

Dragan Doder

Dragana Golik-Perić

Pokrajinski zavod za sport, Novi Sad

MIŠIĆNI DISBALANSI FUDBALERA USTANOVLJENI IZOKINETIČKOM DIJAGNOSTIKOM

UVOD

Izraz «izokinetika» potiče od grčkog (iso=stalan, kinezis=kretanje) i može se prevesti kao «kretanje stalnom brzinom». To je proces u kome se segment tela kreće kroz određene domete pri unapred određenoj stalnoj brzini. Izokinetički otpor omogućuje testiranje u funkcionalnoj brzini, da bi se neuromuskularni sistem prilagodio na brzine koje su potrebne za dinamičke funkcije ekstremiteta. Postoji potpuna akomodacija otpora koji se precizno prilagođava kapacitetu jakosti, kao i umora sportiste u svakoj tački pokreta.

Izokinetički dijagnostički uređaj koršćen je u evaluaciji lokomotornog aparata fudbalera, testirajući snagu natkolene muskulature pri različitim brzinama. U testiranju koristili smo brzine od 60°/sec za merenje maksimalne snage i od 240°/sec za određivanje izdržljivosti. Izokinetičkim testiranjem dobijamo detaljan i egzaktan uvid u snagu natkolene muskulature, odnos agonista i antagonista, ukupan rad, izdržljivost i opseg pokreta u kolenom zglobu.

Cilj ovoga istraživanja je da se izokinetičkom dijagnostikom utvrdi maksimalna sila i odnosi agonista i antagonista natkolene muskulature fudbalera.

METODE

Uzorak

U testiranju je učestovalo 39 fudbalera od 17-35 godina, iz Čelareva i Bačkog Dobrog Polja. Od toga je testirano 28 fudbalera ČSK “Čelarevo” iz Čelareva, i 11 fudbalera iz FK “Sutjeska” iz Bačkog Dobrog Polja. ČSK “Čelarevo” je član Prve Srpske lige (drugi rang takmičenja) a FK “Sutjeska” je član Vojvođanske lige. Prosečna starost ispitanika je 21,85 godina.

Instrumenti

Svi testovi kod ovoga istraživanja su rađeni na Easytech Prima DOC izokinetičkom dinamometru, na brzini od 60°/sec.

U ovom radu primenjene su sledeće mere:

- Maksimalni moment sile ekstenzora i fleksora
 1. Deficit u snazi mišića flexora i ekstenzora
 2. Odnos agonista i antagonista natkolene muskulature

Protokol testiranja:

- na dan testiranja sportistima je rečeno da ne treniraju,
- vreme testiranja je bilo između 9 i 11 časova pri temperaturi od 21⁰C i vlažnosti vazduha od 60%,
- svi sportisti su bili upoznati s načinom rada dinamometra i samim testiranjem,
- dinamometar je kalibriran pre svakog testa,
- svi sportisti su se adekvatno zagrevali na dinamometru,
- svi sportisti su u toku testiranja bodreni da bi postigli najbolji mogući rezultat.

Metode obrade podataka

Za svaku primenjenu varijablu izračunati su sledeći centralni i disperzioni statistički parametri:

- . aritmetička sredina (M),
- . standardna devijacija (SD),
- . standardna greška aritmetičke sredine (Sx),
- . minimalna vrednost (MIN),
- . maksimalna vrednost (MAX),
- . simetričnost (skjunis) distribucije (SKEW), i
- . izduženost (kurtosis) distribucije (KUR).
- . t-test

Podaci su obrađeni pomoću statističkih paketa STATISTICA (4.5) i SPSS (6.1).

REZULTATI

Centralni i disperzioni parametri nekih antropoloških i antropometrijskih mera (n=39)

Varijabla	X	SD	Sx	MIN	MAX	Sk	Ku
Godine	21.85	3.68	.59	17	33	1.01	1.13
Telesna masa	76.9	7.77	1.24	61	95	.09	-.05

Prosečna starost testiranih fudbalera je 21.85 godina a prosečna telesna masa je 76.9 kilograma.

Centralni i disperzioni parametri mišićne sile kolena desne noge (n=39)

Varijabla	X	SD	Sx	MIN	MAX	Sk	Ku
Ekstenzija	*255.82	41.41	6.63	122	330	-.83	1.6
Fleksija	**107.28	27.08	4.34	72	165	.47	-.81

Srednje vrednosti sile postignute na brzini 60°/sec. pri fleksiji i ekstenziji mišića kolena kreću se 255.82Nm za vreme ekstenzije i 107.28Nm za vreme fleksije desne natkolene muskulature.

Centralni i disperzioni parametri mišićne sile kolena leve noge (n=39)

Varijabla	X	SD	Sx	MIN	MAX	Sk	Ku
Ekstenzija	*262.46	34.56	5.53	184	334	.05	.19
Fleksija	**104.85	28.19	4.52	59	169	.6	-.53

Srednje vrednosti sile postignute na brzini 60°/sec. pri fleksiji i ekstenziji mišića kolena kreću se 262.46Nm za vreme ekstenzije i 104.85Nm za vreme fleksije leve natkolene muskulature.

* $p > .05$

** $p > .05$

Centralni i disperzioni parametri odnosa agonista i antagonista desne noge (n=39)

Varijabla	X	SD	Sx	MIN	MAX	Sk	Ku
Agonist/Anta.	41.97	9.96	1.6	23	66	.1	-.27

Odnos mišićne sile fleksora i ekstenzora desne noge je *41.97%. To znači do od 100% mišićne snage iste noge **58.03% otpada na snagu prednje lože buta, a 41.97% na zadnju ložu buta.

Centralni i disperzioni parametri odnosa agonista i antagonista leve noge (n=39)

Varijabla	X	S	Sx	MIN	MAX	Sk	Ku
Agonist/Anta.	39.31	8.41	1.42	25	66	-.43	-.34

Odnos mišićne sile fleksora i ekstenzora leve noge je *39.31%. To znači da od 100% mišićne snage iste noge **60.69% otpada na snagu prednje lože buta, a 39.31% na zadnju ložu buta.

* $p < .05$

** $p < .05$

DISKUSIJA

Na uzorku 39 fudbalera, prosečne starosti 21.85 godina i prosečne telesne mase 76.9kg,

Većina varijabli distribuirana je tako da ne odstupa značajno od normalne raspodele.

Stepen zaobljenosti vrha krivulje distribucije rezultata fudbalera u tretiranim varijablama je mezokurtičan i platikurtičan.

Maksimalni moment sile mišića (Peak Torque) kolena desne noge na brzini 60°/sec u ekstenziji iznosi 255.82Nm, a u fleksiji 107.28Nm, a kolena leve noge u ekstenziji iznosi 262.46Nm, a u fleksiji 104.85Nm.

Deficit u snazi ekstenzora (>10%) uočen je kod 9 fudbalera (23%). Deficit u snazi fleksora (>10%) uočen je kod 22 fudbalera ili (56%). To ukazuje na slabost mišića zadnje lože natkolene muskulature. U trenažnom procesu treba dosta raditi na jačanju mišića zadnje lože buta. Mišićni disbalansi ekstenzora i fleksora natkolene muskulature mogu dovesti do znatnih promena u samoj statici tela, kao i do ozbiljnih povreda.

Odnos agonista i antagonista desne noge je bio 41.97%, odnosno od 100% mišićne snage iste noge 58.03% otpada na snagu prednje lože buta, a 41.97% na snagu zadnje lože buta. Kod leve noge taj odnos je 39.31%, odnosno od 100% mišićne snage iste noge 60.69 % otpada na snagu prednje lože buta, a 39.31% na snagu zadnje lože buta.

Rezultati ukazuju na slabosti mišića zadnje lože natkolene muskulature. U trenažnom procesu treba raditi na jačanju mišića zadnje lože buta. Mišićni disbalansi ekstenzora i fleksora natkolene muskulature mogu dovesti do znatnih promena u samoj statici tela, kao i do ozbiljnih povreda.

ZAKLJUČAK

Na uzorku od 39 fudbalera, prosečne starosti 21.85 godina i prosečne telesne mase 76.9 kg.

- rezultati maksimalne sile ekstenzora i fleksora mišića desne u odnosu na levu natkolenu muskulaturu ukazuju da nema statistički značajne razlike
- deficit u snazi mišića ekstenzora desne u odnosu na levu uočen je kod 9 fudbalera (23%).

- deficit u snazi mišića fleksora desne u odnosu na levu uočen je kod 22 fudbalera ili (56%).
- rezultati odnosa agonista i antagonista ukazuju na statistički značajne razlike. Kada je u pitanju leva natkolena muskulatura primećuje se vrlo jaka dominacija agonista, a kada je u pitanju desna natkolena muskulatura primećuje se vrlo jaka dominacija antagonista
- u trenažnom procesu treba raditi na ispravljanju mišićnih disbalansa radi uspostavljanja balansa agonista i atagonista
- Posebno treba obratiti pažnju na jačanje mišića zadnje lože buta.

Literatura:

1. Doder D., Savić B., Golik D. (2006): Izokinetika. Časopis za naučno-stručna pitanja u segmentu sporta “Aktuelno u praksi” Broj 4, Godina XVIII. Pokrajinski zavod za sport. Novi Sad.
2. Savić B., Doder D., Doder R., Vojinović J. (2006): Izokinetička testiranja u sportu. Četrnaesti međunarodni interdisciplinarni simpozijum “Ekologija, sport, fizička aktivnost i zdravlje mladih. Univerzitet u Novom Sadu i Novosadaski maraton..
3. Akima H. Takahashi H. Kuno SY. Masuda K. Masuda T. Shimojo H. Anno I. Itai Y. Katsuta S., Early phase adaptations of muscle use and strength to isokinetics training, Med. Sci. Sports Exerc. 31 (4): 588-594,1999 Apr.
4. Kellis E. Baltzopoulos V., The effects of the antagonist muscle force on intersegmental loading during isokinetics efforts of the knee extensors, J.Biomech. 32 (1): 19-25, 1999.
5. Lowel C. Lauder M., Bilateral strength comparisons among injured and noninjured competitive flatwater kayakers, J. Sport. Rehabil. 10 (1): 3-10,2001
6. Kvalja S. Desnica Bakrac N. Juric-Šolto G., Šučur Ž., Gnjidić Ž., Isokinetic diagnostics in patients with low back pain, Internacionalni Kongres Neurokirurškog društva, Zagreb, 2002.
7. Hortsmann T. Mayer F. Heitkamp HC. Merk J. Axmann D. Bork H. DickhuthHH:, Isokinetic strength-training in patients with osteoarthritis of the knee (German) Rheumatol. 59 (2) 93-100, 2000 Apr.
8. Kvist J. Karlberg C. Gerdle B. Gillquist J., Anterior tibial translation during different isokinetic quadriceps torque in anterior cruciate ligament deficient and nonimpaired individuals, J.Orthop. Sports Phys. Ther 31 (1): 4-15, 2001.
9. Ernst GP: Saliba E. Diduch DR: Hurwitz SR: Ball DW:, Lower-extremity compensations following anterior cruciate ligament reconstruction, Physical Therapy 80 (3): 251-260, 2000.

**MUSCULAR IMBALANCES OF FOOTBALLERS ESTABLISHED
BY ISOKINETIC DIAGNOSTICS**

Abstract

In this testing 39 footballers participated, from the average age of 21.85 years. The average body weight was 76.9 kilograms.

A maximum moment of a muscles force (Peak Torque) of a knee of a right leg at the speed of 60 degrees in a second in extension was 255.82 Nm and in inflection 107.28 Nm. A maximum moment of a muscles force (Peak Torque) of a knee of a left leg in extension was 262.46 Nm and in inflection 104.85 Nm.

The relation between agonist and antagonist of a right leg is 41.97%, more precisely from 100% of muscular strength of the same leg 58.03% belongs to the strength of frontal part of thigh and 41,97% to the strength of back part of thigh and at the left leg that relation is 39,31% more precisely from 100% of muscular strength of the same leg 60,69% belongs to the strength of frontal part of thigh and 39,31% to the strength of back part of thigh.

A deficit in a strength of extensors (>10%) was noticed at 9 footballers (23%). A deficit in a strength of flexors (>10%) was noticed at 22 footballers (56%). That shows the muscles weakness of back part of thigh of upper leg musculature. In a training process one should work a lot on a strengthening of muscles of back part of thigh because muscular imbalances between extensors and flexors of upper leg musculature could be very dangerous.

„Pobjeda“, 10. oktobar 2006.

ПРЕДСТАВЉЕН ЈУБИЛАРНИ БРОЈ ЧАСОПИСА “СПОРТ МОНТ”

Зборник по којем нас препознају

Никшић, 9. октобра - У свечаној сали деканата на Филозофском факултету у Никшићу данас је промовисан десети и једанаести број часописа “Спорт Монт”, који издаје Црногорска спортска академија. У најновијем двоброју часописа за спорт, физичку, културу и здравље, како се чуло, од његовог уредника и председника Црногорске спортске академије проф. др Душка Бјелице, на 732 стране објављено је 107 радова од 145 аутора и коаутора. Према његовим ријечима, до сада је “Спорт Монт” објављено двије и по хиљаде страна стручних и научних штива која представљају досадашња промишљана аутора о сру-

ци којом се баве.

- Управо из самих радова уочава се да физичко васпитање и спорт представљају научну област која спада у најсложеније области истраживања актуелних на почетку трећег миленијума. Ово је у ствари зборник радова са другог конгреса и наше треће међународне научне конференције, рекао је Бјелица, најављујући да ће се трећи конгрес Црногорске спортске академије одржати од 5. до 8. априла 2007. године у Бијелој под називом “Спорт у 21 вјеку, као и да се из године у годину на овим скуповима пријављује све већи број учесника и радова.

Продекан Филозофског факултета проф др Радоица Марушић сматра да сваки од радова објављених у овом часопису заслужује посебну промоцију, те да је то једини стручни часопис у Црној Гори, али да је већ увелико промовисан у Европу.

О значају “Спорт Монт” за развој спорта говорио је први човјек управе за спорт и омладину мр Драган Дробњак, напомињући да тај часопис већ има међународни значај што потврђују и све бројније најаве познатих стручњака из ове области да учествују на нашим конгресима и објаве своје радове у овом спорту.

Ра.П.