Fatmir Pireva
Ardita Pireva
Shemsedin Vehapi

UDK 796.012.23-057.874

FAKTORSKA STRUKTURA I RELACIJE DIMENZIJE FLEKSIBILNOSTI KOD UČENIKA MUŠKOG SPOLA ČETERNAESTOGODIŠNJEG DOBA

Izvorni naučni rad

Sažetak

Uzorak ispitanika je činilo 70 učenika četrnaestogodišnjeg doba, na kojima je izvršeno testiranje 5 motoričkih testova, koji se odnose na dimenziju fleksibilnosti. Glavni cilj ovog istraživanja bio je utvrditi povezanost između testova koji mjere ovu dimenziju, kao i određivanje latentne strukture dimenzije fleksibilnosti. Pomoću korelacione metode i faktorske analize potvrđeno je da postoji značajna povezanost skoro između svih testova. U okviru latentne strukture ekstrahirana su dva latenta faktora istraživane dimenzije. Utvrđivanje postojanja ovih faktora omogućava difereciranje i prilagođavanje vježbi koje se trebaju orijentirati na razvoj određene latentne dimenzije koja je odgovorna za nivo manifestacije fleksibilnosti.

Kjučne reči: fleksibilnost, faktorska analiza, relacije.

FACTOR STRUCTURE AND RELATIONS OF FLEXIBILITY DIMENSION AT MALE STUDENTS FOURTEEN YEARS OLD

Original scientific work

Summary

The sample consisted of 70 students fourteen years old, at which the test was performed in 5 motor skills tests, which are related to the dimension of flexibility. The main objective of this study was to determine the association between tests that measure this dimension, as well as determining the latent structure of the dimensions of flexibility. Using the method of correlation and factor analysis was confirmed that there a significant correlation between almost all tests. Within the latent structure was extracted two factors investigated Latenta dimensions. Establishing the existence of these factors allows difereciranje and adapting exercises that need to focus on developing certain latent dimensions responsible for manifestation level of flexibility.

Key words: flexibility, factor analysis, relations.

1. UVOD

Fleksibilnost se definira kao slobodni opseg pokreta u jednom ili više zglobova (Holand, 1968; Alter, 1988) ili kao pokretljivost, sloboda pokreta ili mogući opseg pokreta u pojedinom zglobu, skupini zglobova ili cijelom tijelu (Pećina, 1992). Jedna od osnovnih karakteristika fleksibilnosti je njena specifičnost, tj. opseg pokreta je različit za svaki zglob, a fleksibilnost također ovisi i o pokretu (statici i dinamici). Mnogi autori napominju (Weineck, 2000; Bangsbo, 1994; Verheijen, 1997) da je optimalno razvijena fleksibilnost jedan od preduvjeta maksimalnog ispoljavanja koordinacije, preciznosti i brzine izvođenja motoričkih zadataka. Test seat and reach je test kojim procjenjujemo fleksibilnost stražnje lože i donjeg dijela leđa (Baumagartner i Jackson, 1995). Test seat and reach može se naći u mnogim baterijama testova jer se pretpostavlja da sportisti sa boljom razinom fleksibilnosti stražnje lože (hamstingsa) i donjeg dijela leđa imaju manju vjerovatnost da će imati problema se bolovima u donjem dijelu leđa i manju vjerovatnost od ozljede mišića

stražnje lože i donjeg dijela leđa. Gipkiji, tj. fleksibilniji sportsi treniraju i igraju ekonomičnije i racionalnije, uz manju mogućnost ozljeđivanja (Vučetić i sar., 2003).

1.1. Hipoteze istraživanja

H_1-Očekuje se da postoji značajna korelacija između testova fleksibilnosti.
H_2-Očekuje se da će doći do ekstrahiranja dva latentna faktora dimenzije fleksibilnosti.

2. METOD RADA

2.1. Uzorak ispitanika

Uzorak ispitanika u ovom istraživanju obuhvata 70 učenika muškog spola, četernaestogodišnjeg doba, Osnovne škole „Vëllëzrit Frashëri" u Ljipjanu. Na dan mjerenja svi učenici su bili sposobni za test, a testiranje je izvršeno u sportskoj dvorani. Temperatura zraka je bila optimalna i učenici su nosili sportsku odjeću.

2.2. Uzorak varijabli

Dimenzija fleksibilnosti je pokrivena sa 5 testova koji uglavnom mjere fleksibilnost donjih ekstremiteta.

1. Pretklon tijela u sjedećoj poziciji sa nogama udaljenim na stranu----------**MNTN**
2. Iz ležećeg stava na leđima, podizanje na obje noge----------**MDONLP**
3. Ležeći stav na leđima i podizanje jedne noge prema gore (desna)----------**MD1NLP**
4. Iz ležećeg stava na rebrastoj poziciji i podizanje gornje noge prema gore (desna)-------**MDNRP**
5. Ležeći stav na stomaku i podizanje noge prema nazad (desna)----------**MDNLS**

3. REZULTATI I DISKUSIJA ISTRAŽIVANJA

U Tabeli 1 prikazani su deskriptivni parametri na osnovu kojih se može doći do zaključka da je na svim testovima ostvarena normalna raspodjela rezultata i da su sve vrijednosti skewneesa manje od 1. Na svim testovima, osim testa MD2NLP, te vrijednosti imaju negativnu asimetriju. Ukoliko posmatramo vrijednosti kurtosisa, najveća heterogenost se pojavila na testu MD1NLP, gdje je vrijednost 0.507.

Tabela 1 - Deskriptivni statistički parametri varijabli

Varijabla	N	Min	Max	Mean	SD	Varianca	Skewnees	Kurtosis
MNTN	70	81.00	128.00	102.7714	9.9872	99.744	-.349	-.178
MD2NLP	70	83.00	146.00	111.5714	12.2800	150.799	.474	.400
MD1NLP	70	80.00	122.00	105.0000	7.8758	62.029	-.276	.507
MDNRP	70	70.00	118.00	93.3571	9.2549	85.653	-.305	.051
MDNLS	70	34.00	70.00	54.3571	7.5316	56.726	-.212	-.387

U Tabeli 2. se primjećuje visoka statistička povezanost na nivou probabiliteta 0.01 između svih testova fleksibilnosti, osim varijable fleksibilnosti noge nazad, koja nije pokazivala povezanost sa prve dvije varijable, što nas može dovesti do zaključka da tjelesna skeletna konstrukcija ograničava pokretljivost podizanja noge nazad. Najveću povezanost je pokazivala varijabla fleksibilnosti podizanja jedne noge naprijed sa sljedećim varijablama: sklapanje tijela naprijed (0.558), podizanje obje noge (0.516) i podizanje (proširenje) jedne noge na rebrastom položaju sa koeficijentom (0.519). Iako varijable pripadaju motoričkim sposobnostima jednog faktora

fleksibilnosti, one hipotetički upozoravaju na postojanje dvije latentne dimenzije koje ćemo potvrditi putem faktorske analize.

Tab. 2.- Povezanost varijabli fleksibilnosti

Varijabla	MFTPAR	MFK2KE	MFN1KL	MFA1KA	MFSH1K
MNTN	1.000				
MD2NLP	.322**	1.000			
MD1NLP	.558**	.516**	1.000		
MDNRP	.401**	.341**	.519**	1.000	
MDNLS	.147	.068	.253*	.468**	1.000
** Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).					
* Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).					

U Tabeli 3 izračunati su komunaliteti varijabli (h2), odnosno veličina objašnjene varijanse fleksibilnosti. Kao što se vidi, veličina komunaliteta je relativno visoka izuzev varijable: fleksibilnost pretklona naprijed, čija se dimenzija karakterizira sa prosječnom vrijednošću (0.572).

Tabela 3 - Komunaliteti varijabli

	Iniciali	H2
MNTN	1.000	.572
MD2NLP	1.000	.625
MD1NLP	1.000	.752
MDNRP	1.000	.720
MDNLS	1.000	.868

Iz tabele karakterističnih korijena (Tabela 4) vidi se da su izolirana dva značajna karakteristična korijena koji objašnjavaju 70.72% zajedničke varijabilnosti sistema varijabli. Ovo podrazumijeva da imamo dva latentna faktora u prostoru dimenzije fleksibilnosti.

Tabela 4 - Glavni karakteristični korijeni

Comp.	Total	%ofVarice	Cumulati%	Total	%ofVariane	Cumulati%	Total
MNTN	2.495	49.905	49.905	2.495	49.905	49.905	2.272
MD2NLP	1.041	20.824	70.729	1.041	20.824	70.729	1.606
MD1NLP	.670	13.394	84.123				
MDNRP	.429	8.588	92.711				
MDNLS	.364	7.289	100.000				

Na matrici glavnih komponenti (Tabela 5), može se primjetiti da su prve četiri varijable u prostoru fleksibilnosti realizirale visoke projekcije na prvoj glavnoj komponenti sa koeficijentom od 0.647 do 0.844, tako da ova komponenta uzima karakteristike općeg faktora fleksibilnosti, ili karateristika faktora pokretljivosti tijela, kao što su: MFTPAR , MFN2KE , MFN1KL i MFA1KA. Na drugom faktoru veliku projekciju ima varijabla fleksibilnosti sa podizanjem noge nazad ležećeg stava na stomaku, sa vrijednošću 0.793. Na drugoj komponenti, koja obuhvata 20.824 opće varijanse, definira se varijabla podizanja noge nazad sa visokom projekcijom.

Tabela 5 - Glavne komponente

Varijabla	Faktor 1	Faktor 2
MNTN	.713	-.252
MD2NLP	.647	-.455
MD1NLP	.844	-.197
MDNRP	.785	.321
MDNLS	.488	.793

S ciljem razjašnjenja projektiranja faktora među varijablama je realiziran obrt sistema pomoću metode rotacije "Direct oblimin". Na matrici paralelnih projekcija (Tabela 6) veće projekcije su realizirane na provom Oblimin faktoru, a to su sljedeće varijable: fleksibilnost sa obje noge (MFN2KE, 0.819), fleksibilnost na jednoj nozi naprijed (MFN1KL, 0.812) i fleksibilnost sa nagibom tijela naprijed (MFTPAR, 0.742). Prvi faktor može se definirati kao faktor fleksibilnosti tijela naprijed. U drugom faktoru visoke projekcije realizirane su u sljedećim varijablama: fleksibilnost noge bočno sa vrijednostima koeficijenta (MFA1KA, 0.626) i fleksibilnost noge naprijed (MFSH1K, 0.956). Ovaj faktor, na osnovu realiziranih projekcija, možemo interpretirati kao faktor fleksibilnosti donjih ekstremiteta nogu bočno i nazad.

Tabela 6 - Matrica paralelnih projekcija

Varijabla	Faktor 1	Faktor 2
MNTN	.742	.050
MD2NLP	.819	-.171
MD1NLP	.812	.156
MDNRP	.429	.626
MDNLS	-.116	.956

Matrica strukture u Tabeli 7 sadrži ortogonalne projekcije varijabli na faktoru, što znači da pokazuju samo veličinu korelacije varijable na faktoru. Struktura ove matrice se ne mijenja mnogo od matrice povezanosti, što pokazuje da su faktori stabilni.

Tabela 7. - Matrica strukture

	Faktor 1	Faktor 2
MNTN	.755	.248
MD21NLP	.773	.047
MD1NLP	.854	.372
MDNRP	.596	.741
MDNLS	.138	.925

Na interkorelativnoj matrici motoričkih oblimin faktora fleksibilnosti (Tabela 8) možemo vidjeti da je korelacija između dva faktora niska i da se radi o dva faktora koji su relativno međusobno neovisni.

Tabela. 8.- Matrica povezanosti faktora

	Faktor 1	Faktor 2
Faktor 1	1.000	.267
Faktor 2	.267	1.000

4. ZAKLJUČAK

Ovo istraživanje je potvrdilo da postoje značajne povezanosti između testova fleksibilnosti, ali istovremeno postoje i latentni faktori od kojih zavisi nivo manifestiranja rezultata u slučaju postojanja određenih pokreta sa maksimalnim amplitudama. Potvrđivanje postojanja ovih faktora omogućava diferencijaciju i prilagođavanje vježbi koje trebaju biti orijentirane na razvoj određenih latentnih dimenzija koje su odgovorne za nivo manifestiranja fleksibilnosti. Na osnovu dobivenih rezultata konstatiramo sljedeće:
H_1: U potpunosti je potvrđena, jer su se pojavile značajne korelacije između testova fleksibilnosti.
H_2: U potpunosti je potvrđena, jer su se na ovom uzrastu i uzorku testova ekstrahirala dva latentna faktora dimenzije fleksibilnosti.

5. LITERATURA

1. Alter, M.J. (1996). *Science of flexibility 2nd edition*. Human Kinetics.
2. Jones, C.J., Rikli, R.E., Max, J., Noffal, G. (1998). *The reliability and validity of a chair sit-and-reach test as a measure of hamstring flexibility in older adults.* Research Quarterly for Exercise & Sport. 69 (4), (338-343).
3. Kurz, T. (1994). *Streching scientifically a guide to flexibility training*. USA: Stadion, Island Pond.
4. Agrež, F. (1975). *Kanonička relacija mera fleksibilnosti i prostora ostalih motoričkih sposobnosti.* Kineziologija 1-2, (113-122).
5. Gajić, M. (1980). *Fazni karakter razvoja motorike*. Fizička kultura 1, (11-15).
6. Gajić, M., Kalajdžić, J. (1986). *Promene koordinacije, eksplozivne snage i gipkosti u periodu ontogeneze od 11 – 14 godina*. Novi Sad: Fakultet fizičke kulture.
7. Fleishman, E. A. (1964). *The Stucture and Measurement of Physical Fitness.* New York: Prentice hall.
8. Kalajdžić, J. (1987). *Promene gipkosti u periodu ontogeneze od 11 – 14 godina*. Fizička kultura 2, (61-68).
9. Kalajdžić, J., Cvetković, M. (2007). *Dinamika razvoja gipkosti dece od 11 – 15 godina*. Novi Sad: Fakultet sporta i fizičkog vaspitanja.
10. Kurelić, N., Momirović, K., Stojanović, M., Šturm, J., Radojević Đ., Viskić-Štalec N. (1975). *Struktura i razvoj morfoloških i motoričkih dimenzija omladine.* Beograd: Institut na naučna istraživanja, FFV.
11. Malacko, J., Doder, D. (2008). *Tehnologija sportskog treninga i oporavka.* Novi Sad: Pokrajinski zavod za sport.
12. Zaciorski, V. M. (1975). *Fizička svojstva sportiste.* Beograd: Savez za fizičku kulturu Jugoslavije.

Korespondencija:

Fatmir Pireva
GIZ Office
Anton Cetta Srt. 1
10000 Pristina R.Kosovo
Email: fatmirpireva@yahoo.com