

Aleksandar Dejanović¹, Franja Fratrić²

¹ Fakultet za sport i turizam – Novi Sad.

² BK - Fakultet za menadžment u sportu – Beograd.

NEKI PROBLEMI VEZANI ZA POSTURALNI STATUS KIČMENOG STUBA U TRENINGU SNAGE

UVOD

U američkom časopisu *SHAPE* (april, 2001) pojavio se tekst pod nazivom «testirani najbolji pokreti za abdominalne mišiće» (The best tested AB moves). Opsednutost tzv. SIX ABS iliti u prevodu šest pločica koje označavaju lepotu, ali i snagu abdominalnih mišića, je sve izraženija u fitness populaciji a naročito kod mladih. Izabrano je šest vežbi koje su selektirane od 36 naučno analiziranih. Začuđujuće je da 3 od tih šest su apsolutno štetne za strukturu lumbalnog dela kičme. Da tragedija bude veća ovo istraživanje je urađeno u biomehaničkoj laboratoriji, na odseku za kineziologiju pri Kalifornijskom državnom Univerzitetu, Northridge. Koristeći se isključivo EMG tehnologijom i to površinskim elektrodama, testirali su sledeće mišiće: m. rectus abdominis, m. obliquus externus abdominis, m. erector spinae, m. rectus femoris. U navodu napominju da nisu mogli da istraže dubinske mišiće kao što su m. internus abdominis i m. transversus abdominis koji zahtevaju intramuskularne elektrode za dubinsko merenje mišićne aktivnosti [Luoto, 1995].

Ovaj članak je odabran da bi ukazao koliko je kompleksan pristup treningu snage, a u ovom slučaju, razvoju snage abdominalnih mišića. Mišići abdominalne strukture (m. rectus abdominis, m. obliquus externus et internus abdominis, m. transversus abdominis) i m. iliopsoas igraju fundamentalnu ulogu u normalnom funkcionisanju lumbalnog dela kičmenog stuba. Ispitivanje njihove uloge kao pokretača i dinamičkih stabilizatora se najbolje može utvrditi intramuskularnim elektrodama.

Vežbe za jačanje abdominalne muskulature se često propisuju i savetuju u trenažnom procesu, fitnessu ali i u rehabilitaciji kod osoba koje boluju od lumbalnog sindroma. Često smo svedoci praznih komentara i saveta koji nemaju naučnu osnovu [McGill, 2001].

U tom kontekstu, sve češće smo uhvaćeni u situaciji da vežbe koje su propisane ili savetovane od strane stručnjaka imaju štetan efekat po strukturu

lumbalnog dela kičmenog stuba. U protekloj deceniji fitness revolucija je zahvatila veći broj populacije, a svi svetski fitness magazini u svakom broju popularišu različite tipove i modele vežbanja u cilju jačanja gore navedene muskulature. Jedan deo naučnika koji se bave prevashodno elektromiografskim ispitivanjem pokušali su da kroz svoje testiranje utvrde koje su to vežbe koje najviše aktiviraju trbušnu muskulaturu. Međutim, njihova istraživanja su imala i veliki nedostatak, jer nisu posmatrali uticaj selektiranih vežbi za jačanje abdominalne muskulature na strukturu mekih i koštanih tkiva lumbalnog dela kičmenog stuba.

Međutim, problematiku jačanja trbušne muskulature možemo podeliti u dve grupe.

U prvu grupu spadaju oni problemi koje možemo direktno uočiti i na njih uticati:

- *Nepravilan ukupan položaj tela,*
- *Neadekvatan početni i krajnji položaj tela prilikom izvođenja pokreta,*
- *Trajektorija pojedinih delova tela (trup, gornji i donji udovi) prilikom pokreta,*

- *Kakav je ukupan položaj kičmenog stuba i*
- *Kakav je položaj cervikalnog i lumbalnog dela kičmenog stuba.*

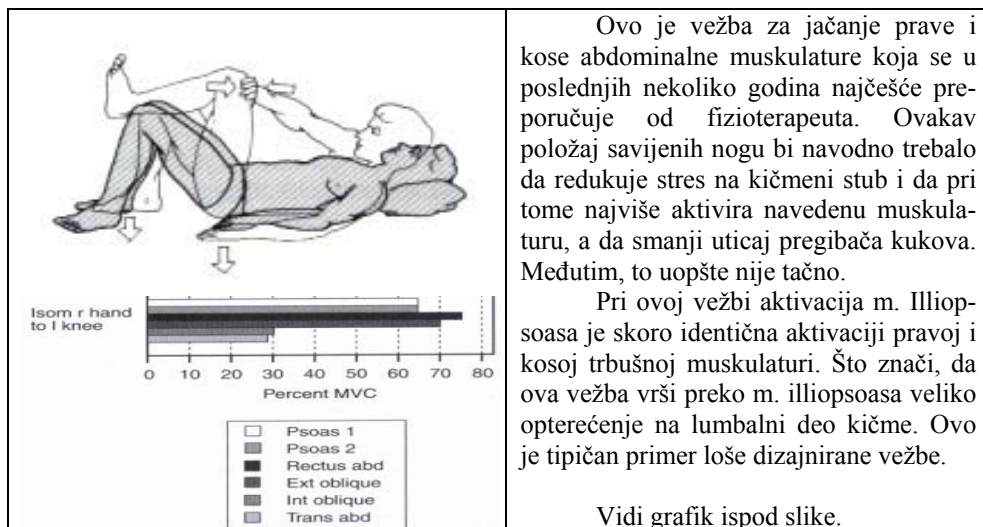
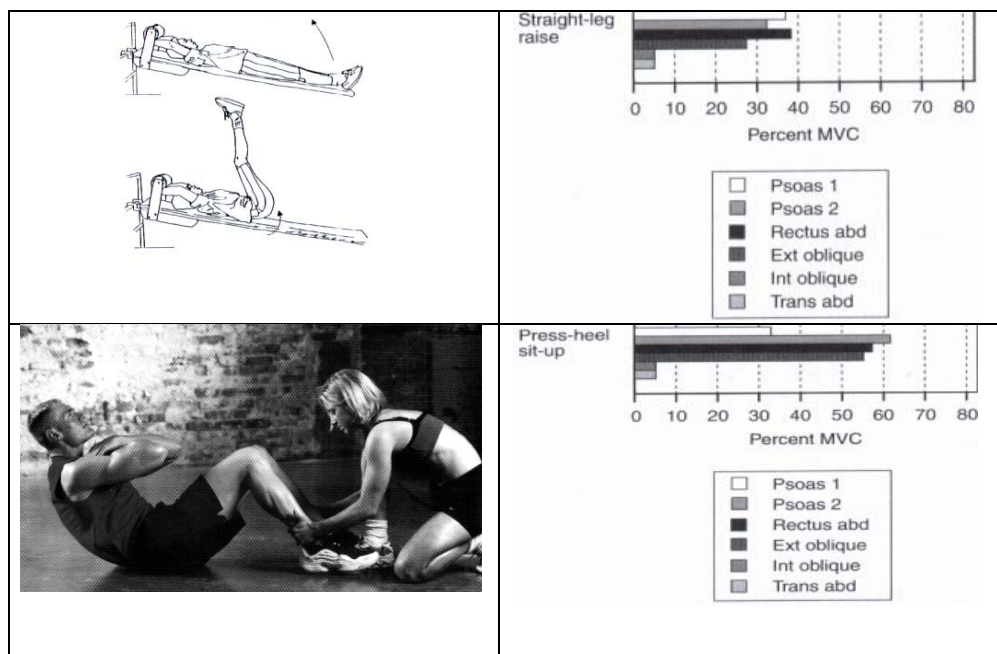
Drugu grupu sačinjavaju oni problemi koje ne možemo direktno da vidimo i oni predstavljaju najveću opasnost po osobu koja vežba. Ovde spadaju sledeća pitanja:

- *Kolika je kompresija međupršljenskog diska na nivou L_4-L_5 u određenom položaju?*
- *Kolika je kompresija na hrskavice pršljenjskih tela na nivou L_4-L_5 za zadatak vežbu?*
- *Kolika je veličina aktivacije m. iliopsoasa i njegovo kompresiono dejstvo na pršljenjska tela, međupršljenskog diska i hrskavice lumbalnog segmenta pri odabranoj vežbi?*

Postavlja se osnovno pitanje:

1. Da li konvencionalne vežbe za jačanje trbušne muskulature iz početnog ležećeg položaja, smanjuju aktivnost m. iliopsoasa?

Mnoge vežbe koje su dale najbolji rezultat na polju snage trbušne muskulature su veoma štetne po lumbalni deo kičme. Ovo su samo neki, nama dobro poznati primeri takvih vežbi koje se u zadnje vreme najčešće preporučuju. Kod svih prikazanih vežbi aktivacija m. iliopsoasa je mnogo veća nego što se misli. Vidi sliku.



Ovo je vežba za jačanje prave i kose abdominalne muskulature koja se u poslednjih nekoliko godina najčešće preporučuje od fizioterapeuta. Ovakav položaj savijenih nogu bi navodno trebalo da redukuje stres na kičmeni stub i da pri tome najviše aktivira navedenu muskulaturu, a da smanji uticaj pregibača kukova. Međutim, to uopšte nije tačno.

Pri ovoj vežbi aktivacija m. Illiopsoasa je skoro identična aktivaciji pravoj i kosoj trbušnoj muskulaturi. Što znači, da ova vežba vrši preko m. illiopsoasa veliko opterećenje na lumbalni deo kičme. Ovo je tipičan primer loše dizajnirane vežbe.

Vidi grafik ispod slike.

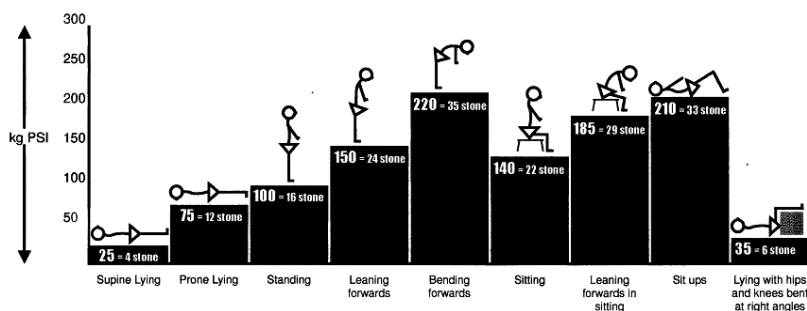
Dosadašnja istraživanja [McGill, 1998] upućuju na šokantne podatke koje nam govore da većina konvencionalnih vežbi za jačanje trbušne muskulature stvaraju veliko kompresiono opterećenje na lumbalni segment. Razlog

tome je činjenica da je m. iliopsoas u većini ovih vežbi mnogo aktivniji nego što se to pretpostavlja. Istraživanje koje je rađeno [Juker, 1998] na utvrđivanju aktivacije abdominalne muskulature i pregibača kukova donelo je niz novosti u oblast treninga snage. Neki od rezultata su prikazani u grafičkim oblicima, gore navedenim. Najpopularniji saveti koji se dele u treningu snage abdominalne muskulature kako od strane trenera, fitness stručnjaka i fizioterapeuta su:

- Fleksija kolena pod uglom od 90 stepeni,
- Ispravljjanje lumbalne lordoze (tzv. lepljenje kičme za ravan) i
- Upiranje peta o pod radi bolje stabilnosti tela i veće aktivacije prave trbušne muskulature.

Međutim, ovi saveti imaju suprotan efekat. Prvo, fleksijom kolena ne obezbeđujemo smanjenu aktivnost pregibača kukova. Drugo, ispravljjanjem lumbalne krivine samo pojačavamo pritisak na hrskavice pršljenjskih tela, međupršljenjske diskove i ligamentarnu strukturu lumbalne regije. Treće, dodatnim pritiskom peta samo pojačavamo aktivnost pregibača kukova. Tokom izvođenja vežbi javlja se i povećana kompresija na međupršljenjski disk.

Na sledećem grafiku je prikazana zavisnost opterećenja na međupršljenjski disk od položaja tela.



Hrskavice pršljenjskih tela su glavni amortizeri vibracija koje destabilišu kičmeni stub. Kao najslabija karika njihova tolerantnost na opterećenje (pri fleksiji, ekstenziji i rotaciji trupa) je mnogo manja nego kod međupršljenjskog diska. Takođe je ustanovljeno da je hrskavica ta koja prva strada kod većih opterećenja kičmenog stuba [McGill, 1997]. Kada govorimo o opterećenju kičmenog stuba moramo da napomenemo sledeće:

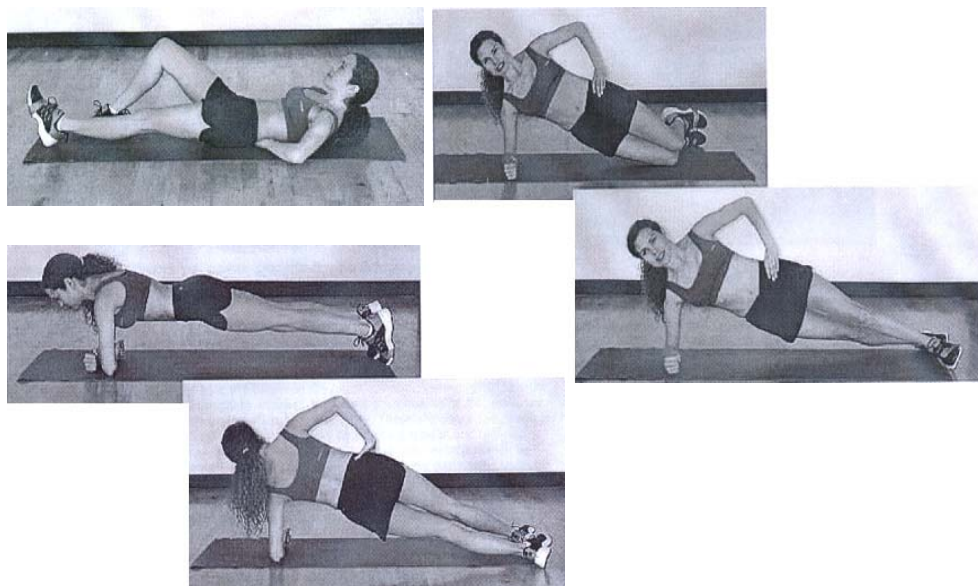
- Bez mišića kičmeni stub se lomi na 90N [Panjabi, 1992],
- Tokom dnevnih aktivnosti kičmeni stub je pod opterećenjem ~ 2000N,
- Prema McGill-u dozvoljeno opterećenje u trenažnom procesu je do 3000N [McGill, 2002],

• Opterećenja iznad 3000N izazivaju oštećenja na međupršljenskom disku i okolnoj ligamentarnoj strukturi, menjajući njihovu stabilnost i funkcionalnost celokupnog sistema kičme [McGill, 1997]. Iznad 6000N nastaju trajna oštećenja i frakture pršljenog tela [McGill, 2001].

Kada izvršimo pravilnu redukciju vežbi možemo u potpunosti «izolovati» abdominalnu muskulaturu i time smanjiti rizik od povređivanja kičme. Neke od takvih vežbi za jačanje trbušne muskulature sa najmanjim stresom na strukturu lumbalnog dela kičmenog stuba su prikazane na sledećim slikama (prema profesoru Stuartu McGillu, ekspertu za rehabilitaciju i prevenciju kičme sa Waterloo Univerziteta u Kanadi).

Ovi statički položaji sa vremenom zadržavanja do 6 sekundi pokazuju neverovatne rezultate kako u poboljšanju sportskih i fitness performansi, tako i u rehabilitaciji kod pacijenata koji boluju od lumbalnog sindroma [McGill, 2002].

Treningu snage abdominalne muskulature nesumnjivo moramo pristupiti sa aspekta individualizacije. Konstrukcija vežbi mora pre svega imati naučnu podlogu, jer smo svedoci da se danas uglavnom vežbe daju na nestručan način pri čemu dominira nekompetentnost. Naročito je važno konstantno edukovati nastavni kadar, prvenstveno profesore fizičkog vaspitanja sa kojima deca u osnovnoj školi imaju prvi dodir sa magičnim svetom vežbanja.



REFERENCE

- Cholewicki, J. & McGill, S.M. (1996). Mechanical stability of the in vivo lumbar spine: Implications for injury and chronic low back pain. *Clinical Biomechanics*, 11, 1, 1-15.
- Juker, D. et al. (1998). Quantitative intramuscular myoelectric activity of lumbar portions of psoas and the abdominal wall during a wide variety of tasks, *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 30, 2, 301-310.
- Luoto, S. et al. (1995). Static back endurance and the risk of low back pain. *Clinical Biomechanics*, 10, 323-324.
- McGill, S.M., Sharratt, M.T., & Seguin, J.P. (1995) Loads on spinal tissues during simultaneous lifting and ventilatory challenge. *Ergonomics*, 38, 1772-1792.
- McGill, S.M. (1997). The biomechanics of low back injury: Implications on current practice in industry and the clinic. *Journal of Biomechanics*, 30, 465-475.
- McGill, S.M., Childs, A. & Liebenson, C. (1999). Endurance times for stabilization exercises: Clinical targets for testing and training from a normal database. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 80, 941-944.
- McGill, S.M. (1998). Invited Paper. Low back exercises: Evidence for improving exercise regimens. *Physical Therapy*, 78, 7, 754-765.
- McGill, S.M. & Cholewicki, J. (2001). Biomechanical basis for stability: An explanation to enhance clinical ability. *Journal of Orthopedic Sports Physical Therapy*, 31, 2, 96-100.
- McGill, S.M. (2002). *Low Back Disorders: Evidencebased prevention and rehabilitation*. Champaign, Ill.: Human Kinetics.
- Panjabi, M.M. (1992). The stabilizing system of the spine. Part 1. Function, dysfunction, adaptation, and enhancement. *Journal Spinal Disorders*, 5, 383-389.

Aleksandar Dejanović, Franja Fratrić

SOME OF THE PROBLEMS RELATED TO THE SPINE POSTURE IN STRENGTH TRAINING

ABSTRACT

During strength training of the abdominals, lumbar spine suffers great loadings. Depending on the complete body position and its segments, those loadings often go above the tolerance of the lumbar spine soft tissues. In order to properly strengthen the abdominal musculature, and having considered training requirements, as well as preventive ones, it is necessary to completely eliminate exercises which are harmful to the lumbar posture, sport performances and sport achievement.

Abdominal muscles strength development is important in most of the sport disciplines, but we must have scientific approach on this matter. Some of the exercises for abdominal strength development, which produce minimal loading to the lumbar spine will be presented in this article.

Key words: lumbar spine, posture, abdominal muscles strength development, proper performance.