

Fizjoterapia w wysiłkowym nietrzymaniu moczu u kobiet Część I. Aktualne rekomendacje dotyczące ćwiczeń według Kegla

Physiotherapy in stress urinary incontinence in females

Part I. Contemporary recommendations for Kegel exercises (PFME)

numer DOI 10.2478/v10109-011-0022-6

Józef Opara¹, Teresa Socha², Andrzej Prajsner³, Anna Poświata⁴

¹ Katedra Fizjoterapii Układu Nerwowego i Narządu Ruchu AWF w Katowicach

University of Physical Education, Chair of Physiotherapy of the Nervous System and Motor System, Katowice

² Katedra Sportów Indywidualnych AWF w Katowicach

University of Physical Education, Chair of Individual Sports, Katowice

³ Śląski Uniwersytet Medyczny w Katowicach, Kliniczny Oddział Urologii w Sosnowcu

The Silesian Medical University, Clinical Urology Department, Sosnowiec

⁴ Studia Doktoranckie AWF w Katowicach

University of Physical Education, Doctoral Studies, Katowice

Streszczenie:

Dane pochodzące z różnych źródeł wskazują, że nietrzymanie moczu jako objaw różnych jednostek chorobowych powinno być uznane za chorobę społeczną, bowiem dotyczy ponad 5% populacji. Nietrzymanie moczu bardzo często jest ukrywane przed bliskimi i lekarzem. Ocenia się, że około 2/3 wszystkich przypadków jest zatajana z powodu zażenowania oraz niedostatecznej informacji o możliwościach leczenia. Pomiedzy pojawieniem się tej dolegliwości a zgłoszeniem się do lekarza mija średnio dziewięć lat. Dolegliwość ta dotyczy dwukrotnie częściej kobiet niż mężczyzn, a jej częstotliwość nasila się wraz z wiekiem. Około 25% kobiet w wieku rozrodczym i 50% kobiet po menopauzie ma problemy z utrzymaniem moczu. Nietrzymanie moczu dotyka także osób młodszych; około 65% kobiet ciężarnych i około 30% kobiet w pierwszym roku po odbytych porodzie nie utrzymuje moczu. W Polsce szacuje się, że cierpi na tę przypadłość ok. 5 mln osób. Ponad połowa wszystkich przypadków to nietrzymanie moczu wysiłkowe i mieszane. W cyklu trzech artykułów poglądowych przedstawiono aktualny stan wiedzy na temat fizjoterapii w wysiłkowym nietrzymaniu moczu, która należy do podstawowych metod profilaktyki i leczenia zachowawczego. W części I zaprezentowano aktualne rekomendacje dotyczące ćwiczeń według Kegla.

Słowa kluczowe: ćwiczenia Kegla, fizjoterapia, kobiety, leczenie, wysiłkowe nietrzymanie moczu – WNM.

Abstract:

Urinary incontinence is complaint of any involuntary leakage of urine. Data from various sources indicate that urinary incontinence as a symptom of various disease entities should be regarded as a social disease, because they relate to more than 5% of the population. Urinary incontinence is often hidden from family and the doctor. It is estimated that about 2/3 of all cases of urinary incontinence is suppressed because of the shame and embarrassment, and insufficient information about treatment options. Between the beginning of symptoms and meeting the doctor an average time of nine years is usually observed. This ailment was twice as likely relates to women than men, and its frequency increases with age. Approximately 25% of women of childbearing age and 50% of postmenopausal women have problems with incontinence. The disease also affects younger people, about 65% of pregnant women and about 30% of women in the first year after parturition does not hold urine. In Poland it is estimated that about 5 million people suffers from this affliction. More than half of all cases of incontinence are stress and mixed urinary incontinence. In three review papers the contemporary state of knowledge on physiotherapy in stress urinary incontinence has been described. This is one of main methods of conservative treatment and prevention. In part I the contemporary recommendations by Kegel exercises in stress urinary incontinence has been described.

Key words: females, Kegel exercises, Pelvic Floor Muscles Exercises – PFME, physiotherapy, stress urinary incontinence – SUI.

Wprowadzenie

Zgodnie z aktualnie przyjętą definicją International Continence Society (ICS) przez nietrzymanie moczu rozumiemy „skargę na jakikolwiek wyciek moczu” [1]. W przeciwień-

Introduction

According to the current definition of International Continence Society (ICS) urinary incontinence is “any urinary leak” [1]. In contrast to the former definition it is not nec-

stwie do uprzednio obowiązującej definicji nie wymaga się potwierdzenia wycieku moczu przez obiektywne testy i nie jest konieczna ocena, czy wyciek moczu powoduje problemy natury higienicznej i społecznej [2].

Nietrzymanie moczu jest konsekwencją zaburzeń w fazie magazynowania moczu w pęcherzu. W zależności od patogenyzy może być spowodowane zaburzeniami świadomości lub brakiem koncentracji w schorzeniach mózgu z demencją, nieprawidłowościami w funkcjonowaniu pęcherza moczowego lub następstwem niedomogi cewkowej. Przyczyna pęcherzowa to albo nadreaktywność pęcherza i/lub wypieracza lub jego niedomoga. Natomiast niedomoga cewkowa może być spowodowana mechanizmem czynnym lub biernym. Mechanizm czynny to niespodziewany spadek ciśnienia cewkowego, bez jednoczesnych zmian w ciśnieniu pęcherzowym. Mechanizm bierny to nieprawidłowości anatomiczne zawieszenia pęcherza i cewki moczowej z nieprawidłową lokalizacją szyi pęcherza i odcinka proksymalnego cewki w czasie wysiłku i/lub osłabieniem czynności zwieracza zewnętrznego wskutek zaburzeń w unerwieniu lub zmian anatomicznych, np. porazowych [3, 4].

Uwzględniając okoliczności wycieku moczu wyróżniamy następujące postacie nietrzymania moczu: wysiłkowe (WNM), nagłające (NNM) i mieszane. Używane do niedawna pojęcie nietrzymania moczu z przepełnienia nie jest już rekomendowane przez ICS. Wyciek moczu w przewlekłym jego zaleganiu w pęcherzu moczowym może być następstwem pierwotnej lub wtórnej niedomogi wypieracza. Na uwagę zasługuje nierzadko spotykana forma nietrzymania moczu u dziewcząt podczas śmiechu, tzw. *giggle incontinence*. W diagnostyce różnicowej należy uwzględnić możliwość istnienia moczenia pozacewkowego (przetoka moczowa, ujście ektopiczne moczowodu). Wysiłkowe nietrzymanie moczu jest efektem uszkodzenia mechanizmów zamykających cewkę moczową. W zależności od rodzaju uszkodzenia rozróżnia się dwa typy WNM [3, 4]. Pierwszy z nich to nadmierna ruchomość szyi pęcherza prowadząca do zaburzenia transmisji ciśnienia brzuszego w trakcie wysiłku na proksymalny odcinek cewki moczowej, czego skutkiem jest wyciek moczu. Ten rodzaj WNM nazywamy nietrzymaniem moczu z powodu nadmiernej ruchomości (*hypermobility* – HM) lub anatomicznym wysiłkowym nietrzymaniem moczu. Drugi rodzaj jest skutkiem nieprawidłowego funkcjonowania mechanizmu zwieraczowego cewki moczowej (*intrinsic sphincter deficiency* – ISD). Oba mechanizmy mogą występować jednocześnie [4-6]. W izolowanym WNM wyciek moczu ma miejsce, kiedy wzrost ciśnienia śródpecherzowego jest konsekwencją przyrostu ciśnienia w jamie brzusznej – najczęściej podczas kichania, kaszlu, śmiechu, biegu, skoku, chodzenia po schodach czy dźwigania ciężarów, bez udziału mięśnia wypieracza. W NNM wyciek jest następstwem niekontrolowanego skurczu wypieracza (ang. *detrusor overactivity* – DO), który może być idiopatyczny lub pochodzenia neurogenego [1, 7].

Szacuje się, że przynajmniej jednorazowy incydent nietrzymania moczu w okresie 12 miesięcy dotyczy 5-69% kobiet i 1-39% mężczyzn [8-11]. Nietrzymanie moczu występuje dwa razy częściej u kobiet niż u mężczyzn, a jego częstotliwość nasila się wraz z wiekiem [7, 11]. Około 25% kobiet w wieku rozrodczym i 50% kobiet po menopauzie ma problemy z utrzymaniem moczu [8-10, 12, 13]. Choroba ta dotyczy także osób młodszych; około 65% kobiet ciężarnych i około 30% kobiet w pierwszym roku po odbyłym porodzie nie utrzymuje moczu. W Polsce szacuje się, że cierpi na tę przypadłość ok. 5 mln osób [12]. Ponad połowa wszystkich przypadków nietrzymania moczu to WNM [11, 12, 14]. Częstość występowania pęcherza

essary for the urinary leak to be confirmed by means of objective tests and it is not necessary to evaluate whether the leak causes hygienic or social problems [2].

Urinary incontinence is a consequence of disorders in the phase of storing urine in the bladder. Depending on the pathogenesis urinary incontinence may be caused by consciousness disorders or lack of concentration in brain conditions with dementia, dysfunctions of the urinary bladder or it could be a consequence of urethral failure. The bladder-related cause is hyper-responsiveness of the bladder and/or the detrusor or its insufficiency. However, urethral failure may be caused by an active or passive mechanism. The active mechanism is an unexpected decrease of the urethral pressure with no simultaneous changes in the bladder pressure. The passive mechanism involves anatomical abnormalities of the bladder and urethra suspension, abnormal localisation of the bladder neck and the proximal section of the urethra during effort and/or weakened functioning of the external sphincter due to disorders of innervation or anatomical changes i.e. post-traumatic ones [3, 4].

Taking into account the circumstances of the urinary leak the following types may be distinguished: effort incontinence (EI), urge incontinence (UI) and mixed incontinence (MI). The notion of overflow incontinence is no longer recommended by ICS. The urinary leakage in its chronic retention in the bladder may be a consequence of primary or secondary detrusor failure. Another form of urinary incontinence quite frequent among girls is giggle incontinence. Differential diagnosis should consider rectourethral incontinence (urinary fistula, ectopic ostium of the ureter). Effort incontinence is a result of damage to the mechanisms closing the urethra. Depending on the kind of damage two types of incontinence may be distinguished. The first one involves hyper mobility of the bladder neck leading to dysfunctions of transmission of the abdominal pressure during effort to the proximal section of the urethra which results in urinary leakage. This kind of EI is called hypermobility incontinence (HM) or anatomical effort incontinence. The other type is a consequence of dysfunctions of the intrinsic sphincter deficiency (ISD). Both mechanisms may occur simultaneously [4-6]. In the isolated EI the leakage occurs when the intra-vesical pressure increases as a consequence of the pressure increase in the abdominal cavity – usually while sneezing, coughing, laughing, running, jumping, climbing stairs or lifting weights without using the detrusor. In UI the leakage results from detrusor overactivity – DO – which may be idiopathic or neurogenic [1, 7].

It is estimated that a single incident of urinary incontinence within 12 months occurs in 5-69% of women and 1-39% of men [8-11]. Urinary incontinence is twice as frequent in women than in men and the prevalence increase along with age [7, 11]. About 25% of women in reproductive age and 50% of women after menopause suffers from urinary incontinence [8-10, 12, 13]. That condition occurs also in young people; about 65% of pregnant women and about 30% of women inside of the first year after labour suffers from urinary incontinence. In Poland it is estimated that the condition affects approx. 5 million people [12]. Over half of all cases of urinary incontinence can be classed as effort urinary incontinence [11, 12, 14]. From 10 to 26% of adult men and from 8 to 42% of adult women suffers from overactive bladder with or without urinary leakage [10].

The muscles of the pelvic floor together with the pelvic fascia provide solid support for internal organs and pelvis, including lower urinary tracks [5, 15]. The most important role is played by the anal elevator muscle forming a transverse shelf with an opening for the urethra, vagina and rectum. It is formed by the coccygeal muscle, iliococcygeal

nadreaktywnego bez lub z wyciekami moczu waha się od 10 do 26% u dorosłych mężczyzn i od 8% do 42% u dorosłych kobiet [10].

Mięśnie dna miednicy, wraz z powięzią miedniczą, stanowią solidne podparcie dla narządów jamy brzusznej i miednicy, w tym dolnych dróg moczowych [5, 15]. Najważniejszą rolę odgrywa mięsień dźwigacz odbytu, tworzący poprzeczną półkę z rozwozem na cewkę, pochwę i odbytnicę. Tworzą go: mięsień guziczny, biodrowo-guziczny i łonowo-guziczny [5]. Zarówno mięsień dźwigacz odbytu, jak i zwieracz zewnętrzny cewki moczowej są zbudowane z włókien wolnokurczliwych (typ I), z metabolizmem tlenowym oraz szybko kurczliwych (typ II), z metabolizmem beztlenowym. Około 70% włókien mięśni okołocewkowego stanowią włókna typu I odpowiedzialne za utrzymanie napięcia spoczynkowego. Włókna typu II aktywowane są głównie podczas nagłego wzrostu ciśnienia śródbrzusznego w czasie wysiłku. Stan napięcia tych włókien trwa krótko [6, 16]. Do zmian napięcia tych mięśni może dojść w wyniku ciąży i porodu, obniżenia narządów moczowych i płciowych, wad wrodzonych narządów moczowych, przebytych urazów i zabiegów operacyjnych. Spośród czynników ryzyka wymienia się otyłość, ciężką pracę fizyczną, sport wyczynowy, okołomenopauzalny niedobór estrogenów, a także uwarunkowane konstytucjonalnie osłabienie tkanki łącznej [8, 17].

Na uwagę zasługuje algorytm postępowania w nietrzymaniu moczu u kobiet zalecany przez Europejskie Towarzystwo Urologiczne (*European Association of Urology* – EAU). Wyróżnia on postępowanie wstępne i specjalistyczne. W trakcie wstępnej oceny należy przyporządkować pacjentki do grupy ze „skomplikowanym” nietrzymaniem moczu, wymagające skierowania do postępowania specjalistycznego lub do grupy kwalifikującej się do oceny ogólnej, dokonywanej przez lekarza podstawowej opieki medycznej. Grupa pacjentek ze „skomplikowanym” nietrzymaniem moczu obejmuje pacjentki z bólem, krwiomoczem, nawrotowymi zakażeniami, zaburzeniami mikcji, znaczącym obniżeniem lub wypadaniem narządów miednicy mniejszej, niepowodzeniem wcześniejszej operacji związanej z nietrzymaniem moczu, radioterapią narządów miednicy mniejszej w wywiadzie, operacją narządów miednicy mniejszej w wywiadzie i in. [7, 11].

Postępowanie diagnostyczne wstępne w WNM polega na przeprowadzeniu dokładnego wywiadu, badania przedmiotowego obejmującego: badanie brzucha, miednicy i krocza, test wysiłkowy, najczęściej kaszlowy w pozycji ginekologicznej, uzupełniany testem podparcia Bonney’a. Podczas wykonywania tych testów pęcherz powinien być wypełniony przynajmniej 150 ml moczu, co można sprawdzić ultrasonograficznie. W czasie kaszlu dokumentuje się obecność i intensywność wycieku, ruchomość ścian pochwy i narządu rodowego, zaś w trakcie wykonywania testu podparcia należy pamiętać, aby nie zaciskać światła cewki moczowej, a jedynie unieść podstawę pęcherza ku górze [11, 12, 18, 19]. W zebraniu wywiadu bardzo przydatny jest kwestionariusz Gaudenza [20]. Analiza dziennika mikcji pozwala określić częstotliwość i objętość oddanego moczu, obecność i okoliczności wycieku, odnotować obecność parć naglających z wyciekami lub bez, liczbę użytych podpasek higienicznych. Wstępnej oceny stopnia nietrzymania moczu można dokonać na podstawie określenia wagi gubionego moczu w teście wkładkowym [1, 7, 11].

Badanie mięśni dna miednicy obejmuje subiektywną ocenę napięcia spoczynkowego oraz po świadomym lub odruchowym skurczu (silne, słabe lub brak) lub w pięciostopniowej zmodyfikowanej skali oksfordzkiej (test Brinka). Ocena może być wizualna – na podstawie obserwacji, pal-

muscle and pubococcygeal muscle [5]. Both the levator muscle of anus and sphincter muscle of the urethra are built from slow-contractile fibres (type I) with aerobic metabolism and quick-contractile fibres (type II) with anaerobic metabolism. About 70% of the fibres of the periurethral muscle are the type I fibres responsible for maintaining tonus at rest. Type II fibres are activated usually during a sudden increase of the intra-abdominal pressure while exercising. The contraction of those fibres is brief [6, 16]. Those muscle may get tense during pregnancy and labour, lowering of the urinary and genital organs, congenital defects of the urinary organs, injuries and surgeries. The risk factors also include obesity, hard physical labour, competitive sports, menopause-related oestrogen deficiency as well as weakening of the connective tissue [8, 17].

The procedure recommended by European Association of Urology differentiates preliminary and specialist treatment. During the initial evaluation the patients should be included into the complicated urinary incontinence group requiring specialist treatment, or to the group qualified for general examination carried out by a GP. The group with complicated urinary incontinence includes those patients who suffer from pain, haematuria, reoccurring infections, miction dysfunctions, significant decrease or falling out of the organs of the minor pelvis, failure of the previous surgery related to urinary incontinence, radiotherapy of the pelvis minor organs, surgeries of the organs of the minor pelvis etc. [7, 11].

The preliminary diagnostic treatment in effort urinary incontinence consists in carrying out a thorough interview, objective examination covering examination of the abdomen, pelvis and crotch, effort test usually coughing test in a gynaecological position complemented by the Bonney’s test. During those tests the bladder should be filled with at least 150 ml of urine which can be checked by an ultrasonograph. While the patient is coughing the leakage and its intensity are evaluated as well as mobility of the walls of vagina and genitals, and during the Bonney’s test the base of the bladder should only be lifted upwards [11, 12, 18, 19]. The questionnaire of Gaudenz also proves very useful. Analysis of miction allows one to determine the frequency and volume of urine, the leakage and its circumstances, urgency with or without the leakage, the number of the sanitary towels used. The preliminary evaluation of the degree of urinary incontinence may be carried out on the basis of the weight of the urine that leaked in the towel test [1, 7, 11].

Examination of the pelvic floor muscles covers the subjective evaluation of the tension at rest and after a conscious or reflexive contraction (strong, weak or none) or by means of the five-degree, modified Oxford scale (Brink test). The evaluation may be visual – on the basis of observation, palpable – on the basis of palpation, electromyographic or perineometry [1, 19].

Before the planned surgery it is advisable to perform urodynamic tests in order to determine the type and degree of EUI. The results of those examinations (urethral profilometry, abdominal leak point pressure – ALPP) affect the choice of treatment. The urodynamic examination in chosen cases should be complemented by imaging and urethroscopy [1, 7, 12].

The climetric methods used for evaluating EUI include Urogenital Distress Inventory – UDI-6 consisting of 6 questions concerning urinary incontinence, Incontinence Impact Questionnaire – in its shortened version the IIQ-7 survey consists of seven questions concerning the impact of urinary incontinence on the quality of life as well as the Kings College’s questionnaire which is specific for the quality of life in urinary incontinence [21-24].

pacyjna – na podstawie badania palpacyjnego, elektromiograficzna lub za pomocą perineomanometrii [1, 19].

Przed planowaną interwencją chirurgiczną zalecane jest postępowanie specjalistyczne obejmujące przede wszystkim wykonanie testów urodynamicznych w celu określenia rodzaju i stopnia WNM. Wyniki tych badań (profilometria cewkowa, oznaczenie ciśnieniowego punktu wyciekania (*abdominal leak point pressure* – ALPP) mają wpływ na wybór sposobu postępowania. Badanie urodynamiczne w wybranych przypadkach powinno zostać uzupełnione obrazowaniem i wziernikowaniem dolnych dróg moczowych [1, 7, 12].

Wśród metod klinimetrycznych stosowanych do oceny WNM należy wymienić ankietę *Urogenital Distress Inventory* – UDI-6 zawierającą 6 pytań dotyczących nietrzymania moczu, *Incontinence Impact Questionnaire* – w wersji skróconej ankietę IIQ-7 zawierającego 7 pytań dotyczących wpływu nietrzymania moczu na jakość życia i kwestionariusz Kings College specyficzny dla jakości życia w nietrzymaniu moczu [21-24].

Zgodnie z wytycznymi EAU w przypadku kobiet z WNM, z NNM lub mieszanym nietrzymaniem moczu niewielkiego lub umiarkowanego stopnia leczenie wstępne jest najczęściej leczeniem zachowawczym, obejmującym poradnictwo odnośnie do odpowiedniego trybu życia, farmakoterapię, terapię behawioralną (w tym trening pęcherzowy – oddawanie moczu w ustalonych odstępach czasu) oraz fizjoterapię [1, 7, 23-25]. Leczenie zachowawcze jest najtańszą i najbezpieczniejszą metodą leczenia WNM [26, 27].

W zakres postępowania fizjoterapeutycznego wchodzi: kinezyterapia, masaż medyczny, biologiczne sprzężenie zwrotne – biofeedback, elektroterapia i magnetoterapia. Kinezyterapia w WNM obejmuje ćwiczenia mięśni dna miednicy według Kegla, ćwiczenia izometryczne, ćwiczenia mięśni brzucha, mięśni pośladkowych i przywodzicieli uda, ćwiczenia oddechowe torem brzuszny, ćwiczenia w wodzie, masaż ręczny mięśni przywodzicieli i tylnej grupy mięśni kulszowo-goleniowych [28-38].

U młodych, sprawnych pacjentek można również stosować zaaplikowane do pochwy wkładki stożkowe i kulkowe, których ciężar stopniowo jest zwiększany. Wielu badaczy potwierdziło korzystny wpływ ćwiczeń na przebieg WNM. Neumann i wsp. na podstawie rocznej obserwacji 208 kobiet z WNM stwierdzili wyleczenie u 84% i poprawę u 9% badanych [39].

Ważna jest prewencja WNM – ćwiczenia mięśni dna miednicy prowadzone u kobiet ciężarnych poprawiają elastyczność i ukrwienie tych mięśni. Ćwiczenia po porodzie należy rozpocząć w drugiej dobie, zaczynając od bardzo łagodnych i powtarzać je kilka razy dziennie. Zaleca się wykonywanie tych ćwiczeń w pozycji leżącej z uniesionymi nogami, gdyż pozwala to uzyskać lepsze ukrwienie i mniejsze obciążenie naciskiem trzewi.

W przypadkach WNM dużego stopnia, spowodowanym znacznym zaburzeniem statyki narządów miednicy mniejszej lub niedomogą zwieracza zewnętrznego (wg ISD typ III WNM), leczeniem z wyboru jest zabieg operacyjny [40].

Ćwiczenia według Kegla – PFME

Pierwszy opis ćwiczeń oporowych mięśni dna miednicy Arnold H. Kegel opublikował w roku 1948. Przedstawił w nim wyniki swoich 15-letnich doświadczeń z zastosowaniem ćwiczeń mięśni dna miednicy u pacjentek z nietrzymaniem moczu. Zauważył on, że prawidłowo wykonywane ćwiczenia mięśni dna miednicy, szczególnie w rezultacie treningu sensomotorycznego, powodują powrót czucia głębokiego dotyczącego mięśni dźwigaczy odbytu. Ćwiczenia zaprojektowane przez Kegla miały na celu wzmocnienie mięśnia

According to the recommendations of EAU in women with EUI, UUI or mixed urinary incontinence of low or moderate degree, the preliminary treatment is usually conservative and consists of counselling in regards to proper life style, pharmacotherapy, behavioural therapy (including bladder training – urinating at certain intervals) and physiotherapy [1, 7, 23-25]. The conservative therapy is the cheapest and safest method of treatment in EUI [26, 27].

The physiotherapeutic treatment includes kinesiotherapy, medical massage, biofeedback, electrotherapy and magnetotherapy. Kinesiotherapy in EUI covers Kegel exercises of the pelvic floor muscles, isometric exercises, exercises of the abdominal and gluteal muscles and of the abductor of thigh, respiratory exercises carried out through the abdominal tract, exercises in water, manual massage of the adductor muscles and posterior group of the ischiatic muscles [28-38].

In young, fit patients it is also possible to use conical or ball-shaped intra-vaginal inserts whose weight is gradually increased. Many researchers confirm the beneficial influence of exercising on EUI. Neumann et al. examined a group of 208 women with EUI and observed recovery in 84% of them and improvement in 9% [39].

Prevention in EUI plays an important role – exercises of the pelvic floor muscles carried out in pregnant women improve flexibility and perfusion of those muscles. Exercising after labour should commence on the second day, beginning with very gentle exercises in lying position with legs lifted since that helps to obtain better perfusion and lesser loading of the viscera.

In cases of severe EUI caused by serious disorders of the statics of the minor pelvis or external sphincter failure (according to ISD type III of EUI) the preferable treatment is surgery [40].

Kegel exercises – PFME

The first description of the Kegel exercises of the pelvic floor muscles Arnold H. Kegel published in 1948. He presented the results of his 15-years-long research on application of those exercises in women suffering from urinary incontinence. He observed that properly carried out exercises of the pelvic muscles, especially in sensomotor training, result in return of deep sensation in the levator of anus. The exercises designed by Kegel aimed at strengthening of the pubococcygeal muscle and learning to control the

ionowo-guzicznego (*musculus pubococcygeus*) i naukę kontrolowania mięśni dna miednicy, zwanych czasem mięśniami Kegla. Kegel zalecał zaciskanie mięśni pochwy i odbytu na ok. 8-10 s i powtarzanie tej czynności w krótkich odstępach czasu, zaczynając od 5 powtórzeń, dochodząc aż do 25 w miarę wzmacniania się mięśni [33, 41].

W latach następnych zauważono, że wzmocnione i bardziej elastyczne mięśnie ułatwiają poród, zapobiegają wypadaniu pochwy i macicy oraz wysiłkowemu nietrzymaniu moczu, zwiększają też satysfakcję seksualną kobiet [1, 42].

Zdaniem Bø i wsp. ćwiczenia według Kegla zapewniają lepsze podparcie dla narządów miednicy mniejszej, poprawę ciśnień spoczynkowych w cewce moczowej, wydłużenie czynnościowej długości cewki, konwersję ciśnień ujemnych w cewce podczas wzrostu ciśnienia śródbrzusznego na dodatnie, aktywację okołocewkowych mięśni prążkowych w rezultacie wzrostu napięcia spoczynkowego dźwignacza odbytu, normalizację odruchu brzuszno-kroczonego w odpowiedzi na wzrost ciśnienia śródbrzusznego i poprawę w zakresie odbioru bodźców czuciowych z pochwy podczas współżycia płciowego [29].

Marques i wsp. dokonali w roku 2010 przeglądu historycznego treningu mięśni dna miednicy (*Pelvic Floor Muscles Exercises* – PFME, *Pelvic Floor Muscle Contraction* – PFMC, lub *Pelvic Floor Muscle Training* – PFMT [43]. Jones (1963) zalecał utrzymywanie mięśni dna miednicy w skurczu – PFMC przez 3 s i 3 s rozluźnienia, łącznie 10 powtórzeń dziennie po pół godziny z nauką dobrowolnego powstrzymania moczu podczas każdej mikcji [44]. Castleden i wsp. (1984) – 4 lub 5 skurczów co godzinę, 2 tygodnie treningu z perineometrem i naukę przerywania oddawania moczu codziennie [45]. Dziś już wiemy, że zatrzymywanie strumienia moczu wiąże się z ryzykiem wytworzenia czynnościowej przeszkody w oddawaniu moczu, co może spowodować zaleganie moczu w pęcherzu.

Wilson i wsp. (1987) zalecali PFMC przez 5 s i 15 s rozluźnienia, łącznie 3 powtórzenia dziennie. Stwierdzili oni, że skuteczność leczenia była większa u młodszych pacjentek i u tych, które nie miały wcześniejszych zabiegów chirurgicznych w obrębie miednicy [46]. Henalla i wsp. (1989) zalecali 5 PFMC z utrzymaniem przez 5 s, co godzinę jeden cykl, co daje ok. 80 skurczów dowolnych skurczów mięśni dna miednicy (*Voluntarily Pelvic Floor Muscle Contraction* – VPFMC) dziennie przez 12 tygodni [47]. Hofbauer i wsp. (1990) zalecali program ćwiczeń, w tym PFMT, ćwiczenia mięśni brzucha i przywodzicieli ud, dwa razy w tygodniu przez 20 min z terapeutą plus codzienne ćwiczenia w domu [48]. Burns i wsp. (1993) zalecali 10 PFMC z przytrzymaniem 3 s i 10 PFMC z przytrzymaniem 10 s, w dawkach wzrastających od 10 w cyklu do maksymalnie 200 na dobę, 4 cykle dziennie. Ćwiczenia były rejestrowane na kasetach video [30].

Wilson i wsp. w roku 1995 zalecali na przemian szybko (trwające 1 s) i powolne (5 s) skurcze, łącznie 100 skurczów dziennie. Bø i wsp. (1999) zalecali od 8 do 12 wysokiej intensywności (prawie maksymalne) VPFMC, z przytrzymaniem skurczu przez 6 do 8 s, a na końcu każdego wykonanie dodatkowo od 3 do 4 szybkich skurczów oraz 6 s rozluźnienia między skurczami. Łącznie 3 cykle dziennie. Ćwiczenia w wybranej pozycji: leżącej, kłęczącej, siedzącej lub stojącej – wszystkie w rozkroku. Pacjentka otrzymywała taśmę video z nagraniem programu ćwiczeń w domu. Ćwiczyła raz w tygodniu 45 min z muzyką, wykonując PFMC w różnych pozycjach ciała oraz ćwicząc dodatkowo mięśnie grzbietu, brzucha, pośladków i ud [31].

W pierwszej z serii rekomendacji powstałych w wyniku systematycznego przeglądu bazy Cochrane Hay-Smith i wsp. zalecali w roku 2001 początkowo 50 skurczów

pelvic muscles which in time were named Kegel muscles. Kegel recommended contracting and relaxing the muscles of vagina and anus for about 8-10 second and repeating that sequence in short intervals starting from five repetitions and finishing at 25 as the muscles strengthened [33, 41]. In the following years it was observed that stronger and more flexible muscles facilitate labour, prevent prolapsed of vagina and uterus as well as effort incontinence, and increase sexual satisfaction in women [1, 41].

According to Bø et al. Kegel exercises provide better support for the organs of the minor pelvis, improvement of pressure at rest in the urethra, elongation of the functional length of the urethra, conversion of negative pressure in the urethra during an increase of the intra-abdominal pressure into positive, activation of the peri-urethral striated muscles as a result of the increase of tension at rest of the levator of anus, normalisation of the abdominal-crotch reflex in response to increasing intra-abdominal pressure and improvement in reception of sensory stimuli from the vagina during intercourse [29].

Marques et al. carried out a historic review of Pelvic Floor Muscle Training [43]. Jones (1963) recommended keeping the pelvic floor muscles contracted for 3 seconds and relaxing them for 3 seconds, repeating the sequence 10 times a day for 30 minutes combined with learning stopping urine briefly during each miction [44]. Castleden et al. (1984) advised 4 or 5 contractions every hour, 2 weeks of training with a perinometer and learning intermitted urination every day [45]. Today we already know that stopping urination may cause functional obstruction in urination which in turn may lead to retention of urine in the bladder.

Wilson et al. (1987) recommended PFMC (*pelvic floor muscle contraction*) for 5 seconds and 15 second of relaxation, 3 repetitions a day. They established that the efficiency of that treatment was higher in younger patients and in those who had not undergone any surgeries in the pelvic area prior to the therapy [46]. Henalla et al. (1989) recommended 5PFMC with holding the urine for 5 seconds every hour which gives about 80 voluntary pelvic floor muscle contractions – VPFMC – a day for 12 weeks [47]. Hofbauer et al. (1990) recommended PFMT, exercises of the abdominal muscles and adductors of thigh twice a week for 20 minutes with a therapists and also individually at home every day [48]. Burns et al. (1993) advised their patients to perform 10 PFMC with stopping urine for 10 second, increasing to 200 contractions a day, 4 cycles a day. The exercises were recorded on video [30].

Wilson et al. in 1995 recommended intermitted fast (lasting about a second) and slow (lasting 5 seconds) contractions, altogether 100 contractions a day. Bø et al. (1999) recommended from 8 to 12 high intensity VPFMC with stopping urine for 6-8 seconds and at the end 3-4 fast contractions with 6-seconds-long intervals, altogether 3 cycles a day. The exercises were performed in various positions: lying, kneeling, sitting or standing – all in straddle position. The patient was given a video tape with the exercise programme to carry out at home and was advised to exercise once a week for 45 minutes with music, performing PFMC in various positions and additionally exercise muscles of the back, abdomen, buttocks and thighs [31].

On the basis of the first review of various reports in the Cochrane base Hay-Smith et al. recommended in 2001 50 contractions daily and gradually increasing their number every day. After 3 months one should get to 300 contractions a day, and each of them should last 3-5 seconds with a proportional interval. Those exercises should be carried out in 5-10 sessions and the time of stopping urine should also gradually increase. At the beginning lying position is most comfortable for exercising, later on along with gaining

dziennie i stopniowe zwiększanie ich liczby podczas dnia. Po 3 miesiącach dochodzi się do 300 skurczów dziennie. Każdy z nich powinien trwać 3-5 s z proporcjonalną przerwą. Zalecano wykonywanie takich ćwiczeń w 5-10 sesjach, ze zwiększającym się czasem utrzymania skurczu. Początkowo najdogodniejsza do ćwiczeń jest pozycja leżąca, później po nabyciu doświadczenia zaleca się także ćwiczenia podczas różnorodnych czynności i prac domowych [49].

Aksac i wsp. (2003) zalecali 10 VPFMC z przytrzymaniem 5 s i 10 s rozluźnienia. Po 2 tygodniach – zwiększenie obciążenia do 10 s przytrzymania i 20 s rozluźnienia. Łącznie 3 cykle dziennie [50]. Yonn i wsp. (2003) zalecali siłowe i wytrzymałościowe PFMC przez 15 do 20 min dziennie. Siłowe: intensywne skurcze trwające kilka sekund. Wytrzymałościowe: PFMC przez 6 s, trwające co tydzień o jedną sekundę dłużej – docelowo do 12 s [51]. Borello-France i wsp. (2008) zalecają 3 powtórzenia po 20 skurczów (z przytrzymaniem 3 s) i 3 serie po 10 skurczów (z przytrzymaniem 12 s) na sesję, dwa razy dziennie [52]. W innym swoim doniesieniu z roku 2006 Borello-France i wsp. stwierdzili poprawę po PFMT – u prawie 68% spośród 44 badanych zmniejszyła się liczba epizodów WNM, nie odnotowano różnicy między ćwiczeniami w pozycji leżącej i stojącej [53].

Dumoulin i Hay-Smith na podstawie systematycznego przeglądu bazy Cochrane udowodniły w roku 2010 skuteczność ćwiczeń według Kegla. Wyselekcjonowano czternaście badań klinicznych z udziałem 836 kobiet (435 z PFMT, 401 w grupach kontrolnych) spełniających kryteria włączenia, z których dwanaście prób (z udziałem 672 kobiet) nadawało się do analizy. Kobiety z PFMT znacznie częściej uznawały się za wyleczone lub zgłaszały poprawę niż kobiety, u których nie zastosowano leczenia lecz placebo. Kobiety, u których stosowano PFMT, zgłaszały również polepszenie jakości życia i doświadczały mniej epizodów nietrzymania moczu i mniej wycieków moczu w teście podpaskowym. Zdaniem autorek PFMT powinien być prowadzony co najmniej przez trzy miesiące [54].

Hay-Smith i wsp. przeprowadzili przegląd bazy Cochrane dotyczący nietrzymania moczu i stolca podczas ciąży i połogu. Szesnaście badań spełniało kryteria włączenia. Piętnaście badań z udziałem 6181 kobiet (3040 z PFMT i 3141 w grupach kontrolnych) poddano analizie. Ciężarne przydzielone do grupy z intensywnymi PFMT rzadziej niż kobiety bez PFMT zgłaszały nietrzymanie moczu zarówno w późnym okresie ciąży (około 56% mniej, RR 0,44, 95% CI: 0,30 do 0,65), jak i w sześć miesięcy po porodzie (około 30% mniej, RR 0,71, 95% CI: 0,52 do 0,97). Kobiety z WNM, które po porodzie przez trzy miesiące stosowały PFMT, rzadziej zgłaszały nietrzymanie moczu w późniejszym okresie (12 miesięcy po porodzie) niż kobiety, które nie ćwiczyły (około 20% mniej, RR 0,79, 95% CI: 0,70 do 0,90). Im bardziej intensywny był program ćwiczeń, tym większą skuteczność leczenia obserwowano. Istnieją dowody, że PFMT u pierwiastek może zapobiec nietrzymaniu moczu zarówno w późnym okresie ciąży, jak i po porodzie. Wykazano, że efekty PFMT mogą być lepsze u kobiet z podwyższonym ryzykiem wystąpienia WNM niż w populacji ogólnej [47].

Bridgeman zaproponował w roku 2010 uproszczenie ćwiczeń według Kegla, łatwiejsze do zapamiętania przez osoby starsze. Opracowana przez niego metoda ćwiczeń Kegla 4-3-2 nie wymaga liczenia skurczów, sekund przy każdym skurczu ani odstępów między skurczami. Wykorzystuje ona cykle oddechowe następujące przemiennie co 6 s. Poszczególne powtórzenia PFMC w kolejności: skurcz – relaks – skurcz – relaks – skurcz itd. trwają dziesięć oddechów, czyli 60 s. Ćwiczenia mogą obejmować

experience it is recommended to carry out exercising during various activities and housework [49].

Aksac et al. (2003) recommended 10 VPFMC with holding urine for 5 seconds and 10 seconds of relaxation. After 2 weeks increasing to 10 seconds of stopping urine and 20 seconds relaxation, altogether 3 cycles a day [50].

Yonn et al. (2003) recommended effort and endurance PFMC for 15-20 minutes a day. Effort – intensive contractions lasting several seconds and endurance – contraction lasting 6 second and every week lasting a second longer aiming at 12 seconds [51]. Borello-France et al. (2008) recommend 3 repetitions of 20 contractions with 3 seconds of holding urine and 3 cycles of 10 seconds of contractions with 12 seconds of holding urine in each session twice a day [52]. In another of their reports that observed an improvement in PFMC – in almost 68% of the 44 examined patients the number of EUI episodes decreases, no difference between the exercises in lying and standing position were noticed [53].

In 2010 Dumoulin and Hay-Smith on the basis of their systematic review of the Cochrane base proved the effectiveness of the Kegel exercises. 14 clinical studies were selected with 836 female participants (435 with PFMT, 401 in control groups) meeting the criteria from which 12 tests (performed by 672 women) were analysed. The women with PFMT more frequently considered themselves as cured or reported improvement that women from the control groups. They also reported improved quality of life and fewer episodes of incontinence and leakages in the sanitary towel test. According to the authors PFMT should be carried out for at least 3 months [54].

Hay-Smith et al. also reviewed the Cochrane database in reference to urinary and faeces incontinence during pregnancy and labour. 16 studies meet the classification criteria. 15 studies in 6181 women (3040 with PFMT and 3141 in control groups) were analysed. The pregnant women participating in PFMT less frequently than the women from control groups reported urinary incontinence in advanced pregnancy (about 56% less, RR 0.44, 95% CI: 0.30 to 0.65). and 6 months after labour (about 30% less, RR 0.71, 95% CI . 0.52 to 0.97). the women suffering from EUI who participated in PFMT for three months after labour less frequently reported urinary incontinence within 12 months after labour than those women who did not exercise (about 20% less, RR 0.79, 95% CI: 0.70 to 0.90). The more intensive exercise programme, the higher efficiency was observed. It has been proved that PFMT in primigravidas may prevent urinary incontinence both in advanced pregnancy and after labour. It has been revealed that the effects of PFTM may be better in women with increased risk of EUI than in general population [47].

In 2010 Bridgeman proposed simplification of the Kegel exercises to make them easier to remember for the elderly. His 4-3-2 method for Kegel exercises does not require counting contractions, seconds or intervals since it uses breathing cycles which last usually about 6 seconds. Particular repetitions of PFMT in the order: contraction-relax-contraction-relax-contraction etc. last 10 breaths and that is 60 seconds. The exercise sequence may cover 4 repetitions (two in the morning and two in the evening), three or two hence the name “4-3-2” [55].

Chantal Dumoulin, Cathryn Glazener and David Jenkinson reviewed the Cochrane database in 2011 in order to optimise PFMT for women with EIU. PFMT got the highest level of scientific evidence – A in treating EUI in women on the basis of meta-analysis of numerous randomised control tests (RCT) and it is recommended in many publications. However, the real scheme of PFMT differs in those studies which were randomised. Therefore the most optimal

cztery powtórzenia (dwa rano i dwa wieczorem), trzy lub dwa, stąd nazwa metody 4-3-2 [55].

Dumoulin, Glazener i Jenkinson dokonali w roku 2011 systematycznego przeglądu bazy Cochrane w celu optymalizacji ćwiczeń mięśni dna miednicy w WNM u kobiet. Trening mięśni dna miednicy (PFMT) otrzymał najwyższy poziom dowodów naukowych – a w leczeniu WNM u kobiet na podstawie metaanalizy licznych randomizowanych badań kontrolnych (RCT) i jest zalecany w wielu opublikowanych wytycznych. Jednak rzeczywisty schemat PFMT różni się w tych badaniach, które przeprowadzono z randomizacją. Dlatego do tej pory optymalny sposób przeprowadzania PFMT dla osiągnięcia pełnej kontroli nad trzymaniem moczu pozostaje nieznany. Wciąż aktualne są pytania: jak często powinny kobiety ćwiczyć i ile skurczów powinny wykonać dla uzyskania maksymalnego efektu. Czy ćwiczenia wzmacniające mięśnie są lepsze niż kontrola ruchowa (*motor control*) i trening funkcjonalny (*functional retraining*)? Które ćwiczenia są bardziej skuteczne: indywidualne czy grupowe? Co jest lepsze: tylko PFMT czy PFMT w połączeniu z biologicznym sprzężeniem zwrotnym (biofeedback), elektryczną stymulacją nerwowo-mięśniową i/lub wkładkami dopochwowymi? Czy powinniśmy dążyć do poprawy, czy do wyleczenia? Pytania tego typu można mnożyć w nieskończoność. Na podstawie przeprowadzonego przeglądu autorzy ci doszli do wniosku, że do tej pory istnieją ograniczone wskazówki na temat tego, jaki typ ćwiczeń jest najbardziej skuteczny. Systematyczny przegląd doniesień naukowych wykazał większą skuteczność PFMT wykonywanych częściej niż 2 sesje na miesiąc lub wzmocnionych biologicznym sprzężeniem zwrotnym (biofeedback). Jednak ciągle brak konsensusu co do tego, które elementy PFMT są najbardziej skuteczne, jaka powinna być optymalna siła i czas trwania skurczów mięśni, liczba powtórzeń pozycji, w których ćwiczenia powinny być wykonywane, włączenia czy wykluczenia korzystania z dodatkowych mięśni (np. mięśnie brzucha) oraz podejścia do ćwiczeń (indywidualne czy grupowe). Nie jest to już kwestia tego, czy PFMT pomaga, ale jakie komponenty (w tym terapia dodatkowa) oraz ich kombinacje są najbardziej skuteczne. W celu optymalizacji leczenia WNM u kobiet należy przeprowadzić więcej badań dla wyjaśnienia tej kwestii i uzyskania odpowiedzi na dodatkowe pytania: jakie kliniczne i specyficzne cechy pacjenta określają skuteczność i tolerancję ćwiczeń? Jakie są najlepsze metody oceny skuteczności PFMT? Jakie czynniki fizjologiczne i psychologiczne i/lub strategia decydują o przestrzeganiu długoterminowego schematu ćwiczeń? [56].

way of carrying out PFMT for gaining full control over urine continence is still unknown. There are still no answers to the questions: how often should women exercise and how many contractions should they perform for the best results? Do the exercises strengthening muscles are better than motor control and functional retraining? Which exercises are more effective: individual or group? What is better: only PFMT or PFMT combined with biofeedback, neuro-muscular electro-stimulation and/or intra-vaginal inserts? Should we aim at improving of the condition or at recovering from it? Such questions are limitless. On the basis of the carried out review the authors concluded that so far there are limited indications concerning what type of exercises is the most effective. Regular reviewing of scientific reports has revealed higher efficiency of PFMT carried out more often than two session a month or when combined with biofeedback. However, it still has not been agreed which elements of PFMT are the most effective, what would be the optimal force, time of contractions, number of repetitions, positions in which the exercises should be performed, including or excluding additional muscles (such as abdominal muscles) and whether the exercises should be individual or group. It is no longer a question whether PFMT helps, but what components (including additional therapy) and their combinations are the most effective. In order to optimise the therapy of EUI in women more studies need to be carried out to explain the aforementioned matters and finding answers to additional questions, such as what clinical and specific characteristic of a patient determine the effectiveness and tolerance of the exercises? What are the best methods of evaluating the efficiency of PFMT? What physiological and psychological factors and/or strategy enable maintaining long-term schem of the exercise programme? [56].

Piśmiennictwo References

- [1] Abrams P. et al. *The standardisation of terminology of lower urinary tract function: Report of the Standardisation Sub-committee of the International Society. Neurourol. Urodyn.*, 2002, 21, 167-178.
- [2] Abrams P. et al. *The standardisation of terminology of lower urinary tract function. Neurourol. Urodyn.*, 1988, 7, 114, 5-19.
- [3] McGuire E. J. et al. *Clinical assessment of urethral sphincter function. J. Urol.*, 1993, 150, 5 Pt 1, 1452-1454.
- [4] Blaivas J. G., Olsson C. A. *Stress incontinence: classification and surgical approach. J. Urol.*, 1988, 139, 727-732.
- [5] DeLancey J. O. *Structural support of the urethra as it relates to stress urinary incontinence – the hammock hypothesis. Am. J. Obstet. Gynecol.*, 1994, 170, 6, 1713-1723.
- [6] Dixon J., Gosling J. *Histomorphology of the pelvic floor muscle*, [w:] B. Schussler et al. (ed.) *Pelvic floor reeducation. Principles and practice. Springer-Verlag, London*, 1994, 28-33.

- [7] Prajsner A., Borówka A. *Wysiłkowe nietrzymanie moczu u kobiet – rekomendacje EAU*. Przegl. Urol., 2002, 1, 20-24.
- [8] Anger J. T., Saigal C. S., Litwin M. S. *The prevalence of urinary incontinence among community dwelling adult women: results from the National Health and Nutrition Examination Survey*. J. Urol., 2006, 175, 2, 601-604.
- [9] Hunskaar S. et al. *The prevalence of urinary incontinence in women in four European countries*. BJU Intern., 2004, 93, 3, 324-330.
- [10] Irvin D. E. et al. *Population-based survey of urinary incontinence, overactive bladder, and other lower urinary tract symptoms in five countries: results of the EPIC study*. Eur. Urol., 2006, 50, 6, 1306-1314.
- [11] Thüroff J. i wsp. *EAU guidelines on urinary incontinence*. Eur. Urol., 2011, 59, 3, 387-400.
- [12] Radziszewski P. i wsp. *Wytyczne Zespołu Ekspertów odnośnie postępowania diagnostyczno-terapeutycznego u kobiet z nietrzymaniem moczu i pęcherzem nadreaktywnym*. Ginekol. Pol., 2010, 10, 81, 789-793.
- [13] Lau K. i wsp. *Mieszana postać nietrzymania moczu – trudności diagnostyczne w wieku przed- i pomenopauzalnym*. Przegląd Menopauz., 2008, 1, 18-22.
- [14] Shamliyan T. A. et al. *Systemic review: randomized, controlled trials of nonsurgical treatments for urinary incontinence in women*. Ann. Intern. Med., 2008, 148, 6, 459-473.
- [15] Petros P. E., Ulmsten U. I. *An integral theory of female urinary incontinence: experimental and clinical consideration*. Acta Obstet. Gynecol. Scand., Suppl. 1990, 153, 7-31.
- [16] Gilpin S. A. et al. *The pathogenesis of genitourinary prolapse and stress incontinence of urine: A histological and histochemical study*. Br. J. Obstetrics Gynaecol., 1989, 96, 31-38.
- [17] Stachowiak G. *Estrogeny a nietrzymanie moczu u kobiet w okresie menopauzy*. Urol. Pol., 2005, 58, 4.
- [18] Spaczyński M. *Rekomendacje Polskiego Towarzystwa Ginekologicznego w sprawie diagnostyki i leczenia nietrzymania moczu u kobiet*. Ginekol. Prakt., 2005, 86, 5, 45-53.
- [19] Brink C. A. et al. *A digital test for pelvic muscle strength in women with urinary incontinence*. Nurs. Res., 1994, 43, 352-356.
- [20] Gaudenz R. *Ein inkontinenz-Fragebogen mit dem neuen Urge-score und Stress-score*. Geburtshilfe Frauenheilkd., 1979, 39, 9, 784-792.
- [21] Bidzan M. *Jakość życia pacjentek z różnym stopniem nasilenia wysiłkowego nietrzymania moczu*. Impuls, Kraków 2008.
- [22] Kieres P. i wsp. *Wartość diagnostyczna wybranych kwestionariuszy (UDI 6SF, Gaudenza, MESA, ICIQ-SF oraz King's Health Questionnaire) w rozpoznawaniu różnych postaci klinicznych nietrzymania moczu u kobiet*. Ginekol. Pol., 2008, 79, 338-341.
- [23] Uebersax J. S. et al. *Short forms to assess life quality and symptoms distress for urinary incontinence in women: the incontinence impact questionnaire and the urogenital distress inventory*. Neurourol. Urodyn., 1995, 14, 131-139.
- [24] Wlazlak E. i wsp. *Ocena efektów nieoperacyjnego leczenia wysiłkowego nietrzymania moczu u kobiet za pomocą różnych metod diagnostycznych*. Przegl. Menopauz., 2004, 3, 57-62.
- [25] Józwick M., Adamkiewicz M., Józwick M., Pietrzycki B. *Zachowawcze metody leczenia nietrzymania moczu u kobiet*, [w:] T. Rechberger, J. Jakowicki (red.) *Nie-*
- trzymanie moczu u kobiet patologia – diagnostyka – leczenie*. Wydawnictwo Bi Folium, Lublin 2005.
- [26] Borowicz A. M., Wieczorowska-Tobis K. *Metody fizjoterapeutyczne w leczeniu nietrzymania moczu*. Gerontol. Pol., 2010, 18, 3, 114-119.
- [27] Bujnowska-Fedak M., Steciwo A. *Postępy w leczeniu zachowawczym nietrzymania moczu*. Przew. Lek., 2007, 2, 101-107.
- [28] Singla A. *Nowe aspekty leczenia wysiłkowego nietrzymania moczu*. Ginekol. Dypl., 2001, 3, 23-33.
- [29] Bø K. *Pelvic Floor muscle training is effective in treatment of female stress urinary incontinence, but how does it work?* Int. Urogynecol. J., 2004, 15, 76-84.
- [30] Burns P. et al. *Treatment of stress incontinence with pelvic floor exercises and biofeedback*. J. Am. Geriatr. Soc., 1990, 38, 341-344.
- [31] Chrabota U., Kozłowska J. *Znaczenie reedukacji mięśni dna miednicy i kroczu w okresie przedporodowym i poporodowym*. Gin. Prakt., 2010, 1, 16-19.
- [32] Halska M., Pasternok M., Pasternok M., Halski T. *Fizjoterapia NTM*. Fizjoter. Prakt., 2008, 1, 37-39.
- [33] Kegel A. H. *Progressive resistance exercise in the functional restoration of the perineal muscles*. Am. J. Obstet. Gynecol., 1948, 56, 238-249.
- [34] Koszła M. *Fizjoterapia szansą dla pacjentek z NTM*. Kw. NTM, 2006, 1, 4.
- [35] Kwolek A. i wsp. *Leczenie zachowawcze wysiłkowego nietrzymania moczu u kobiet*. Przegl. Med. Uniwer. Rzesz., 2006, 3, 227-233.
- [36] Smolarek N., Pisarska-Krawczyk M., Sajdak S. *Fizjoterapia jako sposób terapii stosowanej u kobiet z powodu nietrzymania moczu*. Ginekol. Prakt., 2007, 4, 23-27.
- [37] Strupińska E. *Kinezyterapia w leczeniu kobiet z nietrzymaniem moczu*. Urol. Pol., 2008, 61, Supl. 1.
- [38] Wierzbicka M. et al. *Sposoby leczenia wysiłkowego nietrzymania moczu ze szczególnym uwzględnieniem metod fizjoterapeutycznych*. Fizjoter., 2010, 18, 1, 53-60.
- [39] Neumann P. B. et al. *Physiotherapy for female stress urinary incontinence: a multicentre observational study*. Aust. N. Z. J. Obstet. Gynaecol., 2005, 45, 3, 226-232.
- [40] Radziszewski P., Dobrobski P., Borkowski A. *Chirurgiczne leczenie wysiłkowego nietrzymania moczu u kobiet*. Terapia, 2002, 4, 3, 15-19.
- [41] Paszkowski T., Radomański T. *W 60. rocznicę opracowania podstaw naukowych rehabilitacji mięśni dna miednicy*. Przegl. Menopauz., 2008, 3, 103-106.
- [42] Di Benedetto P. *Female urinary incontinence rehabilitation*. Minerva Gynecol., 2004, 56, 4, 353-369.
- [43] Marques A., Stothers L., Macnab A. *The status of pelvic floor muscle training for women*. Can. Urol. Assoc. J., 2010, 4, 6, 419-424.
- [44] Jones E. G., Kegel A. H. *Treatment of urinary stress incontinence with results in 117 patients treated by active exercise of pubococcygeal*. Surg. Gynecol. Obstet., 1952, 94, 2, 179-188.
- [45] Castleden C. M., Duffin H. M., Mitchell E. P. *The effect of physiotherapy on stress incontinence*. Age Ageing, 1984, 13, 4, 235-237.
- [46] Wilson P. D. et al. *An objective assessment of physiotherapy for female genuine stress incontinence*. Br. J. Obstet. Gynaecol., 1987, 94, 575-582.
- [47] Henalla S. M. et al. *Non-operative methods in the treatment of female genuine stress incontinence of urine*. J. Obstet. Gynecol., 1989, 9, 222-225.
- [48] Hofbauer V. J., Preisinger F., Nurnberger N. *Der Stellenwert der Physiotherapie bei der weiblichen genu-*

- inen Stress Inkontinenz. Z. Urol. Nephrol.*, 1990, 83, 249-254.
- [49] Hay-Smith E. J. et al. *Pelvic floor muscle training for urinary incontinence in women*. *Cochrane Database Syst. Rev.*, 2007, 18, CD001407.
- [50] Aksac B. et al. *Biofeedback and pelvic floor exercises for the rehabilitation of urinary stress incontinence*. *Gynecol. Obstet. Invest.*, 2003, 56, 23-27.
- [51] Yoon H. S., Song H. H., Ro Y. J. *A comparison of effectiveness of bladder training and pelvic muscle exercise on female urinary incontinence*. *Int. J. Nurs. Stud.*, 2003, 40, 45-50.
- [52] Borello-France D. F. et al. *Continence and quality-of-life outcomes 6 months following an intensive pelvic-floor muscle exercise program for female stress urinary incontinence: a randomized trial comparing low- and high-frequency maintenance exercise*. *Phys. Ther.*, 2008, 88, 12, 1545-1553.
- [53] Borello-France D. F. et al. *Effect of pelvic-floor muscle exercise position on continence and quality-of-life outcomes in women with stress urinary incontinence*. *Phys. Ther.*, 2006, 86, 7, 974-986.
- [54] Dumoulin C., Hay-Smith J. *Pelvic floor muscle training versus no treatment, or inactive control treatments, for urinary incontinence in women*. *Cochrane Databas Syst. Rev.*, 2010, 1, CD005654.
- [55] Bridgeman B., Roberts S. G. *The 4-3-2 method for Kegel exercises*. *Am. J. Mens Health*, 2010, 4, 1, 75-76.
- [56] Dumoulin C., Glazener C., Jenkinson D. *Determining the optimal pelvic floor muscle training regimen for women with stress urinary incontinence*. *Neurourol. Urodyn.*, 2011, 30, 5, 746-753.

Adres do korespondencji:

Address for correspondence:

Józef Opara
Akademia Wychowania Fizycznego
im. J. Kukuczki w Katowicach
ul. Mikołowska 72b
40-065 Katowice
e-mail: jozefopara@wp.pl

Wpłynęło/Submitted: IX 2011
Zatwierdzono/Accepted: IX 2011