2009.
11. Herbst SJ, Pauls R, Millheiser L i wsp. Radiofrequency treatment of vaginal laxity-nonsurgical vaginal tightening. J Min Invasive Gynecol 2009; 16: S90.
12. Herbst S, Pauls R, Millheiser L i wsp. Safety And Efficacy of Radiofrequency Treatment For Vaginal Laxity– Nonsurgical Functional Vaginal Rejuvenation. American Urogynecologic Society (AUGS) 2009.
13. Kegel A.: Progressive resistance exercise in the functional restoration of perineal muscle. Am J Obstet Gynecol 1948; 56: 238-249.

14. Kingsberg SA, Millheiser LS. Vaginal laxity after childbirth: Qualitative surveys of women's perceptions, effect on changes in self-image and sexual relationships. *J Sex Med* 2010; 7(Supplement 3): 127–128.
15. Lee MS. Treatment of vaginal relaxation syndrome with an erbium: YAG laser using 90° and 360° scanning scopes: a pilot study & short-term result. *Laser Therapy* 2014; 23(2): 129-138.
16. Millheiser LS, Kingsberg SA, Lukes A i wsp. Cross-sectional survey of consumers and professionals to assess the consequences of vaginal deliveries and introital laxity on sexual function and satisfaction. *J Sex Med* 2011; 6: 1645.
17. Millheiser LS, Kingsberg S, Pauls RN. A cross-sectional survey to assess prevalence and symptoms associated with laxity of the vaginal introitus. *Int Urogynecol J* 2010; 21(Suppl 1): 298–299.
18. Millheiser LS, Kingsberg SA, Chen BH i wsp. Cross-sectional survey of sexual health and vaginal laxity following vaginal delivery. *International Society for Sexual Medicine (ISSM) 2010*.
19. Millheiser LS, Pauls RN, Herbst SJ i wsp. Radiofrequency Treatment of Vaginal Laxity after Vaginal Delivery: Nonsurgical Vaginal Tightening. *J Sex Med* 2010; 7: 3088–3095.
20. Moore RD, Miklos JR, Chinthakanan O. Evaluation of Sexual Function Outcomes in Women Undergoing Vaginal Rejuvenation/Vaginoplasty Procedures for Symptoms of Vaginal Laxity/Decreased Vaginal Sensation Utilizing Validated Sexual Function Questionnaire (PISQ-12). *Gynecology. Surgical Technology International XXIV*, 253-260.
21. Ostrzenski A. The first clinical classification of vaginal introital defects. *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol* 2011; 159(2): 449-52.

22. Ostrzanski A. Vaginal rugation rejuvenation (restoration): a new surgical technique for an acquired sensation of wide/smooth vagina. *Gynecol Obstet Invest* 2012; 73: 48-52.
23. Pardo JS, Sola VD, Ricci PA i wsp. Colpoperineoplasty in women with a sensation of a wide vagina. *Acta Obstet Gynecol Scand* 2006; 85: 1125–7.
24. Park TH, Park HJ, Whang KW. Functional vaginal rejuvenation with elastic silicone threads: A 4-year experience with 180 patients. *J Past Surg Hand Surg* 2015; 49: 36-39.
25. Paszkowski T, Radomański T. W 60. rocznicę opracowania podstaw naukowych rehabilitacji mięśni dna miednicy. *Przeg Menopauz* 2008; 3: 103-106.
26. Pauls RN, Fellner AN, Davila GW. Vaginal laxity; a poorly understood quality of life problem. Survey of physician members of the International Urogynecological Association (IUGA). *Int Urogynecol J* 2012; 23: 1435–1448.
27. Schultz W, van de Wiel H, Klatter j i wsp. Vaginal sensitivity to electric stimuli: theoretical and practical implications. *Arch sex Behav* 1989; 18(2): 87-95.
28. Sekiguchi Y. Laxity of the Vaginal Introitus after Childbirth: Clinical Evaluation of Nonsurgical Vaginal Tissue Restoration with Radiofrequency In Japanese Women. ISSM: (2012), PROCEEDINGS OF THE WORLD MEETING ON SEXUAL MEDICINE, CHICAGO, USA, AUGUST 26-30 2012. *Journal of Sexual Medicine*, 9: 183-298. doi: 10.1111/j.1743-6109.2012.02863.x.
29. Sekiguchi Y, Utsugisawa Y, Azekosi Y i wsp. Laxity of the Vaginal Introitus After Childbirth: Nonsurgical Outpatient Procedure for Vaginal Tissue Restoration and Improved Sexual Satisfaction Using Low-Energy Radiofrequency Thermal Therapy. *J Womens Health* 2013; 9: 775-781.

30. Sekiguchi Y, Utsugisawa Y, Azekosi Y, i wsp. Nonsurgical treatment for vaginal introit al laxity with radiofrequency thermal therapy: 12-month outcome data. *Journal of Sexual Medicine* 2013; 10 (Suppl 2).
31. Tennfjord MK, Hilde G, Stær-Jensen J. Coital incontinence and vaginal symptoms and the relationship to pelvic floor muscle function in primiparous women at 12 months postpartum: a cross-sectional study. *J Sex Med* 2015; 12(4): 994-1003.
32. Tunuguntla HS, Gousse AE. Female sexual dysfunction following vaginal surgery: a review. *J Urol* 2006; 175(2): 439-46.
33. Weber AM, Walters MD, Piedmonte MR. Sexual function and vaginal anatomy in women before and after surgery for pelvic organ prolapsed and urinary incontinence. *Am J Gynecol* 2000; 182: 1610-5.
34. Weiss RA, Weiss MA, Munavalli G, Beasley KL. Monopolar radiofrequency facial tightening: A retrospective analysis of efficacy and safety in over 600 treatments. *J Drugs Dermatol* 2006; 5: 707–712.
35. Vos JA, Livengood RH, Jessop M i wsp. Non-ablative hyperthermic mesenchymal regeneration: A proposed mechanism of action based on the Viveve™ model. *Energy-based Treatment of Tissue and Assessment VI*, edited by Thomas P. Ryan, Proc. of SPIE Vol. 7901 790104 · © 2011 SPIE · CCC code: 1605-7422/11/\$18 · doi: 10.1117/12.876859.