

PROGRAM VJEŽBI ZA KRONIČNU KRIŽOBOLJU KOJI SE TEMELJI NA ZAJEDNIČKIM KLINIČKIM OBILJEŽJIMA BOLESNIKA

EXERCISE PROGRAM FOR CHRONIC LOW BACK PAIN BASED ON COMMON CLINICAL CHARACTERISTICS OF PATIENTS

VJEKOSLAV GRGIĆ*

Deskriptori: Križobolja – dijagnoza, patofiziologija, liječenje; Kineziterapija – metode; Kronična bolest

Sažetak. *Ciljevi.* 1. Odrediti koja su klinička obilježja zajednička bolesnicima s kroničnom križoboljom (KK). 2. Predstaviti program vježbi za KK sastavljen na temelju zajedničkih kliničkih obilježja bolesnika. *Ispitanici i metode.* U prospektivnu studiju uključili smo 420 bolesnika s nespecifičnom KK (skupina A), 420 bolesnika s KK-om (s radikularnom boli ili bez nje) i degenerativnim promjenama na lumbosakralnoj (LS) kralježnici (skupina B) te 80 bolesnika s KK-om nakon operacije hernije lumbalnog diska (skupina C). Klinička obilježja bolesnika, prije svega obilježja najvažnijih parametara za odabir vježbi, ocjenjivali smo s pomoću fizijatrijskog i manualnoga funkcijskog pregleda. *Rezultati.* Velika većina bolesnika imala je ova zajednička klinička obilježja: 1. hipertonične/skraćene lumbalne ekstenzore (A: 89,5%, B: 92%, C: 92,5%), 2. hipertonične/skraćene mišiće psoase (A: 83%, B: 90,5%, C: 92,5%), 3. ograničenu aktivnu (A: 71,4%, B: 89%, C: 94%) i pasivnu (segmentnu) pokretljivost (A: 86,4%, B: 92%, C: 95%) LS kralježnice, 4. bolne aktivne pokrete LS kralježnice (A: 44%, B: 88,6%, C: 95%), 5. skolioično držanje (rjeđe skoliozu) obično u kombinaciji sa smanjenom/izravnanim lumbalnom lordozom (A: 87%, B: 89%, C: 90%), 6. hipotonične/slabe glutealne (A: 51,2%, B: 68%, C: 82,5%) i trbušne mišića (A: 33,8%, B: 56,4%, C: 60%) i 7. skraćene mišiće stražnje lože natkoljenice (A: 70,7%; ispitivanje fleksibilnosti mišića stražnje lože natkoljenice u bolesnika iz skupine B i C nepouzdan je zbog često pozitivnog Lasegueova znaka). U 6,7% ispitanika iz skupine A, 4,8% ispitanika iz skupine B i 2,5% ispitanika iz skupine C našli smo hiperobilnost LS kralježnice. Naš program vježbi za KK sastavljen na temelju zajedničkih kliničkih obilježja bolesnika uključuje: 1. vježbe istezanja lumbalnih ekstenzora, 2. vježbe istezanja mišića psoasa, 3. vježbe istezanja mišića stražnje lože natkoljenice, 4. vježbe jačanja trbušnih mišića, 5. vježbe jačanja glutealnih mišića i 6. fleksijske vježbe za poboljšanje pokretljivosti LS kralježnice. *Zaključak.* Naš program vježbi za KK nameće se kao program prvog izbora za liječenje KK. Glavna prednost našeg programa pred standardnim programima ogleda se u ciljanom djelovanju na disfunkcionalne mišiće i hipomobilne fasetne zglobove. Prema rezultatima naše studije ekstenzijske vježbe za jačanje lumbalnih ekstenzora i hiper-ekstenzijske vježbe za poboljšanje pokretljivosti LS kralježnice nisu prikladne za većinu bolesnika s KK-om.

Descriptors: Low back pain – diagnosis, physiopathology, therapy; Exercise therapy – methods; Chronic disease

Summary. *Aims.* 1. To determine which clinical characteristics are common in patients with chronic low back pain (CLBP) and 2. To present an exercise program for CLBP composed on the basis of the common clinical characteristics of patients. *The examinees and methods.* In the prospective study, we have included 420 patients with nonspecific CLBP (group A), 420 patients with CLBP (with or without radicular pain) and degenerative changes of lumbosacral (LS) spine (group B) and 80 patients with CLBP after a lumbar disc herniation surgery (group C). The clinical characteristics of patients and especially the characteristics of the most important parameters for the selection of exercises have been evaluated by means of physiatric and manual functional examination. *Results.* The vast majority of patients had these common clinical characteristics: 1. hypertonic/shortened lumbar extensors (A: 89,5%, B: 92%, C: 92,5%), 2. hypertonic/shortened psoas muscles (A: 83%, B: 90,5%, C: 92,5%), 3. restricted active (A: 71,4%, B: 89%, C: 94%) and passive (segmental) mobility (A: 86,4%, B: 92%, C: 95%) of LS spine, 4. painful active movements of LS spine (A: 44%, B: 88,6%, C: 95%), 5. scoliotic posture (more rarely scoliosis) usually in a combination with reduced/flattened lumbar lordosis (A: 87%, B: 89%, C: 90%), 6. hypotonic/weak gluteal (A: 51,2%, B: 68%, C: 82,5%) and abdominal muscles (A: 33,8%, B: 56,5%, C: 60%) and 7. shortened hamstrings (A: 70,7%; hamstrings flexibility testing in patients from groups B and C is unreliable because of a frequently positive Lasegue's sign). In 6,7% of examinees from the group A, 4,8% examinees from the group B and 2,5% examinees from the group C, we have found LS spine hypermobility. Our exercise program for CLBP composed on the basis of the common clinical characteristics of the patients includes: 1. Stretching exercises for lumbar extensors, 2. Stretching exercises for psoas muscles, 3. Stretching exercises for hamstrings, 4. Strengthening exercises for abdominal muscles, 5. Strengthening exercises for gluteal muscles and 6. Flexion exercises for improvement of LS spine mobility. *Conclusion.* Our exercise program for CLBP comes unavoidably as a program of first choice in CLBP treatment. The main advantage

* **Privatna liječnička ordinacija** (Vjekoslav Grgić, dr. med.)

Adresa za dopisivanje: Dr. V. Grgić, Privatna liječnička ordinacija, Bosanska 10, 10000 Zagreb, e-mail: vjekoslav.grgic@zg.t-com.hr

Primljeno 8. ožujka 2013., prihvaćeno 27. siječnja 2014.

of our program compared to standard programs is reflected in the targeted action on dysfunctional muscles and hypomobile facet joints. According to the results of our study, extension exercises for strengthening of lumbar extensors and hyperextension exercises for improvement of LS spine mobility are not appropriate for the majority of patients with CLBP.

Liječ Vjesn 2014;136:156–166

Kronična križobolja (KK), koja podrazumijeva bolno stanje dulje od tri mjeseca velik je ne samo medicinski nego i socioekonomski problem.¹⁻⁴ Za liječenje bolesnika s KK-om troše se znatna financijska sredstva, što uvelike opterećuje zdravstveni sustav, kao i društvo u cjelini.¹⁻⁴ U 10% slučajeva uzrok boli su organski poremećaji lumbosakralne (LS) kralježnice (specifična križobolja), a u 90% slučajeva ne može se utvrditi organski supstrat boli (nespecifična križobolja).^{3,5,6} Degenerativne promjene LS kralježnice najčešći su organski uzrok križobolje.^{2,7-10} S pomoću dijagnostičkih blokada dokazano je da generatori boli mogu biti ne samo organski nego i funkcijski (neorganski/nestrukturalni) poremećaji spinalnih struktura.^{3,7,11} Sve je više dokaza da su funkcijski poremećaji LS fasetnih zglobova (artikularna disfunkcija = funkcijska blokada = reverzibilna blokada pokreta; engl. *dysfunction of facet joint*) te mišića fleksora i ekstenzora LS kralježnice i kukova (muskularna disfunkcija = povišen tonus/spazam, skraćivanje, snižen tonus i slabost strukturno nepromijenjenih mišića; engl. *muscular dysfunction*) najčešći generatori KK.^{2,7,8,11-19} Kineziterapija, koja rabi pokret u terapijske svrhe, jedna je od najvažnijih metoda liječenja KK.^{2,20-22} Iako postoji više vrsta vježbi i više programa vježbi za KK, koje su osmislili različiti autori, klinička su istraživanja pokazala da nijedan tip vježbi ne pokazuje bolje rezultate od drugih.^{2,20,23-26} Standardni programi ne odgovaraju ni svim uzrocima križobolje, kao ni svim bolesnicima s određenim uzrokom boli.²⁰ Stoga se sve više preporučuje individualni kineziterapijski pristup, tj. propisivanje vježbi na temelju kliničke evaluacije bolesnika.^{2,3,10,20,27} Iako je individualni kineziterapijski pristup zasigurno najbolji u bolesnika s KK-om, primijetili smo da ti bolesnici općenito imaju vrlo slična klinička obilježja, tj. imaju vrlo slične karakteristike najvažnijih kliničkih parametara za odabir vježbi, tako da u konačnici velikoj većini bolesnika zapravo odgovara istovjetan program kinezitera-

pije. *Ciljevi rada.* 1. Odrediti koja su klinička obilježja zajednička bolesnicima s KK-om. 2. Predstaviti program vježbi za KK sastavljen na temelju zajedničkih kliničkih obilježja bolesnika.

Ispitanici i metode

Istraživanja. U prospektivnu studiju uključili smo 420 bolesnika s nespecifičnom KK (skupina A), 420 bolesnika s KK-om (s radikularnom boli ili bez nje) i degenerativnim promjenama na LS kralježnici (skupina B) te 80 bolesnika s KK-om nakon operacije hernije lumbalnog diska (skupina C). Riječ je o bolesnicima koji su se javili u našu ordinaciju radi manualne terapije u periodu od početka 2009. godine do kraja 2012. godine. Radi isključenja drugih mogućih uzroka boli u istraživanje smo uključili samo one bolesnike u kojih je, uz druge dijagnostičke pretrage, bila učinjena i magnetska rezonancija (MR) LS kralježnice.²⁸ U skupinu A uključili smo bolesnike u kojih na MR-u nije bilo vidljivih degenerativnih promjena, kao ni drugih organskih uzroka boli te bolesnike s promjenama zakrivljenosti lumbalne kralježnice (hipolordoza, alordoza, hiperlordoza, skolioza) bez drugih promjena na MR-u. U skupinu B uključili smo bolesnike koji su imali vidljive degenerativne promjene na MR-u (osteoartritis fasetnih zglobova, osteohondroza, hernija diska, ventralni i dorzalni osteofiti i dr.). U skupinu C uključili smo bolesnike koji su imali križobolju dulje od tri mjeseca nakon operacije hernije lumbalnog diska. Svi bolesnici iz skupine C imali su vidljive degenerativne promjene na MR-u. Klinička obilježja bolesnika, prije svega obilježja najvažnijih parametara za odabir vježbi, ocjenjivali smo s pomoću fizijatrijskog i manualnoga funkcijskog pregleda.^{5,7,8,12,20,29-31} Najvažniji klinički parametri za odabir vježbi u bolesnika s KK-om jesu: 1. zakrivljenost lumbalne kralježnice, 2. funkcijski status fleksora i

Tablica 1. Najvažniji klinički parametri za odabir vježbi u bolesnika s kroničnom križoboljom.
Table 1. The most important clinical parameters for selection of exercises in the patients with chronic low back pain.

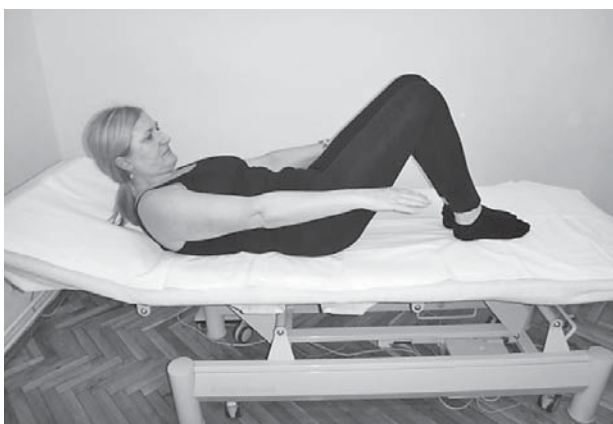
Parametri/ Parameters	Tehnike pregleda/Examination techniques	Nalazi/ Findings
Zakrivljenost lumbalne kralježnice /Curvature of lumbar spine	Inspekcija/ Inspection	Smanjena ili izravnana lordoza, skolioza, skoliozično držanje, hiperlordoza/ reduced or flattened lordosis, scoliosis, scoliotic posture, hyperlordosis
Funkcijski status lumbalnih ekstenzora /Functional status of lumbar extensors	Inspekcija, palpacija, testovi istezanja (snage) /Inspection, palpation, stretch (strength) tests	Hipertonija, skraćivanje, hipotonija, slabost /Hypertonia, shortening, hypotonia, weakness
Funkcijski status mišića psoasa /Functional status of psoas muscles	Palpacija, testovi istezanja (snage), aktivni i pasivni pokreti kuka/Palpation, stretch (strength) tests, active and passive hip movements	Hipertonija, skraćivanje, hipotonija, slabost, ograničena ekstenzija kuka /Hypertonia, shortening, hypotonia, weakness, restricted hip extension
Funkcijski status trbušnih mišića /Functional status of abdominal muscles	Inspekcija, palpacija, testovi snage /Inspection, palpation, strength tests	Viseći trbuh, hipotonija, slabost /Hanging belly, hypotonia, weakness
Funkcijski status glutealnih mišića /Functional status of gluteal muscles	Inspekcija, palpacija, testovi snage /Inspection, palpation, strength tests	Hipotrofija, hipotonija, slabost /Hypotrophy, hypotonia, weakness
Funkcijski status LS* fasetnih zglobova /Functional status of LS facet joints	Pregled pokreta zglobne igre /Examination of joint play movements	Smanjena ili povećana segmentna pokretljivost /Decreased or increased segmental mobility
Opseg aktivnih pokreta LS kralježnice /Range of active motion of LS spine	Fizijatrijski pregled LS kralježnice /Physiatric examination of LS spine	Smanjena ili povećana aktivna pokretljivost /Decreased or increased active mobility
Reakcija na aktivne pokrete /Reaction to active motion	Fizijatrijski pregled LS kralježnice /Physiatric examination of LS spine	Bolni pokreti u jednom ili više smjerova /Painful movements in one or more directions

* LS: lumbosakralni/lumbosacral

ekstenzora LS kralježnice i kukova (trbušni mišići, mišići psoasi, lumbalni ekstenzori, glutealni mišići, mišići stražnje lože natkoljenice), 3. funkcijski status LS fasetnih zglobova (segmentna pokretljivost), 4. opseg aktivnih pokreta LS kralježnice i 5. reakcija na pokrete (tablica 1.).^{5,7,8,12,20}

Procjena funkcijskog statusa fleksora i ekstenzora LS kralježnice i kukova

Funkcijski status fleksora i ekstenzora LS kralježnice i kukova ocjenjivali smo na temelju inspekcije, palpacije, rezultata testiranja fleksibilnosti toničkih mišića i snage fazičnih mišića (lumbalni ekstenzori, mišići psoasi i mišići stražnje lože natkoljenice spadaju u toničke mišiće, a trbušni i glutealni mišići spadaju u fazične mišiće; podjela skeletnih mišića prema Jandi).^{8,12,27,29} Fleksibilnost lumbalnih ekstenzora ocjenjivali smo na temelju opsega aktivne inklinacije trupa u sjedećem i/ili stojećem položaju.^{8,12} Osobe s normalnom fleksibilnošću lumbalnih ekstenzora mogu čelom gotovo dosegnuti koljena u sjedećem položaju, a u stojećem položaju vrscima prstiju mogu dotaknuti pod.⁸ U bolesnika sa skraćenim lumbalnim ekstenzorima aktivna inklinacija trupa može biti umjereno do jako ograničena. Fleksibilnost psoasa ocjenjivali smo na temelju opsega pasivne ekstenzije u zglobu kuka.^{8,12,14} Ovisno o stupnju skraćivanja psoasa ekstenzija u zglobu kuka može biti umjereno do jako ograničena ili neizvodiva. Jako skraćivanje psoasa manifestira se fleksijskom kontrakturom kuka. Fleksibilnost mišića stražnje lože natkoljenice ocjenjivali smo samo u bolesnika iz skupine A budući da je ispitivanje njihove fleksibilnosti u bolesnika iz skupina B i C nepouzdan zbog često pozitivnog Lasagueova znaka.^{8,12} U bolesnika sa skraćenim mišićima stražnje lože natkoljenice smanjen je kut pasivne fleksije ispružene noge u zglobu kuka.^{8,12} Snagu trbušnih mišića ocjenjivali smo na temelju sposobnosti podizanja gornjeg dijela tijela iz položaja na leđima bez pomoći ruku i vremena zadržavanja trupa u položaju fleksije (slika 1.; normalna snaga: zadržavanje položaja najmanje 30 sekundi; smanjena snaga: bolesnik ne može podignuti trup od podloge; zadržavanje položaja manje od 30 sekun-



Slika 1. Podizanje gornjeg dijela tijela iz položaja na leđima (koljena i kukovi su savijeni radi inhibicije djelovanja mišića psoasa) i zadržavanje trupa u položaju fleksije otežano je u bolesnika s hipotoničnim/slabim trbušnim mišićima (normalna snaga trbušnih mišića: zadržavanje trupa u položaju fleksije najmanje 30 sekundi)

Figure 1. Raising of upper part of the body from supine position, knees and hips bent in order to inhibit the psoas muscles activity, and holding the trunk in flexion position are more difficult in patients with hypotonic/weak abdominal muscles (normal strength of the abdominal muscles: holding the trunk in flexion position for at least 30 seconds).

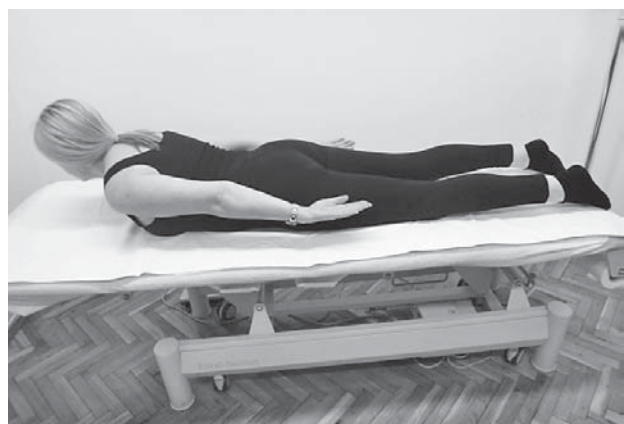
di).^{8,12} Snagu glutealnih mišića ocjenjivali smo na temelju sposobnosti podizanja noge, savijene u koljenu do kuta od 90°, iz položaja na truhu i vremena zadržavanja dosegnute ekstenzije u zglobu kuka (normalna snaga: zadržavanje položaja najmanje 10 sekundi; smanjena snaga: nemogućnost podizanja noge od podloge; zadržavanje položaja manje od 10 sekundi).^{8,12,32} Snagu lumbalnih ekstenzora ocjenjivali smo na temelju sposobnosti podizanja gornjeg dijela tijela iz položaja na truhu bez pomoći ruku i vremena zadržavanja trupa u položaju ekstenzije (slika 2.; normalna snaga: zadržavanje položaja najmanje 10 sekundi; oslabljena snaga: bolesnik ne može pognuti trup od podloge; zadržavanje položaja manje od 10 sekundi) (slika 1.).¹²

Procjena aktivne pokretljivosti LS kralježnice

Fizijatrijskim pregledom ocjenjivali smo aktivnu pokretljivost LS kralježnice i reakciju na pokrete.^{5,32} Aktivni pokreti mogu biti normalni, smanjeni (artikularna i/ili muskularna disfunkcija, konstitucijska hipomobilnost, degenerativne promjene) ili povećani (konstitucijska hipermobilnost; hipermobilni sindrom) te bolni u jednom ili više smjerova ili bezbolni.^{5,7,8,32,33} Konstitucijska hipomobilnost i hipermobilnost spadaju u nestrukturane poremećaje sustava za kretanje.^{8,34-37} Hipomobilne osobe imaju smanjenu elastičnost spinalnih mišića i ligamenata i smanjenu pokretljivost fasetnih zglobova, dok hipermobilne osobe imaju suprotne karakteristike.^{8,35-40}

Procjena segmentne pokretljivosti LS kralježnice

Manualnim funkcijskim pregledom ocjenjivali smo segmentnu pokretljivost, tj. pasivnu pokretljivost pojedinih fasetnih zglobova (pokreti zglobne igre; engl. *joint play movements*).^{7,8,12,29,30} Riječ je o egzaktom i standardiziranom pregledu koji je domena manualne medicine.^{8,12,30} Segmentna pokretljivost može biti normalna, smanjena (konstitucijska hipomobilnost, funkcijske blokade, degenerativne promjene) ili povećana (nestabilnost jednog ili više segmenata, konstitucijska hipermobilnost).^{8,12} Osim podataka dobivenih kliničkim pregledom prikupili smo i druge podatke



Slika 2. Podizanje gornjeg dijela tijela iz položaja na truhu i zadržavanje trupa u položaju ekstenzije otežano je u bolesnika s hipotoničnim/slabim lumbalnim ekstenzorima te u bolesnika sa skraćenim lumbalnim ekstenzorima (normalna snaga lumbalnih ekstenzora: zadržavanje trupa u položaju ekstenzije najmanje 10 sekundi)

Figure 2. Raising of the upper part of the trunk from prone position and holding the trunk in extension position are more difficult in patients with hypotonic/weak lumbar extensors and patients with shortened lumbar extensors (normal strength of the lumbar extensors: holding the trunk in extension position for at least 10 seconds).

važne za ovo istraživanje: dob i spol bolesnika, anamnestički podaci (lokalizacija boli, trajanje boli, vrsta terapijskih vježbi kojima su bolesnici liječeni prije dolaska u našu ordinaciju te zapažanja bolesnika o pozitivnim i negativnim učincima tih vježbi i dr.) i podaci dobiveni dijagnostičkim pretragama.

Rezultati

Rezultati istraživanja prikazani su u tablici 2. U skupini A bilo je 216 žena (51,4%) i 208 (49,5%) muškaraca, u skupini B 220 (52,4%) žena i 200 (47,6%) muškaraca, a u skupini C 38 (47,5%) žena i 42 (52,5%) muškarca.

Prosječna dob ispitanika u skupini A bila je 27,4 godine (raspon: 12 – 42), u skupini B 47,6 godina (raspon: 18 – 76) i u skupini C 45,4 godine (raspon: 26 – 68). Budući da degenerativne promjene najviše pogađaju osobe srednje i starije životne dobi, prosječna dob ispitanika iz skupina B i C bila je znatno veća nego u ispitanika iz skupine A.

Zajednička klinička obilježja bolesnika s KK-om

Velika većina bolesnika imala je ova zajednička klinička obilježja:

1. hipertonične/skraćene lumbalne ekstenzore (A: 89,5%, B: 92%, C: 92,5%)
2. hipertonične/skraćene mišiće psoase (A: 83%, B: 90,5%, C: 92,5%)
3. ograničenu aktivnu (A: 71,4%, B: 89%, C: 94%) i pasivnu (segmentnu) pokretljivost (A: 86,4%, B: 92%, C: 95%) LS kralježnice
4. bolne aktivne pokrete LS kralježnice, i to najčešće u smjeru fleksije i ekstenzije (A: 44%, B: 88,6%, C: 95%)
5. skoliozično držanje (rjeđe skoliozu) obično u kombinaciji sa smanjenom/izravnanom lumbalnom lordozom (A: 87%, B: 89%, C: 90%)
6. hipotonične/slabe glutealne (A: 51,2%, B: 68%, C: 82,5%) i trbušne mišiće (A: 33,8%, B: 56,4%, C: 60%) te
7. skraćene mišiće stražnje lože natkoljenice (A: 70,7%).

U većine bolesnika s hipertoničnim/skraćenim lumbalnim ekstenzorima bila je i relativno smanjena snaga tih mišića (test zadržavanja trupa u položaju ekstenzije). Što se tiče smanjene segmentne pokretljivosti, većina bolesnika imala je smanjenu pokretljivost fasetnih zglobova u više razina, i to najčešće obostrano. U nekih bolesnika, prije svega u bolesnika s nespecifičnom križoboljom, našli smo nesklad između aktivne i pasivne pokretljivosti LS kralježnice (skupina A: ograničena aktivna pokretljivost 71,4%, ograničena segmentna pokretljivost 86,4%). Tako su se, primjerice, neki bolesnici s jako ograničenom segmentnom pokretljivošću (»ukočena« križa) i očuvanom funkcijom kukova mogli normalno prignuti prema naprijed i vršcima prstiju dotaknuti pod. Bolesnici s jako ograničenom segmentnom pokretljivošću obično su imali bolne i neelastične meke česti u području LS kralježnice. Jako nefleksibilnu LS kralježnicu najčešće su imali bolesnici s konstitucijskom hipomobilnošću, bolesnici s izraženim degenerativnim promjenama i operirani bolesnici. Povećanu lumbalnu lordozu našli smo u 6,4% ispitanika iz skupine A, 5,2% ispitanika iz skupine B i 5% ispitanika iz skupine C. Povećanu segmentnu pokretljivost LS kralježnice našli smo u 4,5% ispitanika iz skupine A, 3,6% ispitanika iz skupine B i 1,25% ispitanika iz skupine

Tablica 2. Rezultati evaluacije najvažnijih kliničkih parametara za odabir vježbi u bolesnika s kroničnom križoboljom (KK); skupina A: bolesnici s nespecifičnom KK, skupina B: bolesnici s KK-om i radiološki vidljivim degenerativnim promjenama na LS kralježnici, skupina C: bolesnici s KK-om nakon operacije hernije lumbalnog diska.

Table 2. Evaluation results of the most important clinical parameters for selection of exercises in the patients with chronic low back pain (CLBP); group A: patients with nonspecific CLBP, group B: patients with CLBP and radiologically visible degenerative changes of LS spine, group C: patients with CLBP after a lumbar disc herniation surgery.

Parametri / Parameters	Skupina A / Group A	Skupina B / Group B	Skupina C / Group C
Ukupno / Total	420	420	80
Broj žena / Number of women	216 (51,4%)	220 (52,4%)	38 (47,5%)
Broj muškaraca / Number of men	208 (49,5%)	200 (47,6%)	42 (52,5%)
Prosječna dob / Average age	27,4 god./yr	47,6 god./yr	45,4 god./yr
Promjene zakrivljenosti lumbalne kralježnice / Changes in lumbar spine curvature	405 (96,4%)	407(97%)	76 (95%)
Hipertonični/skraćeni lumbalni ekstenzori / Hypertonic/shortened lumbar extensors	376 (89,5%)	386 (92%)	74 (92,5%)
Hipertonični/skraćeni mišići psoasi / Hypertonic/shortened psoas muscles	349 (83%)	380 (90,5%)	74 (92,5%)
Hipotonični/slabi trbušni mišići / Hypotonic/weak abdominal muscles	142 (33,8%)	237 (56,4%)	48 (60%)
Hipotonični/slabi glutealni mišići / Hypotonic/weak gluteal muscles	215 (51,2%)	286 (68%)	66 (82,5%)
Hipertonični/skraćeni mišići stražnje lože natkoljenice / Hypertonic/shortened hamstrings	297 (70,7%)	**	**
Ograničena segmentna pokretljivost *LS kralježnice / Restricted segmental mobility of LS spine	363 (86,4%)	386 (92%)	76 (95%)
Ograničena aktivna pokretljivost LS kralježnice / Restricted active mobility of LS spine	300 (71,4%)	374 (89%)	75 (94%)
Povećana segmentna pokretljivost LS kralježnice / Increased segmental mobility of LS spine	19 (4,5%)	15 (3,6%)	1 (1,25%)
Povećana aktivna pokretljivost LS kralježnice / Increased active mobility of LS spine	28 (6,7%)	20 (4,8%)	2 (2,5%)
Povećana pokretljivost kukova / Increased mobility of hip joints	20 (4,8%)	15 (3,6%)	1 (1,25%)
Bolni aktivni pokreti LS kralježnice / Painful active movements of LS spine	185 (44%)	372 (88,6%)	76 (95%)

*LS: lumbosakralni/lumbosacral; **Ispitivanje fleksibilnosti mišića stražnje lože natkoljenice u bolesnika iz skupine B i C je nepouzdan zbog često pozitivnog Lasegueovog znaka/Testing the hamstrings flexibility in patients from group B and C is unreliable because of a frequently positive Lasegue's sign

C. Povećanu aktivnu pokretljivost LS kralježnice našli smo u 6,7% ispitanika iz skupine A, 4,8% ispitanika iz skupine B i 2,5% ispitanika iz skupine C. Povećanu pokretljivost kukova našli smo u 4,8% ispitanika iz skupine A, 3,6% ispitanika iz skupine B i 1,25% ispitanika iz skupine C.

Program vježbi za kroničnu križobolju koji se temelji na zajedničkim kliničkim obilježjima bolesnika: slikovni prikaz i opis vježbi

Na temelju zajedničkih kliničkih obilježja bolesnika uključениh u studiju utvrdili smo glavne ciljeve koje treba ostvariti primjenom terapijskih vježbi u bolesnika s KK-om: 1. poboljšati fleksibilnost (izdržljivost) lumbalnih ekstenzora, 2. poboljšati fleksibilnost mišića psoasa, 3. poboljšati fleksibilnost mišića stražnje lože natkoljenice, 4. poboljšati tonus i snagu trbušnih i glutealnih mišića, 5. poboljšati segmentnu i sveukupnu pokretljivost LS kralježnice i 6. smanjiti bol. U skladu s jasno definiranim ciljevima kineziterapije sastavili smo program terapijskih vježbi za KK. Riječ je o programu koji se može lako naučiti i pogodan je za izvođenje u kući. Vježbe iz našeg programa, koje djeluju ciljano na disfunkcionalne mišiće i hipomobilne fasetne zglobove, podjednako su prikladne za bolesnike s nespecifičnom KK, bolesnike s KK-om i degenerativnim promjenama na LS kralježnici te bolesnike s KK-om nakon operacije hernije lumbalnog diska. Naš program uključuje ove komponente: 1. vježbe istezanja lumbalnih ekstenzora, 2. vježbe istezanja mišića psoasa, 3. vježbe istezanja mišića stražnje lože natkoljenice, 4. vježbe jačanja trbušnih mišića, 5. vježbe jačanja glutealnih mišića i 6. fleksijske vježbe za povećanje opsega pokreta LS kralježnice (slika 3.: vježbe 1. – 16.).

Rasprava

Budući da još nije postignut konsenzus glede pitanja koje su vježbe najbolje za liječenje bolesnika s KK-om, stručnjaci sve više preporučuju individualni kineziterapijski pristup u tih bolesnika.^{2,3,10,20,27} Unatoč toj preporuci liječnici se uglavnom i dalje drže ustaljenih šablona prilikom propisivanja vježbi i vrlo rijetko propisuju ciljane vježbe, tj. vježbe koje se temelje na kliničkim karakteristikama bolesnika. U posljednje vrijeme osobito su popularne kombinirane vježbe koje uključuju elemente iz različitih standardnih programa.^{3,41-44} Uobičajene komponente kombiniranih vježbi jesu ekstenzijske vježbe za jačanje lumbalnih ekstenzora i hiper-ekstenzijske vježbe za poboljšanje pokretljivosti LS kralježnice.⁴²⁻⁴⁴ No, prema rezultatima naše studije te su vježbe kontraproduktivne za većinu bolesnika s KK-om. Naime, bolesnici uključeni u našu studiju gotovo u pravilu imali su hipertonične/skraćene lumbalne ekstenzore i blokirane (hipomobilne) fasetne zglobove u više razina pa se na temelju toga može zaključiti da su ekstenzijske vježbe koje dovode do kontrakcije lumbalnih ekstenzora i hiper-ekstenzijske vježbe koje dovode do primicanja ploha fasetnih zglobova neprikladne za većinu bolesnika s KK-om. Skraćene lumbalne ekstenzore treba istezati, a ne kontrahirati, dok blokirane plohe fasetnih zglobove treba razmicati, a ne primicati.^{7,20} Brojni bolesnici, koji su prije dolaska u našu ordinaciju liječeni kineziterapijom, primijetili su da im najviše odgovaraju vježbe koje se izvode u položaju na leđima, a najmanje vježbe koje se izvode u položaju na trbuhu, prije svega ekstenzijske i/ili hiper-ekstenzijske vježbe. Prema rezultatima naše studije funkcijski poremećaji LS fasetnih zglobova te mišića fleksora i ekstenzora LS kralježnice i kukova

najčešći su generatori boli u bolesnika s nespecifičnom KK (nespecifična KK = miogena bol + artrogena bol), a u bolesnika s degenerativnim promjenama ti su poremećaji u pravilu pridruženi generatori boli (miogena bol + artrogena bol ± diskogena bol ± neurogena bol). Očigledno je da su generatori KK najčešće višestruki. Važno je istaknuti da bolesnici s nespecifičnom križoboljom i bolesnici s degenerativnim promjenama čine daleko najveći dio populacije bolesnika s KK-om (oko 95%).¹³ Dakako, u bolesnika u kojih se kliničkim pregledom i dostupnim dijagnostičkim pretragama ne može otkriti uzrok boli te u bolesnika s neskladom između kliničkog nalaza i subjektivnih tegoba pozornost valja usmjeriti na psihosocijalne čimbenike koji mogu imati važnu ulogu u pojavljivanju i jačini boli (kronični stres, depresivno raspoloženje, nezadovoljstvo radnim mjestom i dr.).⁴⁵ Funkcijski poremećaji fleksora i ekstenzora LS kralježnice i kukova koje smo našli u svojih bolesnika u skladu su sa sklonostima toničkih i fazičnih mišića.^{8,29} Naime, tonički ili posturalni mišići skloni su skraćanju, a fazični mišići skloni su hipotoniji odnosno slabljenju.^{8,29} Program vježbi koji predstavljamo u ovom radu nameće se kao program prvog izbora za liječenje KK. Prije propisivanja naših vježbi svakako treba isključiti opće kontraindikacije za primjenu kineziterapije (kardijalna, pulmonalna i renalna insuficijencija, akutne upale i dr.).²⁰ Određena ograničenja za izvođenje vježbi iz našeg programa, koja su najčešće »tehničke« naravi, mogu se utvrditi kliničkim pregledom (primjerice, kontraktura kuka i/ili koljena ometa izvođenje fleksijskih vježbi). Važno je istaknuti da vježbe istezanja lumbalnih ekstenzora i vježbe istezanja mišića psoasa, koje sadržava naš program, nisu prikladne za bolesnike s hiper-obilnom LS kralježnicom, odnosno za bolesnike s hiper-obilnim kukovima. Glavna prednost našeg programa pred standardnim programima ogleda se u ciljanom djelovanju na disfunkcionalne mišiće i hipomobilne fasetne zglobove. Samo ciljanim djelovanjem na zahvaćene mišiće može se poboljšati ravnoteža između fleksora i ekstenzora LS kralježnice i kukova koja je bila narušena u većine bolesnika. Budući da je većina bolesnika imala hipertonične/skraćene lumbalne ekstenzore i hipotonične/slabe trbušne mišiće, vježbe istezanja lumbalnih ekstenzora i vježbe jačanja trbušnih mišića vrlo su bitne komponente našeg programa. Istezanjem lumbalnih ekstenzora poboljšava se njihova fleksibilnost i izdržljivost, a jačanjem trbušnih mišića povećava se njihova snaga i tonus. U skladu s poboljšanjem snage i tonusa trbušnih mišića povisuje se i intraabdominalni tlak, što uvelike pridonosi rasterećenju LS kralježnice.²⁰ Uvriježeno mišljenje da bolesnici s KK-om trebaju jačati i trbušne i leđne mišiće u svrhu pojačanja »mišićnog korzeta« oko lumbalne kralježnice u kontradikciji je s najčešće skraćenim lumbalnim ekstenzorima u tih bolesnika. Skraćanju lumbalnih ekstenzora i mišića psoasa pridonosi smanjena pokretljivost fasetnih zglobova neovisno o etiologiji (funkcijske blokade, degenerativne promjene, spondiloartritis, konstitucijska hipomobilnost i dr.).^{8,14} Prema rezultatima naše studije normalan opseg aktivnih pokreta LS kralježnice ne isključuje prisutnost funkcijskih blokada koje mogu biti generatori boli.^{7,8} U osoba sa smanjenom pokretljivošću fasetnih zglobova lumbalni ekstenzori i mišići psoasi ne istežu se do fizioloških granica u svakodnevnim aktivnostima, što pridonosi skraćanju njihovih struktura.^{8,14} Smanjena izdržljivost skraćenih lumbalnih ekstenzora i mišića psoasa manifestira se brzim zamorom križa u svakodnevnim aktivnostima.^{13,14} U funkciji održavanja posturalne stabilnosti tijela skraćeni lumbalni ekstenzori i mišići psoasi izloženi su

Slika 3 (vježbe 1. – 16.). Program vježbi za kroničnu križobolju koji se temelji na zajedničkim kliničkim obilježjima bolesnika
Figure 3 (exercises: 1 – 16). Exercise program for chronic low back pain based on common clinical characteristics of patients



Vježba 1. Početni položaj: legnite na leđa, stavite jastučić pod glavu, savijte koljena, ruke ispružite pokraj tijela. Napnite trbušne mišiće, to jest uvucite trbuh prema kralježnici i pritisnite križa prema podlozi. Zadržite i vratite u početni položaj. Djelovanje: jačanje trbušnih mišića.

Exercise 1. Initial position: Having a cushion under your head, lie on your back with knees bent and arms at your sides. Tighten your abdominal muscles, that is, pull in your belly towards the spine, and press your lower back against the floor. Hold and return to the initial position. Effect: Strengthening of the abdominal muscles.



Vježba 2. Početni položaj kao u vježbi 1. Ruke ispružite iznad glave, ali ne do kraja, tako da se križa ne odižu od podloge. Zadržite i vratite u početni položaj. Djelovanje: jačanje trbušnih mišića.

Exercise 2. Initial position as in exercise 1. Stretch your arms above your head but not completely, so that the lower back stays flat against the floor. Hold and return to the initial position. Effect: Strengthening of the abdominal muscles.



Vježba 3. Početni položaj kao u vježbi 1. Podignite glavu i ramena od podloge i prstima dotaknite koljena. Zadržite i vratite u početni položaj. Djelovanje: jačanje trbušnih mišića.

Exercise 3. Initial position as in exercise 1. Raise your head and shoulders from the floor and touch your knees with your fingers. Hold and return to the initial position. Effect: Strengthening of the abdominal muscles.



Vježba 4. Početni položaj kao u vježbi 1. Podignite nogu, savijte kuk i koljeno do kuta od 90 stupnjeva, suprotnom rukom gurajte koljeno, a koljenom pružite otpor tako da se ne mijenja položaj koljena. Zadržite i vratite u početni položaj. Ponovite vježbu sa suprotnom rukom i nogom. Djelovanje: jačanje trbušnih mišića.

Exercise 4. Initial position as in exercise 1. Raise your leg, bend your hip and knee at 90° angle, and push the knee with the opposite hand whilst pressing the knee against it without changing the knee position. Hold and return to the initial position. Repeat the exercise with the opposite hand and leg. Effect: Strengthening of the abdominal muscles.



Vježba 5. Početni položaj kao u vježbi 1. Dotaknite prstima jedne ruke vanjski dio suprotnog koljena. Zadržite i vratite u početni položaj. Ponovite isto sa suprotnom rukom i nogom. Djelovanje: jačanje trbušnih mišića.

Exercise 5. Initial position as in exercise 1. Touch the outer side of your knee with the opposite hand. Hold and return to the initial position. Repeat with the opposite hand and leg. Effect: Strengthening of the abdominal muscles.



Vježba 6. Početni položaj kao u vježbi 1. Ruke raširite u stranu, zaokrenite oba koljena u stranu dok osjećate ugodno istezanje u donjem dijelu leđa, a glavu okrenite u suprotnom smjeru. Zadržite i vratite u početni položaj. Ponovite vježbu u suprotnu stranu. Djelovanje: istezanje lumbalnih ekstenzora, mobilizacija lumbalnih zglobova.

Exercise 6. Initial position as exercise 1. Stretch your arms out, rotate both knees to the side whilst feeling a comfortable stretch in your lower back, turning your head to the opposite direction. Hold and return to the initial position. Repeat exercise in the opposite direction. Effect: Stretching of the lumbar extensors, mobilization of the lumbar joints.



Vježba 7.a. Početni položaj kao u vježbi 1. Podignite nogu i obuhvatite koljeno rukama. Polako privucite koljeno prema prsima dok osjećate ugodno istezanje u donjem dijelu leđa i stražnjici. Zadržite i vratite u početni položaj. Ponovite isto sa suprotnom nogom. Djelovanje: istezanje lumbalnih ekstenzora i mišića stražnje lože natkoljenice, mobilizacija lumbalnih zglobova.

Exercise 7.a. Initial position as in exercise 1. Raise your leg and clasp your knee with your hands. Pull the knee slowly towards your chest whilst feeling a comfortable stretch in your lower back and buttocks. Hold and return to the initial position. Repeat with the opposite leg. Effect: stretching of the lumbar extensors and hamstrings, mobilization of lumbar joints.



Vježba 7.b. Učinak vježbe 7.a može se poboljšati podizanjem glave i ramena od podloge i primicanjem čela prema koljenu. Djelovanje: istezanje lumbalnih ekstenzora i mišića stražnje lože natkoljenice, mobilizacija lumbalnih zglobova, jačanje trbušnih mišića.

Exercise 7.b. The effect of exercise 7.a can be improved by raising your head and shoulders from the floor and pushing your forehead towards the knee. Effect: Stretching of the lumbar extensors and hamstrings, mobilization of lumbar joints, strengthening of the abdominal muscles.



Vježba 8.a. Početni položaj: kao u vježbi 1. Podignite jednu pa drugu nogu i obuhvatite oba koljena rukama. Polako privlačite koljena prema prsima dok osjećate ugodno istezanje u donjem dijelu leđa i stražnjicama. Zadržite i vratite u početni položaj (spustite noge polako, prvo jednu pa drugu). Djelovanje: istezanje lumbalnih ekstenzora i mišića stražnje lože natkoljenice, mobilizacija lumbalnih zglobova.

Exercise 8.a. Initial position as in exercise 1. Raise your legs, one at a time, and clasp both knees with your hands. Pull your knees slowly towards your chest whilst feeling a comfortable stretch in the lower back and buttocks. Hold and return to the initial position (lower the legs slowly, one at a time). Effect: stretching of the lumbar extensors and hamstrings, mobilization of lumbar joints.



Vježba 8.b. Učinak vježbe 8.a može se poboljšati podizanjem glave i ramena od podloge i primicanjem čela prema koljenima. Djelovanje: istezanje lumbalnih ekstenzora i mišića stražnje lože natkoljenice, mobilizacija lumbalnih zglobova, jačanje trbušnih mišića.

Exercise 8.b. The effect of exercise 8.a can be improved by raising your head and shoulders from the floor and pushing your forehead towards your knees. Effect: Stretching of the lumbar extensors and hamstrings, mobilization of the lumbar joints, strengthening of the abdominal muscles.



Vježba 9.a. Početni položaj kao u vježbi 1. Podignite nogu i obuhvatite bedro ispod koljena. Polako privucite koljeno prema prsima dok osjećate ugodno istezanje u donjem dijelu leđa i stražnjici. Zadržite i vratite u početni položaj. Ponovite isto sa suprotnom nogom. Djelovanje: istezanje lumbalnih ekstenzora i mišića stražnje lože natkoljenice, mobilizacija lumbalnih zglobova.

Exercise 9.a. Initial position as in exercise 1. Raise your leg and clasp your thigh under your knee. Pull your knee slowly towards your chest whilst feeling a comfortable stretch in the lower back and buttocks. Hold and return to the initial position. Repeat with the opposite leg. Effect: Stretching of the lumbar extensors and hamstrings, mobilization of the lumbar joints.



Vježba 9.b. Učinak vježbe 9.a može se poboljšati podizanjem glave i ramena od podloge i primicanjem čela prema koljenu. Djelovanje: istezanje lumbalnih ekstenzora i mišića stražnje lože natkoljenice, mobilizacija lumbalnih zglobova, jačanje trbušnih mišića.

Exercise 9.b. The effect of exercise 9.a can be improved by raising your head and shoulders from the floor and pushing your forehead towards your knee. Effect: Stretching of the lumbar extensors and hamstrings, mobilization of the lumbar joints, strengthening of the abdominal muscles.



Vježba 10.a. Početni položaj kao u vježbi 1. Podignite jednu pa drugu nogu i obuhvatite oba bedra ispod koljena. Polako privlačite koljena prema prsima dok osjećate ugodno istezanje u donjem dijelu leđa i stražnjicama. Zadržite i vratite u početni položaj (spustite noge polako, prvo jednu pa drugu). Djelovanje: istezanje lumbalnih ekstenzora i mišića stražnje lože natkoljenice, mobilizacija lumbalnih zglobova.

Exercise 10.a. Initial position as in exercise 1. Raise your legs, one at a time, and clasp both thighs under your knees. Pull your knees slowly towards your chest whilst feeling a comfortable stretch in your lower back and buttocks. Hold and return to the initial position (lower the legs slowly, one at a time). Effect: Stretching of the lumbar extensors and hamstrings, mobilization of the lumbar joints.



Vježba 10.b. Učinak vježbe 10.a može se poboljšati podizanjem glave i ramena od podloge i primicanjem čela prema koljenima. Djelovanje: istezanje lumbalnih ekstenzora i mišića stražnje lože natkoljenice, mobilizacija lumbalnih zglobova, jačanje trbušnih mišića.

Exercise 10.b. The effect of exercise 10.a can be improved by raising your head and shoulders from the floor and pushing your forehead towards your knees. Effect: Stretching of the lumbar extensors and hamstrings, mobilization of the lumbar joints, strengthening of the abdominal muscles.



Vježba 11. Početni položaj: legnite na trbuh, stavite jastučić pod trbuh, čelo naslonite na ruke. Stisnite petu o petu i napnite mišiće stražnjice. Zadržite i opustite. Djelovanje: jačanje mišića stražnjice.

Exercise 11. Initial position: Lie on your stomach, tucking in a cushion under your stomach, position your forehead on your hands. Squeeze one heel against another and tighten your buttock muscles. Hold and release. Effect: Strengthening of the buttock muscles.



Vježba 12. Početni položaj kao u vježbi 11. Savijte stopala i oslonite se na nožne prste. Zategnite mišiće stražnjice, bedra i lista. Zadržite i vratite u početni položaj. Djelovanje: jačanje mišića stražnjice, istezanje mišića stražnje lože natkoljenice i mišića psoasa.

Exercise 12. Initial position as in exercise 11. Bend your feet and lean on your toes. Tighten the muscles of your buttocks, thighs and calves. Hold and return to the initial position. Effect: Strengthening of the buttock muscles, stretching of the hamstrings and psoas muscles.



Vježba 13. Početni položaj kao u vježbi 11. Podignite ispruženu nogu od podloge bez podizanja zdjelice. Zadržite i vratite u početni položaj. Ponovite isto sa suprotnom nogom. Djelovanje: jačanje mišića stražnjice, istezanje mišića psoasa.

Exercise 13. Initial position as in exercise 11. Raise your stretched leg from the floor without raising your pelvis. Hold and return to the initial position. Repeat with the opposite leg. Effect: Strengthening of the buttock muscles, stretching of the psoas muscles.



Vježba 14. Početni položaj kao u vježbi 11. Savijte koljeno do kuta od 90°, potom podignite nogu od podloge bez podizanja zdjelice. Zadržite i vratite u početni položaj. Ponovite isto sa suprotnom nogom. Djelovanje: jačanje mišića stražnjice, istezanje mišića psoasa.

Exercise 14. Initial position as in exercise 11. Bend your knee at a 90° angle, and then raise the leg from the floor without raising your pelvis. Hold and return to the initial position. Repeat with the opposite leg. Effect: Strengthening of the buttock muscles, stretching of the psoas muscles.



Vježba 15. Početni položaj: četveronožni položaj. Uvucite trbuh prema kralježnici i istegnite leđa poput »mačke«. Zadržite i vratite u početni položaj. Djelovanje: istezanje lumbalnih ekstenzora, mobilizacija lumbalnih zglobova, jačanje trbušnih mišića.

Exercise 15. Initial position: On your hands and knees. Pull in your belly towards the spine and arch your back. Hold and return to the initial position. Effect: Stretching of the lumbar extensors, mobilization of the lumbar joints, strengthening of the abdominal muscles.



Vježba 16. Početni položaj: četveronožni položaj. Polako sjednite na pete, ruke ispružite prema naprijed i istegnite leđa. Zadržite i vratite u početni položaj. Djelovanje: istezanje lumbalnih ekstenzora, mobilizacija lumbalnih zglobova, jačanje mišića stražnjice.

Exercise 16. Initial position: On your hands and knees. Sit back slowly on your heels, arms stretched forwards, and extend your back. Hold and return to the initial position. Effect: Stretching of the lumbar extensors, mobilization of the lumbar joints, strengthening of the buttock muscles.

Opće napomene: U početku svaku vježbu treba izvoditi 3 – 5 puta, postepeno povećavajući broj ponavljanja do ukupno 10. Može se ponoviti više ciklusa s pauzama. Svaki položaj treba zadržati 3 – 5 sekundi i zatim se odmoriti 5 sekundi. Vježbe ne smiju pojačavati niti izazivati bol. Ograničenja. Određena ograničenja za primjenu vježbi iz našeg programa mogu se utvrditi kliničkim pregledom (hipermobilni sindrom, uznapredovali osteoartritis kuka i/ili koljena, ankiliza kuka i dr.).

General notes: Initially, each exercise has to be done 3 to 5 times, with a gradual increase to a total of 10 repeats. The cycle can be repeated with breaks in between. Each position has to be hold for 3 to 5 seconds and then followed by a pause of 5 seconds. Exercises should not either increase or induce any pain. Limitations. Certain limitations for application of the exercises from our program can be established by clinical examination (hypermobility syndrome, advanced hip and/or knee osteoarthritis, hip ankylosis and other).

znatno većim napreznjima nego mišići normalne fleksibilnosti, što pridonosi razvoju sindroma prenapreznja njihovih tetiva i tetivnih hvatišta (engl. *overuse injuries*).⁴⁶ Velika neravnoteža između fleksora i ekstenzora kuka u bolesnika s KK-om dokazana je i izokinetičkim mjerenjima.⁴⁷ Vježbe istezanja mišića psoasa također su vrlo bitna komponenta našeg programa. Poboljšanjem fleksibilnosti skraćenih psoasa smanjuje se prenapreznje njihovih tetiva i tetivnih hvatišta, kao i negativan utjecaj skraćenih psoasa na pokretljivost LS kralježnice (skraćeni psoasi → mišićna fiksacija pokretnih segmenata) i njezinu zakrivljenost (skraćeni psoasi → hiperlordoza i/ili skoliotično držanje).^{8,14} Velika učestalost skoliotičnog držanja u bolesnika s KK-om može se objasniti asimetričnom napetošću, odnosno asimetričnim skraćenjem lumbalnih fleksora i ekstenzora. Vježbe istezanja općenito imaju vrlo važnu ulogu u liječenju sindroma prenapreznja nefleksibilnih mišića.⁴⁶ U svrhu poboljšanja narušene ravnoteže između fleksora i ekstenzora kuka važno je istezati i mišiće stražnje lože natkoljenice te jačati glutetne mišiće.^{8,20} Uobičajeno istezanje mišića stražnje lože natkoljenice s ispruženom nogom nismo uključili u svoj program budući da povećanje fleksije ispružene noge u zglobu kuka može dovesti do prekomjernog istezanja korjenova ishijadičnog živca i pojačanja boli ne samo u bolesnika s degenerativnim promjenama nego i u bolesnika s funkcijskim blokadama strukturalno nepromijenjenih fasetnih zglobova. Istezanje mišića stražnje lože natkoljenice može se postići i sa savijenom nogom nakon što je dosegnuta maksimalna fleksija u zglobu kuka (vježbe 7. – 10.). Fleksijske vježbe za povećanje opsega pokreta LS kralježnice, koje dovode do rastezanja lumbalnih ekstenzora i razmičanja ploha fasetnih zglobova također su vrlo bitna komponenta našeg programa (vježbe 7. – 10.).^{7,20} S pomoću fleksijskih vježbi može se poboljšati pokretljivost ne samo u smjeru fleksije nego i u drugim smjerovima. Fasetni zglobovi mogu se mobilizirati i u smjeru rotacije ako rotacijski

pokreti ne uzrokuju bol (vježba 6.).⁸ Prema rezultatima naše studije aktivni pokreti LS kralježnice pojačavaju ili provociraju bol najčešće u bolesnika s kompresivnim učinkom degenerativnih promjena na neuralne strukture, a rjeđe u bolesnika s nespecifičnom KK. Smanjenje boli spada u prioritete kineziterapije u bolesnika s KK-om.^{2,20} Primjenom odgovarajućih vježbi može se smanjiti aktivnost artikularnih, muskularnih i diskalnih nociceptora, kao i iritacija neuralnih struktura.^{7,8,14,48} Na taj način može se postići znatno smanjenje boli.^{20,48,49} Vježbe koje sadržava naš program prikladne su i za bolesnike s KK-om nakon operacije hernije lumbalnog diska. Budući da se nakon operacije obično propisuju vježbe za jačanje lumbalnih ekstenzora,⁵⁰ koje su neprikladne za skraćene lumbalne ekstenzore i blokirane fasetne zglobove, u operiranih bolesnika koji se žale na KK potrebno je preispitati funkcijski status LS kralježnice te u skladu s kliničkim nalazom korigirati program vježbi. Osim svakodnevnog vježbanja bolesnicima s KK-om svakako treba preporučiti i redovito hodanje budući da ono djeluje vrlo povoljno na fleksibilnost i izdržljivost lumbalnih fleksora i ekstenzora te na razinu tjelesne kondicije.²⁰ Hodati treba ravnomjernim tempom i istom duljinom koraka. Pojava ili pojačanje boli tijekom ili nakon hodanja znači da je bolesnik pretjerao s intenzitetom i trajanjem hodanja. Što se tiče učinkovitosti programa vježbi koji prikazujemo u ovome radu iznijet ćemo svoja općenita zapažanja budući da je svrha ovog rada prikazivanje programa, a ne i evaluacija njegove učinkovitosti. Detaljna evaluacija učinkovitosti našeg programa može biti predmetom budućih istraživanja. Većina bolesnika koji su redovito vježbali prema našem programu primijetila je znatno smanjenje boli te poboljšanje fleksibilnosti i izdržljivosti LS kralježnice. Subjektivno poboljšanje najčešće je bilo u skladu s objektivnim poboljšanjem funkcijskog statusa LS kralježnice. Napominjemo da je riječ o bolesnicima koje smo u određenim vremenskim intervalima tretirali i manualnom terapijom budući da se

kombiniranom terapijom postižu puno bolji rezultati.^{7,20,51} Činjenica je da se kineziterapija najčešće i kombinira s drugim oblicima terapije za KK, što stvara teškoće u kliničkim studijama koje se bave evaluacijom njezine učinkovitosti.^{7,8,20,52} Prema našoj slobodnoj procjeni, u 2 – 3% bolesnika koji su vježbali prema našem programu došlo je do pojačanja boli. Pojačanje boli, koje se u nekih bolesnika može dovesti u vezu i s primjenom manualne terapije (reakcija nakon spinalne manipulacije),⁸ primijetili smo uglavnom u bolesnika s jako nefleksibilnom LS kralježnicom koji su prekomjerno istezali lumbalne ekstenzore i/ili prekomjerno razmicali plohe fasetnih zglobova. Stoga sve bolesnike s jako nefleksibilnom LS kralježnicom valja upozoriti da fleksijske vježbe za poboljšanje opsega pokreta ne izvode prejako (vježbe 7. – 10.). Nismo primijetili da vježbe iz našeg programa pojačavaju diskogene simptome. Na kraju bismo istaknuli da su bolesnici uključeni u našu studiju uglavnom bili oni s jako izraženim simptomima koji nisu reagirali na uobičajenu terapiju pa postoji mogućnost da se klinička obilježja naših bolesnika donekle razlikuju od kliničkih obilježja bolesnika s blago do umjereno izraženim simptomima. Usto nismo mogli utvrditi ni psihosocijalne čimbenike koji su mogli utjecati na rezultate našeg istraživanja.

Zaključak

Naš program vježbi za KK nameće se kao program prvog izbora za liječenje KK. Riječ je o programu koji se može lako naučiti i pogodan je za izvođenje u kući. Glavna prednost našeg programa pred standardnim programima ogleda se u ciljanom djelovanju na disfunkcionalne mišiće i hipomobilne fasetne zglobove. Prema rezultatima naše studije ekstenzijske vježbe za jačanje lumbalnih ekstenzora i hiper-ekstenzijske vježbe za poboljšanje pokretljivosti LS kralježnice nisu prikladne za većinu bolesnika s KK-om.

LITERATURA

- Grazio S. Epidemiologija, rizični čimbenici i prognoza križobolje. U: Grazio S, Buljan D, ur. Križobolja. Jastrebarsko: Naklada Slap; 2009, str. 25–39.
- Grazio S, Jelić M, Bašić-Kes V i sur. Novosti u patofiziologiji, radiološkoj dijagnostici i konzervativnom liječenju bolnih stanja i deformacija kralježnice. Liječ Vjesn 2011;133:116–24.
- Saner J, Kool J, de Bie RA, Sieben JM, Luomajoki H. Movement control exercise versus general exercise to reduce disability in patients with low back pain and movement control impairment. A randomized controlled trial. BMC Musculoskeletal Disord 2011;12:207.
- Wand BM, O'Connell NE. Chronic non-specific low back pain – subgroups or a single mechanism? BMC Musculoskeletal Disorders 2008, 9:11.
- Grazio S, Nemčić T, Grubišić F. Evaluacija pacijenata s križoboljom. U: Grazio S, Buljan D, ur. Križobolja, Jastrebarsko: Naklada Slap; 2009, str. 55–78.
- Krimer M, van Tulder M. Strategies for prevention and management of musculoskeletal conditions. Low back pain (non-specific). Best Pract Res Clin Rheumatol 2007;21(1):77–91.
- Grgić V. Lumbosakralni fasetni sindrom: funkcijski i organski poremećaji lumbosakralnih fasetnih zglobova. Liječ Vjesn 2011;133:330–6.
- Lewit K. Manuelle Medizin, 7. izd. Heidelberg-Leipzig: Johann Ambrosius Barth; 1997, str. 21–56.
- Nemčić T, Grazio S. Diskogena križobolja. U: Grazio S, Buljan D, ur. Križobolja, Jastrebarsko: Naklada Slap; 2009, str. 79–94.
- Middleton K, Fish DE. Lumbar spondylosis: clinical presentation and treatment approaches. Curr Rev Musculoskelet Med 2009;3(2):94–104.
- Grgić V. Pseudoradikalni sindromi. Fiz Med Rehabil 1998;15(3–4):3–10.
- Dvorak J, Dvorak V. Manuelle Medizin, Diagnostik, 4. izd. Stuttgart-New York: Thieme, 1991; str. 52–68.
- Grubišić F, Grazio S. Nediskogena mišićno-zglobno-koštana križobolja. U: Grazio S, Buljan D, ur. Križobolja, Jastrebarsko: Naklada Slap; 2009, str. 95–130.
- Grgić V. Sindrom mišića iliopsoasa. Funkcionalni poremećaji: skraćivanje, spazam i slabost strukturno nepromijenjenog mišića. Liječ Vjesn 2009;131:81–6.
- Kader D, Radha S, Smith F i sur. Evaluation of perifacet injections and paraspinal muscle rehabilitation in treatment of low back pain. A randomized controlled trial. Ortop Traumatol Rehabil 2012;14(3):251–9.
- Tsao H, Tucker KJ, Coppieters MW, Hodges PW. Experimentally induced low back pain from hypertonic saline injections into lumbar interspinous ligament and erector spinae muscle. Pain 2010;150(1):167–72.
- Arab AM, Ghankhar L, Emami M, Nourbakhsh MR. Altered muscular activation during prone hip extension in women with and without low back pain. Chiropr Man Therap 2011;19:18.
- Leinonen V, Kankaanpää M, Airaksinen O, Hämmänen O. Back and hip extensor activities during trunk flexion/extension: effects of low back pain and rehabilitation. Arch Phys Med Rehabil 2000;81(1):32–7.
- D'hooge R, Hodges P, Tsao H, Hall L, Macdonald D, Danneels L. Altered trunk muscle coordination during rapid trunk flexion in people in remission of recurrent low back pain. J Electromyogr Kinesiol 2012 Oct 15.
- Nemčić T. Medicinska gimnastika. U: Grazio S, Buljan D, ur. Križobolja, Jastrebarsko: Naklada Slap; 2009, str. 333–64.
- Shirado O, Doi T, Akai M i sur. Multicenter randomized controlled trial to evaluate the effect of home-based exercise on patients with chronic low back pain: the Japan low back pain exercise therapy study. Spine (Phila Pa 1976) 2010;35(17):811–9.
- Rainville J, Hartigan C, Martinez E, Limke J, Jouve C, Finno M. Exercise as a treatment for chronic low back pain. Spine J 2004; 4(1):106–15.
- França FR, Burke TN, Hanada ES, Marques AP. Segmental stabilization and muscular strengthening in chronic low back pain: a comparative study. Clinics (Sao Paulo) 2010; 65(10):1013–7.
- Kriese M, Clijßen R, Taeymans J, Cabri J. Segmental stabilization in low back pain: a systematic review. Sportverletz Sportschaden 2010; 24(1):17–25.
- van Middelkoop M, Rubinstein SM, Verhagen AP, Ostelo RW, Koes BW, van Tulder MW. Exercise therapy for chronic nonspecific low-back pain. Best Pract Res Clin Rheumatol 2010;24(2):193–204.
- Sertpoyraz F, Eyigor S, Karapolat H, Capaci K, Kirazli Y. Comparison of isokinetic exercise versus standard exercise training in patients with chronic low back pain: a randomized controlled study. Clin Rehabil 2009;23(3):238–47.
- Descarreaux M, Normand MC, Laurencelle L, Dugas C. Evaluation of a specific home exercise program for low back pain. J Manipul Physiol Ther 2002;25(8):497–503.
- Borić I, Marotti M. Radiološko oslikavanje pacijenata s križoboljom. U: Grazio S, Buljan D, ur. Križobolja, Jastrebarsko: Naklada Slap; 2009, str. 165–198.
- Grgić V. Manualna medicina. U: Bobinac-Georgievski A, ur. Fizikalna medicina i rehabilitacija u Hrvatskoj, Zagreb: Naklada Fran; 2000, str. 235–276.
- Barak-Smešny D. Manualna medicina. U: Jajić I, Jajić Z, ur. Fizikalna i rehabilitacijska medicina, Zagreb: Medicinska naklada; 2008, str. 263–310.
- Rives PA, Douglass AB. Evaluation and treatment of low back pain in family practice. J Am Bord Fam Prac 2004; 17 Suppl: 23–31.
- Jajić Z. Ocjena stanja bolesnika. U: Jajić I, Jajić Z, ur. Fizikalna i rehabilitacijska medicina, Zagreb: Medicinska naklada; 2008, str. 8–50.
- Jajić I. Fizijatrijsko-reumatološka propedeutika. Zagreb: Medicinska naklada; 1994, str. 163–71.
- Scher DL, Owens BD, Sturdivant RX, Wolf JM. Incidence of joint hypermobility syndrome in a military population: impact of gender and race. Clin Orthop Relat Res 2010;468(7):1790–5.
- Simpson MR. Benign joint hypermobility syndrome: evaluation, diagnosis, and management. J Am Osteopat Assoc 2006;106(9):531–6.
- Abbott JH, Mercer SR. Lumbar segmental hypomobility: criterion-related validity of clinical examination items (a pilot study). N Z J Physiother 2003;31(1):3–9.
- Fritz JM, Whitman JM, Childs JD. Lumbar spine segmental mobility assessment: an examination of validity for determining intervention strategies in patients with low back pain. Arch Phys Med Rehabil 2005; 86(9):1745–52.
- Stodolna-Tukendorf J, Stodolny J, Marczynski W. Spinal pain syndromes and constitutional hypermobility. Chir Narzadov Ruchu Ortop Pol 2011;76(3):138–44.
- Kumar SP. Efficacy of segmental stabilization exercise for lumbar segmental instability in patients with mechanical low back pain: A randomized placebo controlled crossover study. N Am J Med Sci 2011; 3(10):456–61.
- Sachse J. Constitutional hypermobility as a problem in the rehabilitation of »vertebragenous« pain syndromes. Psychiatr Neurol Med Psychol (Leipz) 1983;35(10):629–33.
- Liddle SD, Baxter GD, Gracey JH. Exercise and chronic low back pain: what works? Pain 2004;107(1–2):176–90.
- Henchoz Y, Kai-Lik So A. Exercise and nonspecific low back pain: a literature review. Joint Bone Spine 2008;75(5):533–9.
- Mužić V. Bolna križa... što sad?! Vaše Zdravlje 2010;9:71.
- Avdić D i sur. Bolna leđa. Informacije za pacijente. Sarajevo: Bosna-lijek; 2007.

45. *Buljan D.* Psihijatrijski čimbenici križobolje. U: Grazio S, Buljan D, ur. Križobolja, Jastrebarsko: Naklada Slap; 2009, str. 245–254.
46. *Dimnjaković D, Bojanić I, Smoljanović T, Mahnik A, Barbarić-Peraić N.* Ekscentrične vježbe u liječenju sindroma prenaprezanja sustava za kretanje. Liječ Vjesn 2012;134:39–41.
47. *Kuvalja S, Desnica Bakrač N, Jurić-Šolto G, Šučur Ž, Gnjiđić Ž.* Iso-kinetic diagnostics in patients with low back pain, Internacionalni kongres Neurokirurškog društva, Zagreb, 2002.
48. *Hubley-Kozey C, McCulloch T, McFarland D.* Chronic Low Back Pain: A critical review of specific therapeutic exercise protocols on musculoskeletal and neuromuscular parameters. J Man Manip Ther 2003;11(2): 78–87.
49. *Smith C, Grimmer-Somers K.* The treatment effect of exercise programmes for chronic low back pain. J Eval Clin Pract 2010;16(3): 484–91.
50. *Marčić A.* Rehabilitacija nakon kirurških zahvata na lumbalnoj kralježnici. U: Grazio S, Buljan D, ur. Križobolja, Jastrebarsko: Naklada Slap; 2009, str. 451–7.
51. *Dvorak H, Kujat C, Brumitt J.* Effect of therapeutic exercise versus manual therapy on athletes with chronic low back pain. J Sport Rehabil 2011;20(4):494–504.
52. *Grazio S.* Principi liječenja križobolje. U: Grazio S, Buljan D, ur. Križobolja, Jastrebarsko: Naklada Slap; 2009, str. 265–75.

* * *

Vijesti

News

7. hrvatski kongres o Alzheimerovoj bolesti s međunarodnim sudjelovanjem

**Hotel Soline, Brela, Hrvatska
1.–4. listopada 2014.**

Organizatori:

Hrvatsko društvo za Alzheimerovu bolest i psihijatriju starije životne dobi HLZ-a
i Hrvatsko društvo za neuroznanost

Predsjednik Organizacijskog odbora:

Prof. dr. sc. Ninoslav Mimica, dr. med.
e-mail: ninoslav.mimica@bolnica-vrapce.hr

Kongresni servis:

Studio Hrg d.o.o., Hrvatske bratske zajednice 4, HR-10000 Zagreb
tel.: +385 /0/1 6110 449, fax: +385 /0/1 6110 452,
e-mail: kongres@studiohrg.hr

Kongresna web stranica: www.alzheimer2014.com

