

Ćwiczenia mięśni dna miednicy najlepszym sposobem prewencji w wysiłkowym nietrzymaniu moczu u kobiet uprawiających wyczynowo sport

Pelvic floor muscle exercise as the best stress urinary incontinence prevention method in women practising competitive sport

numer DOI 10.2478/physio-2013-0011

Józef A. Opara^{1,2}, Teresa Socha³, Anna Poświata⁴

- ¹ Katedra Fizjoterapii Układu Nerwowego i Narządu Ruchu, Akademia Wychowania Fizycznego im. J. Kukuczki w Katowicach
The Jerzy Kukuczka Academy of Physical Education in Katowice, Chair of Physiotherapy of the Nervous System and Motor System
- ² Instytut Nauk Medycznych, Górnośląska Wyższa Szkoła Handlowa w Katowicach
Katowice School of Economics, Institute of Medical Sciences
- ³ Katedra Sportów Indywidualnych, Akademia Wychowania Fizycznego im. J. Kukuczki w Katowicach
Studia Doktoranckie, Akademia Wychowania Fizycznego im. J. Kukuczki w Katowicach
The Jerzy Kukuczka Academy of Physical Education in Katowice, Chair of Individual Sports
- ⁴ Studia Doktoranckie, Akademia Wychowania Fizycznego im. J. Kukuczki w Katowicach
The Jerzy Kukuczka Academy of Physical Education in Katowice, Doctoral Studies

Streszczenie:

Ćwiczenia w wysiłkowym nietrzymaniu moczu obejmują ćwiczenia mięśni dna miednicy, zwane także w literaturze przedmiotu treningiem mięśni dna miednicy - Pelvic Floor Muscle Exercises (PFME) lub Pelvic Floor Muscle Training (PFMT), lub ćwiczeniami według Kegla, ćwiczenia izometryczne, ćwiczenia mięśni brzucha, mięśni pośladkowych i przywodzicieli uda, ćwiczenia oddechowe torem brzuszny, ćwiczenia w wodzie. U osób z nietrzymaniem moczu współgranie mięśni dna miednicy z mięśniem poprzecznym brzucha jest zaburzone, co wskazywałoby na istotną rolę tego mięśnia w utrzymaniu moczu. W związku z powyższym umiarkowany trening, w tym na przykład ćwiczenia według metody Pilatesa, mogą być częścią terapii. Wysiłkowe nietrzymanie moczu występuje często u kobiet uprawiających wyczynowo sport. W artykule poglądowym przedstawiono występowanie wysiłkowego nietrzymania moczu u sportsmenek, czynniki ryzyka i postępowanie fizjoterapeutyczne. Szczególna uwaga poświęcona została prewencji wysiłkowego nietrzymania moczu u zawodniczek.

Słowa kluczowe: ćwiczenia Kegla, fizjoterapia, kobiety, leczenie, prewencja, sport wyczynowy, wysiłkowe nietrzymanie moczu – WNM

Abstract:

Exercises in stress urinary incontinence (SUI) cover Pelvic Floor Muscle Exercises (PFME), also known in literature as Pelvic Floor Muscle Training (PFMT) or Kegel exercises; isometric exercises, exercises of the abdominal and gluteal muscles and of the adductor of thigh, respiratory exercises carried out through the abdominal tract, exercises in water. In persons with urinary incontinence, the interaction between the pelvic floor muscles and the transverse abdominal muscle is impaired, suggesting a significant role of this muscle in urinary continence. Consequently, a moderate training, e.g. including exercises of Pilates method, may be part of the therapy. Stress urinary incontinence is a frequent occurrence among women practising competitive sport. In the review article we have presented the incidence of stress urinary incontinence in sportswomen, risk factors and physiotherapeutic treatment. We have paid specific attention to the prevention of stress urinary incontinence in female athletes.

Key words: Kegel exercises, physiotherapy, women, treatment, prevention, competitive sport, stress urinary incontinence – SUI



Wstęp

W pierwszym artykule z cyklu „Fizjoterapia w wysiłkowym nietrzymaniu moczu” (*Fizjoterapia*, 2011, 19, 3, 41-49) przedstawiliśmy aktualne rekomendacje dotyczące ćwiczeń mięśni dna miednicy opisane po raz pierwszy w 1948 roku przez Kęgla [1]. Wysiłkowe nietrzymanie moczu (WNM) ma miejsce wtedy, 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 wypierającego mocz (*musculus detrussor*).

Nietrzymanie moczu występuje dwa razy częściej u kobiet niż u mężczyzn, a jego częstotliwość nasila się wraz z wiekiem. Dolegliwość ta dotyczy także osób młodszych; około 65% kobiet ciężarnych i około 30% kobiet w pierwszym roku po odbytych porodzie nie utrzymuje moczu. Wysiłkowe nietrzymanie moczu u kobiet od 35. roku życia przekracza 30% populacji i najczęściej występuje w przedziałach wiekowych 45-54 (33%) i 75-84 lat (34%) – dane te pochodzą z 13 badań epidemiologicznych z różnych krajów [2].

Nietrzymanie moczu może bardzo utrudniać życie, prowadząc do zmniejszenia aktywności zawodowej, zaburzeń emocjonalnych, unikania kontaktów osobistych i narastania poczucia izolacji. Spośród czynników ryzyka wymienia się otyłość, ciężką pracę fizyczną, sport wyczynowy, okołomenopauzalny niedobór estrogenów, a także uwarunkowane konstytucjonalnie osłabienie tkanki łącznej.

Fizjoterapia w wysiłkowym nietrzymaniu moczu

W zakres postępowania fizjoterapeutycznego w WNM wchodzi: kinezyterapia, masaż medyczny, biologiczne sprzężenie zwrotne – biofeedback, elektroterapia i magnetoterapia. Kinezyterapia w WNM obejmuje ćwiczenia mięśni dna miednicy według Kęgla, zwane w literaturze fachowej ćwiczeniami lub treningiem mięśni dna miednicy - Pelvic Floor Muscle Exercises (PFMT) lub Pelvic Floor Muscle Training (PFMT), ćwiczenia izometryczne, ćwiczenia mięśni brzucha, mięśni pośladkowych i przywodzieli uda, ćwiczenia oddechowe torem brzuszny, ćwiczenia w wodzie, masaż ręczny mięśni przywodzieli i tylnej grupy mięśni kulszowo-goleniowych [3-23]. U osób z nietrzymaniem moczu współgranie mięśni dna miednicy z mięśniami poprzecznym brzucha jest zaburzone, co wskazywałoby na istotną rolę tego mięśnia w utrzymaniu moczu [6]. W związku z powyższym umiarkowany trening, w tym na przykład ćwiczenia według metody Pilatesa, mogą być częścią terapii WNM. 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. Pacjentki te, zamieszkujące południową Australię, zgłaszały się przez 5 miesięcy co miesiąc do swojego fizjoterapeuty i otrzymały instrukcję, jak prowadzić codzienne ćwiczenia w domu. Stwierdzono także istotną poprawę jakości życia we wszystkich dziedzinach. Po upływie roku 80% respondentek miało prawidłowe wyniki badań kontrolnych [24].

Bø i Hilde uważają, że ćwiczenia według Kęgla 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 śródbrzuszego na dodatnie, aktywację okołocewkowych mięśni prężkowych w rezultacie wzrostu napięcia spoczynkowego dźwigacza odbytu, normalizację odruchu brzuszno-kroczo-

Introduction

In the first article of the “Physiotherapy in stress urinary incontinence in females” series (*Physiotherapy*, 2011, 19, 3, 41-49), we have presented the contemporary recommendations for the pelvic floor muscle exercises, first described by Kegel in 1948 [1]. Stress urinary incontinence (SUI) 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 the detrusor muscle contraction.

Urinary incontinence occurs twice as frequently in women than in men and the prevalence increases with age. This complaint affects younger people as well; approximately 65% of pregnant women and about 30% of women in the first year after parturition are incontinent. According to the www.ntm.pl website, the prevalence of stress urinary incontinence in women after 35 years of age exceeds 30% of the population and is most often found in the age ranges of 45-54 (33%) and 75-84 years (34%) – data from 13 epidemiological surveys in various countries [2].

Urinary incontinence may be a serious handicap leading to a decrease in professional activity, emotional disorders, avoiding personal contacts, and a growing sense of isolation. Listed among the risk factors are obesity, hard physical labour, competitive sports, menopause-related oestrogen deficiency, as well as constitutional weakening of connective tissue.

Physiotherapy in stress urinary incontinence

The physiotherapeutic treatment includes kinesiotherapy, medical massage, biofeedback, electrotherapy and magnetotherapy. Kinesiotherapy in SUI covers Kegel exercises of the pelvic floor muscles, known in literature as Pelvic Floor Muscle Exercises (PFMT) or Pelvic Floor Muscle Training (PFMT), isometric exercises, exercises of the abdominal and gluteal muscles and of the adductor of thigh, respiratory exercises carried out through the abdominal tract, exercises in water, manual massage of the adductor muscles and the posterior group of the ischiatibial muscles [3-23]. In persons with urinary incontinence, the interaction between the pelvic floor muscles and the transverse abdominal muscle is impaired, suggesting a significant role of this muscle in urinary continence [6]. Consequently, a moderate training, e.g. including exercises of Pilates method, may be part of SUI therapy. In young, fit patients it is also possible to use conical or ball-shaped intra-vaginal inserts, the weight of which is gradually increased. Many researchers have confirmed the beneficial influence of exercise on SUI. Neumann et al. examined a group of 208 women with SUI for a year and observed recovery in 84% and improvement in 9% of them. These patients, living in Southern Australia, reported every month for 5 months to their physiotherapist and were instructed how to perform every-day exercises at home. A significant improvement in all quality-of-life scores was also observed. After a year 80% of respondents had normal results in follow-up tests [24].

According to Bø and Hilde 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 pressures 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 increased intra-abdominal pressure, and

wego w odpowiedzi na wzrost ciśnienia śródbrzusznego i poprawę w zakresie odbioru bodźców czuciowych z pochwy podczas współżycia płciowego [25].

Dumoulin i wsp. 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 meta-analizy licznych randomizowanych badań kontrolnych (RCT) i jest zalecany w wielu opublikowanych wytycznych [26].

Krüger i wsp. przeprowadziły badanie obserwacyjne, w którym oceniono piętnaście kobiet z WNM rok po PFME wykonywanych dwa razy w tygodniu. Nietrzymanie moczu utrzymywało się jedynie u 40% kobiet, jednak zostało określone jako łagodne (tj. niewymagające ochrony) [27].

Wysiłkowe nietrzymanie moczu u kobiet uprawiających sport

Liczba doniesień na temat WNM u kobiet uprawiających sport wyczynowy jest w piśmiennictwie światowym niewielka [28]. W artykule dotyczącym problemów zdrowotnych u kobiet uprawiających sport „The adolescent female athlete: current concepts and conundrums” (2010) Greydanus i wsp. podają, że WNM występuje u około jednej czwartej młodych zawodniczek nieródek ze średnią wieku 20 lat. Według nich nietrzymanie moczu jest szczególnie zauważalne w określonych dyscyplinach sportu: gimnastyce, koszykówce, skokach i biegach (np. na bieżni lub w terenie), rzadziej zaś występuje w takich dyscyplinach, jak: narty, tenis, jazda na łyżwach [29].

Bø i Sundgot-Borgen przeprowadziły badania ankietowe wśród 331 byłych sportswomenek w wieku od 34,5 do 41,5 roku (średnio 37,5 roku) i 640 kobiet z grupy kontrolnej w wieku od 33,9 do 43,7 roku (średnio 39,3 roku). Wśród byłych zawodniczek podczas uprawiania sportu WNM występowało u 10,9%, zaś w grupie kontrolnej – u 2,7%. Po zakończeniu kariery dane te zrównały się (36,5% vs 36,9%). Mimo większej aktywności fizycznej u byłych zawodniczek wiek, menopauza i regularna aktywność fizyczna nie były związane ze zwiększonym ryzykiem WNM w każdej z grup [30].

Badania Carls wykazały, że młode zawodniczki uprawiające obciążające dyscypliny sportowe są narażone na większe ryzyko WNM. Ponad 25% badanych doświadczyło WNM, 90% z nich nigdy nie powiedziało nikomu o tym problemie; u 16% odnotowano negatywny wpływ WNM na jakość życia [31].

Badania Cayleta i wsp. wykazały wysoką częstość występowania nietrzymania moczu (28%) u 157 kobiet uprawiających wyczynowo sport w porównaniu z 9,8% w grupie kontrolnej ($p = .001$). Nietrzymanie moczu częściej występowało w drugiej części treningu ($p < 0,0003$) i podczas drugiej części zawodów ($p < 0,05$) [32].

Eliasson i wsp. badali częstość występowania wysiłkowego nietrzymania moczu u 35 zawodniczek w wieku od 12 do 22 lat (średnio 15 lat) uprawiających skoki z trampoliny. Nietrzymanie moczu występowało u 80% zawodniczek, ale tylko podczas treningu. Wyciek moczu zaczął się już po roku treningu (średnio po upływie 2,5 roku) i zwiększał się z wiekiem – wszystkie kobiety powyżej 15 roku życia ($n = 23$) odnotowały wyciek moczu ($p < 0,001$) [33].

Jean-Baptiste i Hermieu na podstawie systematycznego przeglądu piśmiennictwa stwierdzili, że u wysokiej klasy sportswomenek niektóre sporty stanowią większe zagrożenie WNM niż inne – są to: gimnastyka, badminton i siatkówka [34].

Simeone i wsp. oceniali częstość występowania zaburzeń funkcji dolnych dróg moczowych u 623 kobiet w wieku od 18 do 56 lat, które uprawiały wyczynowo 12 różnych dyscyplin sportowych. WNM występowało u 173 (27,8%)

improvement in the reception of sensory stimuli from the vagina during intercourse [25].

Dumoulin et al. performed a systematic review of the Cochrane base in 2011 in order to optimise PFMT for women with SUI. PFMT received the highest level of scientific evidence – A – in treating SUI in women on the basis of meta-analysis of numerous randomised control tests (RCT) and many published guidelines recommend it [26].

Krüger et al. carried out an observational study in which 15 women with SUI were evaluated after a year of PFME performed twice a week. Urinary incontinence persisted only in 40% of women, yet it was characterised as mild (i.e. not requiring protection) [27].

Stress urinary incontinence among women practising sport

The number of reports about SUI in women practising competitive sports is small [28]. In the article concerning the health problems of women practising sports “The adolescent female athlete: current concepts and conundrums” (2010), Greydanus et al. state that SUI occurs in roughly a quarter of young, nulliparous female athletes with a mean age of 20 years. According to them, urinary incontinence is particularly noticeable in certain sports disciplines, such as gymnastics, basketball, jumping, and running (e.g. on a treadmill or outdoors), while it occurs more rarely in such disciplines as skiing, tennis, or ice-skating [29].

Bø and Sundgot-Borgen conducted a questionnaire survey among 331 former sportswomen between 34.5 and 41.5 years of age (mean value was 37.5) and 640 women from the control group aged 33.9 to 43.7 years (mean of 39.3). Among former athletes, SUI occurred in 10.9% during practising sport, and in 2.7% of the controls. After the career was over, these values became equalised (36.5% vs 36.9%). In spite of the increased physical activity in former athletes, age, menopause, and regular physical activity were not related to the increased risk of SUI in each group [30].

Studies by Carls demonstrated that young female athletes practising taxing sports are exposed to a greater risk of SUI. Over 25% of subjects experienced SUI, 90% of whom have never told anybody about it; 16% reported that SUI negatively influenced their quality of life [31].

Research by Caylet et al. revealed a high incidence of urinary incontinence (28%) in 157 women practising competitive sports compared to 9.8% in the control group ($p = .001$). Urinary incontinence occurred more often during the second part of the training session ($p < 0.0003$) and the second part of competition ($p < 0.05$) [32].

Eliasson et al. studied the incidence of SUI in 35 female athletes between 12-22 years (mean 15 years) practising trampoline diving. Urinary incontinence occurred among 80% of the athletes, but only during the training session. Leakage of urine developed already after a year of training (after 2.5 years on average) and increased with age – all women after 15 years ($n = 23$) reported urine leak ($p < 0.001$) [33].

Jean Baptiste and Hermieu, based on a systematic review of literature, ascertained that among high-class female athletes some sports incur a greater risk of SUI – namely gymnastics, badminton, and volleyball [34].

Simeone et al. evaluated the incidence of lower urinary tract dysfunctions in 623 females between 18 and 56 years of age, who practiced 12 different sports disciplines at competitive level. SUI occurred in 173 (27.8%) female athletes

zawodniczek i było skorelowane z długotrwałym treningiem i częstymi startami [41].

Da Roza i wsp. przeprowadzili badania pilotażowe z udziałem 16 studentek Wydziału Sportu Uniwersytetu Porto, które zgłaszały WNM. Tylko 7 z nich, w wieku 19,2-20,8 roku (średnio 20 lat) ukończyło 8-tygodniowy program. Poziom aktywności fizycznej oceniono na podstawie kwestionariusza IPAQ-SF. Punktem końcowym była skala CIQ UI SF. Maksymalną siłę skurczu dowolnego mięśni dna miednicy zmierzono metodą manometryczną (MVC). Codziennie studentki wykonywały ćwiczenia PFMT, modyfikowane przez fizjoterapeutów raz na 2 tygodnie. Po 8 tygodniach stwierdzono poprawę siły mięśni dna miednicy oraz zmniejszenie częstotliwości i objętości WNM [35].

Da Silva Borin i wsp. przebadali 40 kobiet między 18 a 30 rokiem życia, w tym 10 siatkarek, 10 piłkarek ręcznych, 10 koszykarek i 10 kobiet nieuprawiających sportu, stanowiących grupę kontrolną. Najwyższe ciśnienie w miednicy małej stwierdzono w grupie kontrolnej, najniższe – u koszykarek. WNM umiarkowanie korelowało ujemnie z ciśnieniem (Rs od -0,51 do -0,54). Wnioski: u kobiet uprawiających sport występuje niższe ciśnienie wewnątrz miednicy małej niż u kobiet z małą aktywnością fizyczną. Niższe ciśnienie koreluje z nasileniem objawów WNM [36].

Thyssen i wsp. przeprowadzili badania u 291 kobiet, których średnia wieku wynosiła 22,8 roku, uprawiających 8 różnych dyscyplin sportowych, w tym balet, ze znaczną przewagą gimnastyczek (158). Spośród nich 151 kobiet (51,9%) doświadczyło WNM, u 125 (43%) WNM występowało podczas treningu lub zawodów i u 123 (42%) w codziennym życiu. WNM najczęściej występowało u gimnastyczek (56%) i tancerek baletu (43%), najrzadziej – u koszykarek (17%). Częściej wyciek moczu miał miejsce podczas treningu (95,2%) niż podczas zawodów (51,2%) ($p < 0,001$). Aktywnością najbardziej prowokującą WNM były skoki. Sześćdziesiąt procent (91 spośród 151) od czasu do czasu nosiło podpaski lub wkładki higieniczne. Wnioski: WNM jest powszechne wśród sportswomen i tancerek, szczególnie podczas treningu, ale ma miejsce także w czasie codziennych czynności życiowych [37].

Nygaard i wsp. przebadali 144 studentki – nieródki w wieku od 16,6 do 23,2 roku (średnio 19,9 roku), uprawiające sport. Ogólnie rzecz biorąc, 40 kobiet (28%) zgłosiło WNM podczas treningu lub zawodów sportowych. Proporcje w różnych dyscyplinach sportu to: gimnastyka 67%, koszykówka 66%, tenis 50%, hokej na trawie 42%, track 29%, pływanie 10%, siatkówka 9%, softball 6% i golf 0% [38].

Ingrid Nygaard przeprowadziła retrospektywne badania kohortowe z udziałem 104 kobiet reprezentujących Stany Zjednoczone podczas igrzysk olimpijskich w latach 1960-1976. Autorka podzieliła je na dwie grupy: grupę o małym obciążeniu, do której zaliczyła pływaczki, i grupę o dużym obciążeniu, do której włączyła gimnastyczki i lekkoatletki. W chwili wypełniania ankiet były one w średnim wieku 42,4 roku (grupa I) i 46,2 roku (grupa II). W grupie I zawodniczki o wiele rzadziej cierpiały z powodu WNM podczas igrzysk 4,5% niż w grupie II (35,8%), w grupie tej było też więcej wieloródek (83,3% w porównaniu z 60,7%). Wskaźnik masy ciała (BMI) był istotnie związany z WNM [39].

Fozzatti i wsp. przeprowadzili prospektywne badanie porównawcze, w którym wzięło udział 488 nieródek o normalnej masie ciała. Połowa badanych składała się z kobiet, które chodziły na siłownię, druga połowa nie uczęszczała na siłownię. Średnia wyników w skali ICIQ-SF w grupie I wynosiła 1,68 (+ 3,46), zaś w grupie II – 1,02 (+ 2,69) ($p = 0,006$). Z badań wysunięto wniosek: kobiety, które uczęszczają na siłownię i wykonują wysoko obciążające ćwiczenia, mają częściej WNM niż kobiety, które nie wykonują żadnych obciążających ćwiczeń [40].

and was correlated with long-term trainings and frequent starts [41].

Da Roza et al. conducted pilot survey involving 16 female students of the Faculty of Sport, University of Porto who reported SUI. Only seven of them, aged 19.2-20.8 (mean 20 years) completed the 8-week programme. The level of physical activity was evaluated using the IPAQ-SF questionnaire. The endpoint was the CIQ UI SF scale. The maximum volitional contraction strength of the pelvic floor muscles was measured with a manometric method (MVC). The students performed PFMT exercises every day, modified by physiotherapists every 2 weeks. After eight weeks there was an improvement in strength of the pelvic floor muscles and a decrease in frequency and volume of SUI [35].

Da Silva Borin et al. studied 40 women between 18 and 30 years of age, including 10 volleyball, 10 handball, and 10 basketball players, as well as 10 women who did not practise sports as controls. The highest pressure in pelvis minor was found in the control group, the lowest among the basketball players. WNM moderately negatively correlated with pressure (Rs from -0.51 to -0.54). Conclusions: women practising sport have lower pressure within pelvis minor than women with little physical activity. Lower pressure correlates with the intensification of SUI symptoms [36].

Thyssen et al. conducted research upon 291 women with mean age of 22.8 years, practising 8 different sports disciplines, including ballet, with a significant majority of gymnasts (158). Of those women, 151 (51.9%) experienced SUI, in 125 (43%) SUI occurred during training or competitions, and in 123 (42%) in every-day life. SUI occurred most often among gymnasts (56%) and ballet dancers (43%), least often among basketball players (17%). Urine leak took place more often during training (95.2%) than competition (51.2%) ($p < 0.001$). The activity which provoked SUI the most was jumping. Sixty percent (91/151) wore sanitary towels or pantliners from time to time. Conclusions: SUI is a common occurrence among sportswomen and dancers, in particular during training, but also during every-day life activities [37].

Nygaard et al. surveyed 144 nulliparous students aged between 16.6 and 23.2 (mean age 19.9) who practised sports. In general, 40 women (28%) reported SUI during training or a sports competition. There were following proportions in various sports: gymnastics 67%, basketball 66%, tennis 50%, field hockey 42%, track 29%, swimming 10%, volleyball 9%, softball 6%, and golf 0% [38].

Ingrid Nygaard conducted a retrospective cohort study involving 104 female members of the U.S. national team during the Olympic games in 1960-1976. The author divided them into two groups, a low-burden group, where she included the swimmers, and a high-burden group with the gymnasts and athletes. The mean age at the time of filling the questionnaires was 42.4 (group I) and 46.2 years (group II). The females in group I suffered much less often from SUI during the games (4.5%) than in group II (35.8%), the former group also had more multiparous women (83.3% compared to 60.7%). Body mass index (BMI) was significantly related to SUI [39].

Fozzatti et al. conducted a prospective comparative study involving 488 nulliparas of normal body mass. One half of the studied group were women who attended the gym, the other half those who did not. The average score on the ICIQ-SF scale in group I was 1.68 (+ 3.46), and in group II 1.02 (+ 2.69) ($p = 0.006$). The study yielded the conclusion that women who attend the gym and perform highly taxing exercise suffer from SUI more often than women who do not perform any taxing exercises [40].

Simeone i wsp. rozpowszechnili własny kwestionariusz i zebrali odpowiedzi od 623 sportswomen w wieku od 18 do 56 lat, które uprawiały 12 różnych dyscyplin sportowych. U 30% stwierdzono WNM, było ono najczęstsze u hokeistek i siatkarek [41].

Zhang i wsp. z Uniwersytetu Minnesota opracowali komputerowy model WNM u kobiet. Wykorzystując go, przeprowadzili szereg symulacji oceniających wpływ różnych sił uderzenia, wysokości skoków i objętość pęcherza na WNM. Symulacje komputerowe wykazały, że wysokość skoków ma istotny wpływ na wielkość wycieku moczu spowodowanego przez uderzenie podczas lądowania [42].

Prewencja wysiłkowego nietrzymania moczu

DeLancey lansuje teorię hamaku – według niej mięśnie miednicy małej stanowią zawieszenie dla pęcherza i cewki moczowej [43]. Zarówno w profilaktyce jak prewencji wtórnej WNM najważniejsze są ćwiczenia mięśni dna miednicy (PFMT).

Townsend i wsp. zbadali aktywność rekreacyjną u 4081 kobiet w wieku 37-54 lat, z trwającym co najmniej miesiącem WNM. Kobiety, które były bardziej aktywne fizycznie, rzadziej cierpiały na WNM niż te, które były mniej aktywne (RR = 0,75 (95% CI 0,59-0,96)). W konkluzji autorzy stwierdzili, że długotrwała, umiarkowana aktywność fizyczna była odwrotnie proporcjonalna do WNM [44].

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 ćwiczeń, 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 brzwi [45, 46].

Bø i Hilde przeprowadzili systematyczny przegląd doniesień na temat PFMT w WNM. Uwzględniono 19 badań z udziałem 1141 kobiet, z obserwacją trwającą od 1 do 15 lat. Pięć badań wykazało, że poprawa w wyniku PFMT utrzymywała się w długim okresie u 41 do 85% pacjentek. Duża różnorodność wykonywania PFMT i metodologiczne różnice w badaniach krótko- i długoterminowych sprawiają trudności w porównaniu wyników [25].

Imamura i wsp. przeprowadzili systematyczny przegląd bazy Cochrane w celu oceny skuteczności klinicznej nieoperacyjnych metod leczenia WNM u kobiet. Ocena objęto 88 badań z randomizacją (RCT) i quasi-RCT z udziałem 9721 kobiet. Przegląd wykazał, że leczenie było bardziej skuteczne niż brak leczenia (NT). Ćwiczenia mięśni dna miednicy (PFMT) uprawiane w sposób bardziej intensywny, albo przez dodatkowe sesje lub biofeedback (BF) okazały się być najbardziej skuteczne i zyskały najwyższy poziom rekomendacji Ia. Podsumowując, autorzy stwierdzili konieczność powadzenia dalszych badań dobrze zaprojektowanych i na dużych grupach, aby określić optymalną formę bardziej intensywnych terapii [47].

Na koniec należy podkreślić, że najważniejsza jest prewencja WNM. Udowodnili to w najnowszym doniesieniu profesor fizjoterapii Chantal Dumoulin z Montrealu i wsp. Przeprowadzili oni 7-letnią obserwację (*follow-up*) kobiet po porodzie. Badanie było pojedynczo zaślepienie, randomizowane i kontrolowane. Pięćdziesiąt siedem kobiet po porodzie, u których WNM utrzymywało się w 3. miesiącu po porodzie, uczestniczyło przez 8 tygodni w ćwiczeniach mięśni dna miednicy według Kegla. Siedem lat po leczeniu 35 (61,4%) uczestniczek zgodziło się na kontynuację badań – zostały one poproszone o wypełnienie testu podpaskowego i trzech specyficznych kwestionariuszy: UDI-16, IIQ-26 i VAS 10. Po upływie 7 lat 14 spośród 26 (53%) uczestni-

Simeone et al. circulated their own questionnaire and gathered responses of 623 sportswomen, aged between 18 and 56 years, who practised 12 different disciplines. SUI was found in 30%, most frequently among hockey and volleyball players [41].

Zhang et al. from the University of Minnesota developed a computer model of SUI in women. It allowed them to perform a range of simulations to assess the influence on SUI of various impact forces, height of jump, and volume of the bladder. The computer simulations showed that the height of jump has a significant influence on the volume of urine leakage caused by the impact during landing [42].

Prevention of stress urinary incontinence

DeLancey promotes the hammock hypothesis – according to which the muscles of pelvis minor provide support for the bladder and urethra [43]. Both in the prophylaxis and secondary prevention of SUI it is the PFMT which is the most important. Townsend et al. studied the recreational activities of 4081 women between 37–54 years with SUI persisting for at least a month. Those women who were more physically active suffered from SUI less frequently than those who were less active (RR = 0.75, 95% CI 0.59–0.96). Concluding, the authors stated that long-term, moderate physical activity was inversely proportional to SUI [44].

Exercises of the pelvic floor muscles carried out in pregnant women improve the flexibility and perfusion of these muscles. Exercising after labour should commence on the second day, beginning with very gentle exercises, repeated several times a day. It is recommended to perform these exercises in lying position with legs lifted, since that helps to obtain better perfusion and lesser loading of the viscera [45, 46].

Bø and Hilde carried out a systematic review of reports on PFMT in SUI. It took into account 19 studies involving 1141 women, who were observed for 1–15 years. Five studies showed that the improvement due to PFMT continued in long term in 41% to 85% of patients. The large variety of doing PFMT as well as the methodological differences in short-term and long-term studies make comparing the results difficult [25].

Imamura et al. performed a systematic review of the Cochrane base in 2011 in order to evaluate the clinical efficiency of non-surgical methods of treating SUI in women. The evaluation covered 88 randomised trials (RCT) and quasi-RCT involving 9721 women. The review proved that treatment was more efficient than no treatment (NT) at all (NT). PFMT conducted more intensively, or with extra sessions or biofeedback (BF) turned out to be the most efficient and received the highest recommendation level – Ia. In conclusion, the authors stated the necessity of performing further well-designed studies involving large groups in order to define the optimal form of more intensive therapy [47].

Finally it should be emphasised that the prevention of SUI is of utmost importance. It was proven by the professor of physiotherapy Chantal Dumoulin of Montreal et al. in her latest report. She conducted a 7-year follow-up of women after giving birth. It was a single-blind, randomised and controlled study. Fifty seven women after labour, in whom SUI persisted in the 3rd month after giving birth, participated for 8 weeks in Kegel exercises of the pelvic floor muscles. Seven years after treatment, 35 (61.4%) participants agreed to the follow-up of the study – they were asked to complete a sanitary towel test and fill three specific questionnaires: UDI-16, IIQ-26 and VAS 10. After 7 years, 14/26 (53%) participants were still continent, ac-

czek wciąż utrzymywało mocz według testu podpaskowego [48]. W tym kontekście wydaje się, że propagowanie ćwiczeń według Kegla należy nie tylko do obowiązków ginekologów i położnych, ale także fizjoterapeutów.

Wnioski

1. Wykonywanie ćwiczeń zwiększających sprawność mięśni miednicy małej jest najlepszą formą prewencji pierwotnej i wtórnej wysiłkowego nietrzymania moczu.
2. Trenerzy powinni włączyć ćwiczenia według Kegla do programu treningów u kobiet uprawiających wyczynowo sport.

Piśmiennictwo

References

- [1] Opara J., Socha T., Praisner A., Poświata A. *Fizjoterapia w wysiłkowym nietrzymaniu moczu u kobiet. Część I. Aktualne rekomendacje dotyczące ćwiczeń według Kegla*, Fizjoterapia, 2011, 19, 3, 41-49.
- [2] Portal NTM, http://www.ntm.pl/?pid=main_tresc.pl.204_html
- [3] Aksac B., Aki S., Karan A., *Biofeedback and Pelvic Floor Exercises for the Rehabilitation of Urinary Stress Incontinence*, Gynecol. Obstet. Invest., 2003, 56, 23-27.
- [4] Borello-France D.F., Zyczynski H.M., Downey P.A., et al., *Effect of Pelvic-Floor Muscle Exercise Position on Continence and Quality-of-Life Outcomes in Women with Stress Urinary Incontinence*, Physical Ther., 2006, 86, 7, 974-986.
- [5] Borowicz A.M., Wieczorowska-Tobis K. *Metody fizjoterapeutyczne w leczeniu nietrzymania moczu*, Gerontol. Pol., 2010, 18, 3, 114-119.
- [6] Chmielewska D., Kwaśna K., Piecha M., *Wybrane metody zachowawczego leczenia wysiłkowego nietrzymania moczu – aktualne poglądy. Część 1. Przegl. Menopauzalny*, 2012, 4, 264-268.
- [7] Di Benedetto P., *Female urinary incontinence rehabilitation*, Minerva Ginecol., 2004, 56, 4, 353-369.
- [8] Dumoulin C., Hay-Smith J., *Pelvic floor muscle training versus no treatment, or inactive control treatments, for urinary incontinence in women*, Cochrane Database Syst. Rev., 2010, 1, CD005654.
- [9] Halska M., Pasternok M., Pasternok M., Halski T., *Fizjoterapia NTM*, Fizjoter. Prakt., 2008, 1, 37-39.
- [10] Kegel A.H., *Progressive resistance exercise in the functional restoration of the perineal muscles*, Am. J. Obstet. Gynecol., 1948, 56, 238-249.
- [11] Kwaśna K., Chmielewska D., Piecha M. i wsp. *Wybrane metody zachowawczego leczenia wysiłkowego nietrzymania moczu – metody fizjoterapeutyczne. Część 2. Przegl. Menopauzalny*, 2012, 5, 372-375.
- [12] Kwolek A., Rzucidło S., Zwolińska J., *Leczenie zachowawcze wysiłkowego nietrzymania moczu u kobiet. Przegląd Medyczny Uniwersytetu Rzeszowskiego*, 2006, 3, 227-233.
- [13] Labrie J., van der Graaf Y., Buskens E., et al., *Protocol for Physiotherapy or TVT Randomised Efficacy Trial (PORTRET): a multicentre randomised controlled trial to assess the cost-effectiveness of the tension free vaginal tape versus pelvic floor muscle training in women with symptomatic moderate to severe stress urinary incontinence*. BMC Womens Health, 2009, 9, 24-32.
- [14] Lucas M.G., Bosch J.L.H.R., Cruz F.R., et al., *Guidelines on Urinary Incontinence*. European Association of Urology 2012, www.ykmu.tbzmed.ac.ir/uploads/.../Guidelines%20on.pdf
- [15] Marques A., Stothers L., Macnab A., *The status of pelvic floor muscle training for women*, Can. Urol. Assoc. J., 2010, 4, 6, 419-424.
- [16] Paszkowski T., Radomański T., *W 60. rocznicę opracowania podstaw naukowych rehabilitacji mięśni dna miednicy. Przegl. Menopauzalny*, 2008, 3, 103-106.
- [17] Smolarek N., Pisarska-Krawczyk M., Sajdak S., *Fizjoterapia jako sposób terapii stosowanej u kobiet z powodu nietrzymania moczu*. Ginekol. Prakt., 2007, 4, 23-27.
- [18] Steciwko A., *Fizjoterapia w chorobach układu moczowo-płciowego*, AWF, Wrocław 2004.
- [19] Strupińska E., *Kinezyterapia w leczeniu kobiet z nietrzymaniem moczu*, Urol. Pol., 2008, 61, supl. 1.
- [20] Thakar R., Stanton S., *Regular review: management of urinary incontinence in women*, BMJ, 2000, 321, 7272, 1326-1331.
- [21] Villet R., Salet-Lizee D., Zafiropulo M., *Wysiłkowe nietrzymanie moczu u kobiet*, PZWL, Warszawa 2003.
- [22] Wierzbicka M., Urban K., Murawski M., Wronecki K., *Sposoby leczenia wysiłkowego nietrzymania moczu ze szczególnym uwzględnieniem metod fizjoterapeutycznych*, Fizjoterapia, 2010, 18, 1, 53-60.
- [23] 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.
- [24] Neumann P.B., Grimmer K.A., Grant R.E., Gill V.A., *Physiotherapy for female stress urinary incontinence: a multicentre observational study*, Aust. N. Z. J. Obstet. Gynaecol., 2005, 45, 3, 226-232.
- [25] Bø K., Hilde G., *Does it work in the long term? – A systematic review on pelvic floor muscle training for female stress urinary incontinence*. Neurourol. Urodyn., 2013, 32, 3, 215-223.
- [26] Dumoulin C., Glazener C., Jenkinson D., *Determining the Optimal Pelvic Floor Muscle Training Regimen for Women with Stress Urinary Incontinence*. Neurourol. Urodyn., 2011, 30, 746-753.
- [27] Krüger A.P., Luz S.C., Virtuoso J.F., *Home exercises for pelvic floor in continent women one year after physical therapy treatment for urinary incontinence: an observational study*, Rev. Bras. Fisioter., 2011, 15, 5, 351-356.
- [28] Opara J.A., Socha T., Bidzan M., *Stress urine incontinence especially in elite women athletes extremely practicing sports*, Arch. Budo, 2011, 7, 4, OF227-231.
- [29] Greydanus D.E., Omar H., Pratt H.D., *The adolescent female athlete: current concepts and conundrums*, Pediatr. Clin. North Am., 2010, 57, 3, 697-718.
- [30] Bø K., Sundgot-Borgen J., *Are former female elite athletes more likely to experience urinary incontinence later in life than non-athletes?* Scand. J. Med. Sci. Sports, 2010, 20, 1, 100-104.
- [31] Carls C., *The prevalence of stress urinary incontinence in high school and college-age female athletes in the midwest: implications for education and prevention*, Urol. Nurs., 2007, 27, 1, 21-24.
- [32] Caylet N., Fabbro-Peray P., Marès P., et al., *Prevalence and occurrence of stress urinary incontinence in elite women athletes*. Can. J. Urol., 2006, 13, 4, 3174-3179.
- [33] Eliasson K., Larsson T., Mattsson E., *Prevalence of stress incontinence in nulliparous elite trampolinists*, Scand. J. Med. Science in Sports, 2002, 12, 2, 106-110.
- [34] Jean-Baptiste J., Hermieu J.F., *Fuites urinaires et sport chez la femme*, Prog. Urol., 2010, 20, 7, 483-490.

ording to the sanitary towel test [48]. In this context it would seem that promoting Kegel exercises is a duty not only of gynaecologists and obstetricians, but physiotherapists as well.

Conclusions

1. Performing exercises to improve the fitness of pelvis minor muscles is the best form of primary and secondary prevention of stress urinary incontinence.
2. Coaches should include Kegel exercises into the training programmes for women practising competitive sport.

- [35] Da Roza T., de Araujo M.P., Viana R., et al., *Pelvic floor muscle training to improve urinary incontinence in young, nulliparous sport students: a pilot study*, *Int. Urogynecol. J.*, 2012, 23, 8, 1069-1073.
- [36] da Silva Borin L.C., Nunes F.R., de Oliveira Guirro E.C., *Assessment of pelvic floor muscle pressure in female athletes*, *PMR*, 2013, 5, 3, 189-193.
- [37] Thyssen H.H., Clevin L., Olesen S., Lose G., *Urinary Incontinence in Elite Female Athletes and Dancers*, *Int. Urogynecol. J.*, 2002, 13, 1, 15-17.
- [38] Nygaard I., Thompson F., Svengalis S., Albright J., *Urinary Incontinence in Elite Nulliparous Athletes*, *Obstet. Gynecol.*, 1994, 84, 2, 183-187.
- [39] Nygaard I., *Does Prolonged High-impact Activity Contribute to Later Urinary Incontinence? A Retrospective Cohort Study of Female Olympians*, *Obstet. Gynecol.*, 1997, 90, 5, 718-722.
- [40] Fozzatti C., Ricetto C., Herrmann V., et al., *Prevalence study of stress urinary incontinence in women who perform high-impact exercises*, *Int. Urogynecol. J.*, 2012, 23, 12, 1687-1691.
- [41] Simeone C., Moroni A., Pettenò A., et al., *Occurrence rates and predictors of lower urinary tract symptoms and incontinence in female athletes*, *Urologia*, 2010, 77, 2, 139-146.
- [42] Zhang Y., Kim S., Erdman A.G., et al., *Feasibility of using a computer modeling approach to study SUI induced by landing a jump*, *Ann. Biomed. Eng.*, 2009, 37, 7, 1425-1433.
- [43] 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, 1713-1720.
- [44] Townsend M.K., Danforth K.N., Rosner B., et al., *Physical Activity and Incident Urinary Incontinence in Middle-Aged Women*, *J. Urology*, 2008, 179, 3, 1012-1017.
- [45] Chrabota U., Kozłowska J., *Znaczenie reedukacji mięśni dna miednicy i krocza*, *Ginek. Prakt.*, 2010, 1, 16-19.
- [46] Hay-Smith J., Mørkved S., Fairbrother K.A., Herbison G.P., *Pelvic floor muscle training for prevention and treatment of urinary and faecal incontinence in antenatal and postnatal women*, *Cochrane Database Syst. Rev.*, 2008, 4, CD007471.
- [47] Imamura M., Abrams P., Bain C., et al., *Systematic review and economic modelling of the effectiveness and cost-effectiveness of non-surgical treatments for women with stress urinary incontinence*, *Health Technol. Assess.*, 2010, 14, 40, 1-188, III-IV.
- [48] Dumoulin C., Martin C., Elliott V., et al., *Randomized controlled trial of physiotherapy for postpartum stress incontinence: 7-year follow-up*, *Neurourol. Urodyn.*, 2013, 32, 5, 449-454.

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: I 2013
Zatwierdzono/Accepted: VI 2013

