

Физикална терапија у лечењу стрес-уринарне инконтиненције

Катарина Парезановић-Илић¹, Бранислав Јеремић², Љиљана Младеновић-Сегеди³, Слободан Арсенијевић⁴, Милорад Јевтић¹

¹Центар за физикалну медицину и рехабилитацију, Клинички центар, Крагујевац, Србија;

²Центар за теротехнологију и трибологију, Машински факултет, Универзитет у Крагујевцу, Крагујевац, Србија;

³Клиника за акушерство и гинекологију, Клинички центар Војводине, Нови Сад, Србија;

⁴Гинеколошко-акушерска клиника, Клинички центар, Крагујевац, Србија

КРАТАК САДРЖАЈ

Увод Стрес-уринарна инконтиненција (СУИ) јесте невољно отицање урина кроз уретру због повећања притиска у абдомену и при изостанку контракције мишића детрусора. Као прва линија лечења препоручују се вежбе јачања мишића пода карлице. То је најмање инвазивна и јефтина метода која нема озбиљних нежељених ефеката и која у 80-85% случајева доводи до побољшања или потпуног излечења проблема СУИ.

Циљ рада Циљ истраживања био је да се утврди да ли је јачање мишића пода карлице применом методе проприоцептивне неуралне фасцилатације (ПНФ) спиралдинамик (*Spiraldynamik*) техником делотворније од класичних Кегелових вежби.

Методе рада Истраживање је изведено у Центру за физикалну медицину и рехабилитацију Клиничког центра у Крагујевцу. Током двогодишњег периода клинички је праћено 66 жена са симптомима СУИ. Кегелове вежбе радиле су 34 жене, два пута дневно (ујутру и увече) по 15-20 контракција. Код 32 испитанице је за јачање мишића пода карлице примењивана метода ПНФ спиралдинамик техником. Жене које су примењивале спиралдинамик технику добијале су неку од вежби из понуђеног програма и вежбале ујутру и увече према предвиђеном програму вежби. Исход лечења процењен је мерењем снаге мишића пода карлице вагиналним динамометром.

Резултати Снага мишића пода карлице испитаница обе групе (ПНФ спиралдинамик техником или Кегеловим вежбама) била је статистички значајно већа после примењеног програма вежби (Студентов *t*-тест: $p=0,000$). Између испитаница које су користиле ПНФ спиралдинамик техником и испитаница које су радиле Кегелове вежбе није забележена статистички значајна разлика у вредности снаге мишића ни пре, нити после вежбања (двофакторска анализа варијансе са поновљеним мерењима; фактор – врста вежби: $p=0,899$).

Закључак Јачање мишића пода карлице вежбањем доводи до значајног повећања снаге мишића пода карлице и смањења симптома СУИ без обзира на то који програм вежби је примењен.

Кључне речи: уринарна инконтиненција; проприоцептивна неурална фасцилатација; спиралдинамик техника; Кегелове вежбе

УВОД

Око 35% жена старијих од 40 година пати од стрес-уринарне инконтиненције (СУИ) [1]. Она је значајан хигијенски, медицински и социјални проблем, а уколико се не лечи, може довести до различитих психичких сметњи и друштвене изолације жене [2]. Као прва линија лечења СУИ препоручују се вежбе јачања мишића пода карлице [3]. То је најмање инвазивна и јефтина метода која нема озбиљне нежељене ефекте и која у 80-85% случајева доводи до побољшања или потпуног излечења проблема СУИ [4].

Циљ вежбања је рехабилитација – јачање мишића карличног дна, чиме се појачава потпора органима мале карлице и побољшава ефикасност периуретралног сфинктера. Јака контракција мишића пода карлице доприноси повећању притиска у уретри услед њеног притиска на пубичне кости и спречава и ублажава појаву СУИ [5]. У пракси

се најчешће примењују Кегелове вежбе, мада се могу користити и друге методе јачања мишића пода карлице (вагинални конуси, електростимулација, биофидбек) [3]. Једна од њих је и проприоцептивна неурална фасцилатација (ПНФ) спиралдинамик (*Spiraldynamik*) техником, где се поштују принцип телесних дијагонала и спирална тродимензионалност покрета [6, 7, 8]. Чест клинички проблем је како измерити снагу мишића ради процене ефикасности вежбања и успешности лечења жена са СУИ [9].

ЦИЉ РАДА

Циљ истраживања био је да се утврди да ли је јачање мишића пода карлице применом ПНФ спиралдинамик техником ефикасније од класичних Кегелових вежби, те да се помоћу вагиналног динамометра процени која техника вежби је делотворнија.

Correspondence to:

Katarina PAREZANOVIĆ-ILIĆ
Gavrila Principa 20/b-1
34000 Kragujevac
Srbija
vilic2@sbb.rs

МЕТОДЕ РАДА

Истраживање је обављено током 2007. и 2008. године у Центру за физикалну медицину и рехабилитацију Клиничког центра у Крагујевцу након одобрења Етичког комитета ове установе. Обухватило је 66 жена којима је на Уролошкој клиници постављена дијагноза СУИ помоћу позитивног стрес-теста. Критеријуми за искључење из студије били су: трудноћа, запаљењска и малигна обољења органа мале карлице и тешка кардиолошка и респираторна обољења. Методом случајног узорка одабране су 32 испитанице које су за јачање мишића пода карлице примењивале методу ПНФ спиралдинамик техником, док су 34 жене радиле Кегелове вежбе.

Кегелове вежбе представљају статичке контракције мишића пода карлице. Пацијенткиња се обучава да за време микције намерним контракцијама карличног дна делимично или потпуно заустави мокрење. Када то савлада, даље се од ње захтева да неколико пута дневно ван микције вољно активира мишиће карличног дна. Контракција треба да траје најмање 5-7 секунди, а пауза да буде два-три пута дужа. Контрола правилног извођења вежби врши се директним посматрањем, при чему током контракције долази до подизања пода карлице [10]. Испитанице су ове вежбе изводиле два пута дневно (ујутру и увече) у лежећем или седећем положају, и то по 15-20 контракција.

Код методе ПНФ спиралдинамик техником, коју су за јачање мишића пода карлице примењивале 32 испитанице, поштују се принцип телесних дијагонала и спирална тродимензионалност покрета [6, 7, 8]. Ова техника се изводи у различитим положајима:

1. Седећи положај (Слика 1)

Пацијенткиња седи на столицу и руке постави испод седалних костију тако да су дланови ослоњени на површину седишта. Пацијенткиња треба да осети притисак и додир седалних костију на дорзалну страну шака уз нагињање и пребацивање оптерећења на леву, па на десну страну. Овај покрет одговара котрљању седалне површине преко шака. Након извођења по 10 пута на обе стране, прелази се на котрљање карлице преко покрета стопала, ослањањем најпре на спољашњу, па на унутрашњу страну, а затим на пете и на прсте, а посебно на палац.

2. Положај на боку (Слика 2)

Шакама се обухвати седална кврга (*tuber ischiadicum*) са исте стране и пасивно покреће лево, десно, напред, назад. Затим се прелази на другу страну. Терапеут потом обухвата рукама кости карлице тако да при лежању на левом боку левом руком обухвати седалну квргу, а десном предњу горњу бедрену бодљу (*spina iliaca superior anterior*). Терапеут врши ротационе покрете, као и дијагоналне покрете растезања или притиска. Основна кретња је антериорна елевација обухваћеног сегмента.

3. Лежећи положај (Слика 3)

Јачање се постиже преко дисталне компоненте, односно стопала с отпором (статичке контракције) у

свим положајима – адукција стопала, абдукција стопала са ослонцем на стопала или када су стопала одигнута.

4. Седење на лопти (Слика 4)

При примени вежби с лоптом активирају се постурални рефлекс. У оквиру ове активности рефлекс на нестабилном седишту се активирају и мишићи пода карлице.



Слика 1. Активирање мишића пода карлице котрљањем карлице преко покрета стопала

Figure 1. Activating muscles of the pelvis floor by rolling the pelvis using feet movement



Слика 2. Активирање мишића пода карлице у положају на боку преко седалне кврге и предње горње бедрене бодље (антериорна елевација обухваћеног сегмента)

Figure 2. Activating muscles of the pelvis floor in the hip position using tuber and spina iliaca anterior superior (anterior elevation of the subject segmenta)



Слика 3. Активирање пода карлице у положају „моста“ преко притиска на стопала

Figure 3. Activating the pelvis floor in the „bridge“ position using feet pressure



Слика 4. Седење на лопти

Figure 4. Sitting on the ball

5. Стајање (Слике 5a-d)

У овом положају изводе се вежбе игре и таласања куковима, чиме се постиже координација покрета мишића пода карлице у спрези са мишићима трбушног зида и глутеалне регије са хармонизацијом активности екстремитета (телесна резонанција).

Испитанице које су примењивале спиралдинамик технику добијале су неку од вежби из понуђеног програма и вежбале два пута дневно према предвиђеном програму.

Пацијенткиње су у Центру за физикалну медицину и рехабилитацију обучаване за извођење вежби ПНФ спиралдинамик техником и Кегелових вежби, које су потом примењивале код куће током три месеца. Сваких месец дана јављале су се физијатру.

Свим испитаницама је вагиналним динамометром мерена снага мишића пода карлице пре укључивања у програм вежби и после три месеца вежбања. Вагинални динамометар (Слика 6) састоји се од: инструмента за мерење силе контракције мишића пода карлице с каблом (позиција 1) и мерног инструмента са дисплеј-јединицом и аналогним излазом за мониторинг (позиција 2). Основу инструмента чини редизајнирани спекулум који се користи у гинекологији уз додаток сензора за мерење силе. Иновација се огледа у развоју савременог динамометра на принципу мерних трака и Винстоновог моста. Физичко деловање сила пода карлице преноси се на динамометар, где се претвара у електрични сигнал пропорционалан величини сила.

Мерење се изводи тако што се свакој испитаници објасни методологија примене новог инструмента. Испитаница се замоли да на гинеколошком столу заузме положај који је потребан за гинеколошки преглед. Инструмент се поставља у вагину са затвореним кашикама до граничника (G), а затим се окретањем точкића (T) врши размицање кашика док се не успостави контактни притисак између инструмента и зида вагине. По постављању инструмента жена грчи, односно затеже мишиће пода карлице у трајању од шест секунди, при чему на кашике инструмента делује сила мишића пода карлице (F_{pk}). На тај начин се физичко деловање сила пода карлице (F_{pk}) преноси на динамометар као сила (F_d) и претвара у електрични напонски сигнал чија је вредност пропорционална сили (F_{pk}). Потом следи пауза од 12 секунди. Исти поступак се понавља пет пута, како би се израчунала средња вредност. Нумеричка вредност измерене силе приликом сваке контракције очитава се на екрану инструмента. Калибрација је изведена с познатим јединичним оптерећењем $F_{pk}=1$ (daN), које је деловало на средини зоне контакта (Z_k).

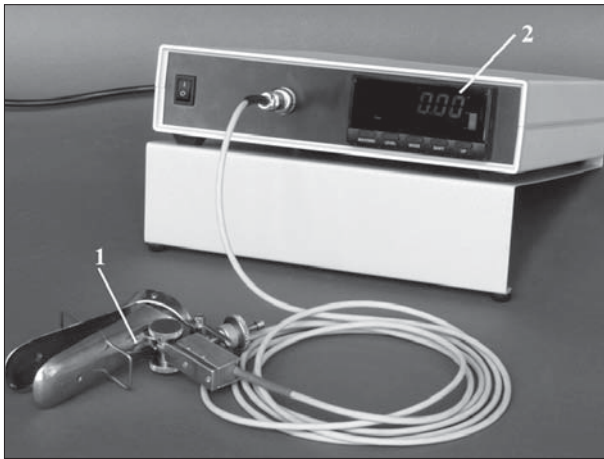
РЕЗУЛТАТИ

Код 66 жена са симптомима СУИ старих 25-60 година (једноротки и вишеротки) снага мишића пода карлице мерена је вагиналним динамометром пре и после вежбања, а добијени резултати приказани су у табели 1. Вредности силе мишића пре и после вежбања статистички су се значајно разликовале (t -тест; $p=0,000$). Статистички значајно веће вредности овог параметра забележене су код испитаница после изведеног програма вежби (Графикон 1).

Анализом вредности силе мишића код жена које су биле на различитом програму вежби, статистички значајна разлика у вредностима овог параметра пре и после вежбања уочена је у обе групе испитаница (двофакторска анализа варијансе са поновљеним мерењима:



Слика 5a-d. Покрети увртања – постизање координације мишића пода карлице, трбушног зида и глутеалне регије и хармонизација са покретима екстремитета (тзв. телесна резонанција)
Figure 5a-d. Twisting movements – achieving coordination of pelvic floor muscles, abdominal muscles and gluteal region muscles with harmonization of limbs activity (body resonance)



Слика 6. Вагинални динамометар
Figure 6. Vaginal dynamometer

Табела 1. Вредности мерења снаге мишића пода карлице испитаница пре и после вежбања

Table 1. Force values of pelvic floor muscles in patients before and after exercises

| Групе испитаница Patients groups | Вежбање Exercises | Вредности снаге мишића Muscle force values | | p |
|-------------------------------------|----------------------|---|-------------|--|
| | | $\bar{X} \pm SD$ | 95% CI | |
| I+II | Пре Before | 0.687±0.232 | 0.605–0.769 | 0.000 ^a |
| | После After | 0.799±0.295 | 0.694–0.903 | |
| I | Пре Before | 0.666±0.212 | 0.546–0.785 | 0.000 ^b 0.899 ^c |
| | II | Пре Before | 0.707±0.253 | |
| I | После After | 0.775±0.261 | 0.622–0.927 | |
| | II | После After | 0.821±0.330 | |

I – Кегелове вежбе; II – спиралдинамик техника; $\bar{X} \pm SD$ – аритметичка средина и стандардна девијација; 95% CI – 95-процентни интервал поверења
^aСтудентов t-тест; ^b двофакторска анализа варијансе са поновљеним мерењима: фактор – време мерења; ^c двофакторска анализа варијансе са поновљеним мерењима: фактор – врста вежбе

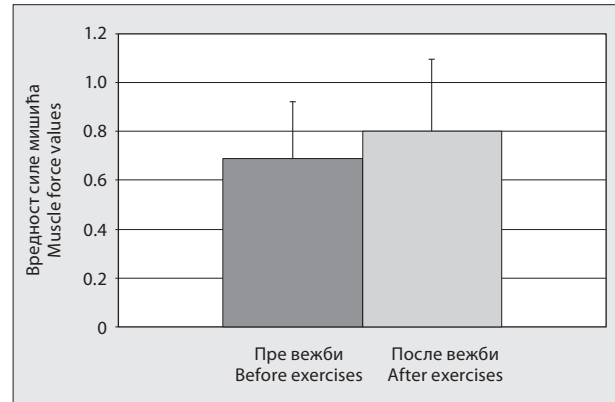
I – Kegel exercises; II – Spiraldynamik technique; $\bar{X} \pm SD$ – arithmetic average and standard deviation; 95% CI – 95% confidence interval

^a Student t-test; ^b Two-factor variance analysis with repeated measurements: time as a factor; ^c Two-factor variance analysis with repeated measurements: type of exercises as a factor

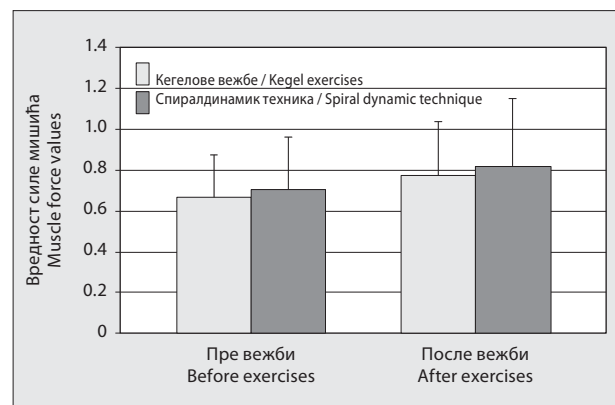
фактор – време мерења; $p=0,000$). Статистички значајно веће вредности овог параметра забележене су после вежбања. Ипак, између група испитаница на различитим програмима вежби није уочена статистички значајна разлика у вредностима снаге мишића ни пре, ни после вежбања (двофакторска анализа варијансе са поновљеним мерењима: фактор – време мерења; $p=0,899$) (Графикон 2).

ДИСКУСИЈА

Од 1948. године вежбе мишића пода карлице назване по гинекологу Кегелу (*Kegel*), који их је први применио, јесу основа физиотерапијског третмана за лечење СУИ. Иако се Кегелу приписује да је први увео вежбе за јачање мишића карличног дна, постоје писани докази да је још 1920. године Мини Рандел (*Minnie Randell*), медицинска сестра у болници „Свети Тома”



Графикон 1. Вредности мерења снаге мишића пре и после вежбања
Graph 1. Muscle force values before and after exercises



Графикон 2. Вредности мерења снаге мишића пре и после вежбања код испитаница на различитим програмима вежби
Graph 2. Muscle force values before and after exercises in patients participating in different programs of exercises

у Лондону, обучавала жене које су се породиле како да понављају стискање сфинктера мокраћне бешике, да би спречиле цурење мокраће и настанак спада гениталних органа [11].

Мишић *levator ani* има важну улогу у одржавању уретралног притиска и пружању потпоре органима мале карлице. Постпартална денервација и реинервација доводе до атрофије и слабења функције овог мишића [12]. У пракси се показало да је вежбање мишића пода карлице ефикасан начин лечења СУИ [11]. Јака контракција мишића пода карлице допринеће порасту притиска у уретри услед њеног притиска на пубичне кости, те спречити појаву СУИ. Вежбе за јачање мишића пода карлице изазивају хипертрофију мишићних влакана, побољшавају кортикалну активност мишићних група, јачају везивно ткиво у мишићима и условљавају ефикасније ангажовање активног моторног неурона [5].

Неколико студија је покушало да прецизније одреди пацијенткиње код којих би вежбе мишића карличног дна довеле до значајног побољшања тегоба. Позитивни прогностички фактори укључују: очувану способност контракције мишића пода карлице, мотивисаност пацијенткиње, блажи облик инконтиненције, позитиван естрогени статус, млађе животно доба,

краће трајање симптома СУИ и пацијенткиње код којих нису вршене хируршке интервенције ради корекције инконтиненције и спада гениталних органа [13].

Програм вежби је такође важан фактор у остваривању доброг ефекта. *M. levator ani* састоји се од два типа мишићних влакана: тип *I* – спороконтрахујућа влакна која омогућавају одржавање тонуса мишића током дужег периода; и тип *II* – брзоконтрахујућа влакна за брзо повећање тонуса при изненадном порасту притиска у абдомену услед кашљања, кијања и физичког напора. Због тога се препоручује да вежбе мишића пода карлице обухвате контракције дужег трајања (око пет секунди) за јачање спороконтрахујућих мишићних влакана, а затим контракције краћег трајања ради јачања брзоконтрахујућих мишићних влакана [13]. Поред Кегелових вежби, за јачање мишића пода карлице примењује се и ПНФ спиралдинамик техником, током чијег извођења се поштују принцип телесних дијагонала и спирална тродимензионалност покрета [6, 7, 8]. Не постоји опште прихваћен број контракција које болесница треба да уради као део програма. Бо (Bo) и сарадници [14] препоручују 24-36 Кегелових вежби, док Милер (Miller) и сарадници [15] сматрају да контракције треба понављати у серијама неколико пута у току дана по 5-30 контракција, до појаве замора.

Резултати досадашњих истраживања су показали да примена вежби јачања мишића пода карлице у 21-84% случајева значајно смањује симптоме СУИ или доводи до потпуног излечења болеснице [16]. Најзначајнији елемент код ових вежби јесте да се оне изводе правилно и свакога дана, те пацијенткиња мора бити врло упорна у вежбању [17]. Запажено је да велики број жена не разуме технику вежбања, па самим тим неправилно вежба, чиме се не остварује жељени резултат. Бамп (Bump) и сарадници [18] су утврдили да је међу испитаницама које су примењивале Кегелову технику вежбања само њих 49% правилно вежбало, док су Бо и сарадници [19] запазили да чак 70% жена вежбе не изводи како треба. Због тога смо ми, пре почетка истраживања, најпре обучили све испитанице како да раде Кегелове вежбе, односно вежбе ПНФ спиралдинамик техником, уз правовремену контролу и проверу начина вежбања.

Један од проблема с којима се срећемо у пракси јесте мерење снаге мишића пода карлице ради одабира начина лечења СУИ. Резултати извођења програма вежби мишића пода карлице процењивани су на

основу смањења симптома СУИ. Захваљујући сарадњи професора Машинског и Медицинског факултета Универзитета у Крагујевцу, конструисан је апарат – вагинални динамометар, који је омогућио да се измери снага мишића карличног дна и утврди да ли вежбе јачања мишића пода карлице повећавају снагу мишића при контракцијама и у којој мери [20]. Слични покушаји конструкције вагиналног спекулума објављени су и у радовима других аутора [21, 22].

Резултати нашег испитивања су показали да код свих испитаница постоји статистички значајна разлика у вредностима јачине силе мишића пре и после задатог програма вежбања ($p=0,000$), а мерење вагиналним динамометром показало је статистички значајно повећање вредности мишићне силе након три месеца вежбања ($p=0,000$). Међутим, не постоји статистички значајна разлика у вредностима јачине силе мишића после вежбања између групе жена које су примењивале Кегелове вежбе и испитаница које су користиле спиралдинамик технику вежбања. До истог закључка дошли су и Либергал-Вишницер (*Liebergall-Wischnitzer*) и сарадници [23], који су за јачање мишића пода карлице користили Паула методу.

Досад су у литератури објављени резултати поређења ефеката примене само Кегелових вежби јачања мишића пода карлице и Кегелових вежби у комбинацији са биофидбеком или електростимулацијом. Добијени резултати су слични резултатима наше студије. После 12 недеља континуираног програма вежби забележено је значајно повећање снаге мишића пода карлице код свих испитаница, а самим тим и смањење симптома СУИ. Међутим, неки аутори нису установили статистички значајну разлику у јачини контракције мишића између пацијенткиња испитаних група након вежбања [16, 24]. С друге стране, има аутора који су утврдили да се значајно бољи резултати остварују уколико пацијенткиња изводи вежбе јачања мишића карличног дна и при том може да види ефекте свога вежбања (биофидбек метода) [4, 17].

ЗАКЉУЧАК

Вежбе јачања мишића пода карлице значајно повећавају снагу ових мишића и смањују симптоме СУИ. Примена ПНФ спиралдинамик техником вежбања даје сличне резултате као и техника Кегелових вежби.

ЛИТЕРАТУРА

1. Brown JS, Bradley CS, Subak LL, Richter HE, Kraus SR, Brubaker L, et al. The sensitivity and specificity of a simple test to distinguish between urge and stress urinary incontinence. *Ann Intern Med*. 2006; 144:715-23.
2. Barber MD, Walters MD, Bump RC. Short forms of two condition – specific quality of life questionnaires for women with pelvic floor disorders (PFDI-20 and PFIQ-7). *Am J Obstet Gynecol*. 2005; 193:103-13.
3. Di Benedetto P. Female urinary incontinence rehabilitation. *Minerva Gynecol*. 2004; 56:353-69.
4. Schmidt AP, Sanches PRS, Silva DP Jr, Ramos JGL, Nohama P. A new pelvic muscle trainer for the treatment of urinary incontinence. *Int J Gynecol Obstet*. 2009; 105:218-22.
5. Bø K. Pelvic floor muscle exercise for the treatment of stress urinary incontinence: an exercise physiology perspective. *Int Urogynecol J*. 1995; 6:282-91.
6. Krenn DS. Beckenboden und PNF. *Krankengymnastik*. 1998; 9:1519-34.
7. Muzykorska A. Beckenbodenschule für Frauen und Männer ein Präventionsmodell. *Krankengymnastik*. 1998; 6:1015-9.
8. Renken-de Nijs L. Die Behandlung von Beckenbodensstörungen mittels Myofeedback. *Krankengymnastik*. 1997; 9:1523-6.

9. Jundt K, Peschers UM, Dimpfl T. Long-term efficacy of pelvic floor re-education with EMG-controlled biofeedback. *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol.* 2002; 105:181-5.
10. Talić B, Stefanović B. Stres inkontinencija urina. Beograd: Zavod za udžbenike i nastavna sredstva; 1995. p.60-72.
11. Balmforth J, Mantle J, Bidmead J, Cardozo L. A prospective observational trial of pelvic floor muscle training for female stress urinary incontinence. *Br J Urol Int.* 2006; 98:811-7.
12. Allen E, Hosker L. Pelvic floor damage and childbirth: a neurophysiological study. *Br J Obstet Gynecol.* 1990; 97:770-9.
13. Mouritsen L, Schiøtz H. Pro et contra pelvic floor exercise for female stress urinary incontinence. *Acta Obstet Gynecol Scand.* 2000; 79:1043-5.
14. Bø K, Hagen R, Kvarstein B, Jørgensen J, Larsen S, Burgio KL. Pelvic floor muscle exercise for the treatment of female stress urinary incontinence: III. Effects of two different degrees of pelvic floor muscle exercises. *Neurourol Urodyn.* 1990; 9:489-502.
15. Miller J, Ashton-Miller J, DeLancey JOL. The knack: use of precisely timed pelvic muscle contraction can reduce leakage in SUI. *Neurourol Urodyn.* 1996; 15:392-4.
16. Aukee P, Immonen P, Penttinen J, Laippala P, Airaksinen O. Increase in pelvic floor muscle activity after 12 weeks' training: a randomized prospective pilot study. *Urology.* 2002; 60:1020-4.
17. Sung MS, Hong JY, Choi YH, Baik SH, Yoon H. FES-Biofeedback versus intensive pelvic floor muscle exercise for the prevention and treatment of genuine stress incontinence. *J Korean Med Sci.* 2000; 15:303-8.
18. Bump RC, Hurt WG, Fantl JA, Wyman JF. Assessment of Kegel pelvic floor exercise after brief verbal instruction. *Am J Obstet Gynecol.* 1991; 165:322-8.
19. Bø K, Larsen S, Oseid S, Kvarstein B, Hagen R, Jørgensen J. Knowledge about the ability to correct pelvic floor muscle exercise in women with urinary stress incontinence. *Neurourol Urodyn.* 1988; 7:261-2.
20. Parezanović-Ilić K, Jevtić M, Jeremić B, Arsenijević S. Muscle strength measurement of pelvic floor in women by vaginal dynamometer. *Srp Arh Celok Lek.* 2009; 137(9-10):511-7.
21. Miller JM, Ashton Miller JA, Perruchicni D, DeLancey JOL, Miller NF. Test-retest reliability of an instrumented speculum for measuring vaginal closure force. *Neurourol Urodyn.* 2007; 26:858-63.
22. Dumoulin C, Bourbonnais D, Lemieux MC. Development of a dynamometer for measuring the isometric force of the pelvic floor musculature. *Neurourol Urodyn.* 2003; 22:648-53.
23. Liebergall-Wischnitzer M, Hochner-Celniker D, Lavy Y, Manor O, Arbel R, Paltiel O. Paula method of circular muscle exercises for urinary stress incontinence – a clinical trial. *Int Urogynecol J Pelvic Floor Disfunct.* 2005; 16:345-51.
24. Aksac B, Aki S, Karan A, Yalcin O, Isikoglu M, Eskiyurt N. Biofeedback and pelvic floor exercises for the rehabilitation of urinary stress incontinence. *Gynecol Obstet Invest.* 2003; 56:23-7.

Physical Therapy in the Treatment of Stress Urinary Incontinence

Katarina Parezanović-Ilić¹, Branislav Jeremić², Ljiljana Mladenović-Segedi³, Slobodan Arsenijević⁴, Milorad Jevtić¹

¹Department for Physical Medicine and Rehabilitation, Clinical Centre, Kragujevac, Serbia;

²Terotechnology Centre, Mechanical Engineering Faculty, University of Kragujevac, Kragujevac, Serbia;

³Obstetrics and Gynaecology Clinic, Clinical Centre of Vojvodina, Novi Sad, Serbia;

⁴Obstetrics and Gynaecology Clinic, Clinical Centre, Kragujevac, Serbia

SUMMARY

Introduction Stress urinary incontinence (SUI) is an involuntary release of urine through the urethra during the increase of abdominal pressure in the absence of m. detrusor contraction. The exercise of pelvic floor muscles is recommended as the first line of cure. It is the least invasive and the only method without any undesirable side effects, which leads to either improvement or complete cure of SUI in 80-85% of cases.

Objective The aim of this study was to establish whether the strengthening of pelvic floor muscles using proprioceptive neural facilitation (PNF) spiral dynamic technique was more efficient in comparison to classical Kegel exercise.

Methods The research was carried out at the Centre for Physical Medicine and Rehabilitation, Clinical Centre Kragujevac. Sixty-six female patients with the symptoms of SUI were monitored in the period of two years. Thirty-four patients did pelvic floor muscle exercises twice a day, in the morning and in the evening, with 15-20 contractions. Thirty-two patients used PNF spiral dynamic technique for strengthening pelvic floor muscles. The patients who used the spiral dynamic technique also did some exercises from the program; they exercised twice a day, in the

morning and in the evening, following the prescribed schedule. Treatment outcome was assessed by measuring the pelvic floor muscles by a vaginal dynamometer.

Results The values of the pelvic floor muscle force that were measured using the vaginal dynamometer in both examined groups (PNF spiral dynamic technique or Kegel exercise) were statistically significantly higher after the implemented exercise program (t-test; p=0.000). No statistically significant difference in pelvic floor muscle values was found between the patients who applied PNF spiral dynamic technique and those who did Kegel exercise either before or after the exercise (two-factor analysis of variance with repeated measurements, factor of exercise type; p=0.899).

Conclusion Strengthening of pelvic floor muscles by exercises results in a significant increase of pelvic floor muscle strength and reduction of SUI symptoms, regardless of the used exercise program, PNF spiral dynamic technique or Kegel exercise program.

Keywords: urinary incontinence; proprioceptive neural facilitation; spiral dynamic technique; Kegel exercise

Примљен • Received: 22/02/2010

Прихваћен • Accepted: 06/04/2010