

RAZINA KOORDINACIJSKE ASIMETRIJE U NOGOMETU

Duško Bjelica

Crnogorska sportska Akademija, Herceg Novi – Bijela, Crna Gora

Izvorni znanstveni rad

Sažetak

U svim sportovima odlučujući faktori su prostor i vrijeme. Ove dvije dimenzije su još značajnije u sportskim igrama, naročito u sportskim igrama gdje postoji konfliktna situacija, kao što je nogomet. Ako je sportaš fizički dovoljno spreman, on može još više dobiti u prostoru i vremenu, te ako koristi i jednu i drugu nogu, ako mijenja pravac podjednako dobro u obje strane, i slično. U ovom istraživanju je utvrđeno da jedan mladi i uspješni nogometni profesionalac ne zna dovoljno koristiti svoju neprotežiranu nogu, što je nedopustivo za nogomet u trećem tisućljeću.

Ključne riječi: *simetričnost, protežirana noga, neprotežirana noga, korelacija, t-test*

Uvod

U građi aparata za kretanje kod čovjeka ne postoji idealna simetrija. Ako se kroz težište tijela čovjeka u normalnom uspravnom stavu postavi koordinatni sustav, moći će se utvrditi da horizontalna ravan dijeli čovječiji aparat za kretanje na gornju i donju polovinu, koje se po obliku i po sadržaju izrazito razlikuju, da čeona ravan dijeli čovječiji aparat za kretanje na prednju i stražnju polovinu, koje se po obliku i po sadržaju također izrazito razlikuju, i da sagitalna ravan dijeli čovječiji aparat za kretanje na lijevu i desnu polovinu, koje su po obliku i po sadržaju vrlo slične, ali nisu identične. Malo je ljudi s nogama podjednake duljine ili sa simetričnim držanjem tijela. Po pravilu, uslijed favoriziranja jedne noge, jedne ruke ili jedne strane oformi se asimetrično držanje tijela. Tendencija simetričnosti postoji samo kod aparata za kretanje, jer se time ili sprječavaju ili smanjuju suvišna ekscentrična djelovanja impulsa sila kod kretanja, pa je time i samo kretanje racionalnije. Ako se pogleda struktura unutrašnjih organa grudne i trbušne šupljine, tek se ovdje vidi skoro apsolutna asimetričnost. Ljudski mozak, koji predstavlja identitet ličnosti, po izgledu je približno simetričan, ali njegove funkcije su izrazito asimetrične. Do sada poznata geografija ljudskog mozga ukazuje na to da su većina centara za upravljanje tjelesnim i psihičkim funkcijama asimetrično raspoređeni u mozgu. Zbog ljudske navike čovjek navikao da jedan problem rješava uglavnom na jedan način, rijetko pokušava taj isti problem riješiti i na drugi, možda bolji način. S aspekta nogometa postoji cijeli niz asimetrija u primjeni tehničkih elemenata nogometne igre. Većina igrača, može se reći

vrhunskih igrača, lakše vrši varke na jednu, a teže iste varke na drugu stranu, lakše mijenja pravac kretanja na jednu nego na drugu stranu, lakše vrši okret na jednu, a teže na drugu stranu, i slično. U ovom istraživanju će biti riječ o asimetriji tehnike udarca jednom u odnosu na drugu nogu, što će se manifestirati u nejednakoj točnosti udarca protežiranom i neprotežiranom nogom u određeni cilj. Na postojanje razlike između efikasnosti pogađanja cilja udarcem po lopti jednom ili drugom nogom je ukazano u radovima kod mnogih istraživača. U ovom istraživanju će biti izvršen pokušaj ukazivanja na eventualno postojanje značajne razlike u efikasnosti pogađanja cilja protežiranom i neprotežiranom nogom.

Metode rada

Ovo istraživanje ima isključivo eksperimentalni karakter, čiji rezultati će se isključivo prikazivati statističkom metodom, kao pomoćnom znanstvenom disciplinom. I uzorak ispitanika i uzorak varijabli su bili strogo diktirani. Pošto se u ovom istraživanju radilo o ponašanju frekvencija, a ne entiteta, za uzorak ispitanika određen je omladinac s najboljim uspjehom u situacijskim uvjetima. Isti ispitanik je osam godina bio uključen u sistematski trening u jednom jugoslovenskom klubu Prve savezne lige, a za ovaj eksperiment određene su samo varijable koje imaju najjače djelovanje na postavljeni cilj. Cilj je bio površina gola podijeljena koncentričnim krugovima s promjerom nogometne lopte na sedamnaest površina, gdje se pogodak u središte vrednovao sa sedamnaest bodova, a pogodak na periferiju s jednim bodom. Razmak između lopte u mjestu i

gola iznosilo je točno dvadeset metara. Tri varijable, posebno pripremljene i adekvatne za ovo istraživanje, bile su nepromjenjive, a dvije promjenjive. Nepromjenjive varijable bile su: udarna površina – unutrašnja strana hrpta stopala, stanje organizma – odmorno i intenzitet udarca – optimalan. Promjenjive varijable bile su: udarac po lopti protežiranom nogom i udarac po lopti neprotežiranom nogom. Četrdeset udaraca je statistički vrednovano pojedinačno za svaku promjenjivu varijablu, gdje su, radi veće pouzdanosti zaključaka, izračunate sljedeće mjere centralne tendencije i distribucije frekvencija: Treći Pearsonov moment M3, Četvrti Pearsonov moment M4, Minimalne vrijednosti u nizu MIN, Maksimalne vrijednosti u nizu MAX, Aritmetička sredina XA, Standardna devijacija SD, Raspon varijacije RV, Varijanca VAR, Koeficijent varijacije CV, Standardna pogreška Sx, Asimetričnost SC, Spljoštenost CU. Rezultati promjenjivih varijabli su složeni po parovima i za kompletan niz parova izračunati su aktualni statistički podaci: t-test za male nezavisne uzorke t-mn, t-test za male zavisne uzorke t-mz i Koeficijent korelacije r.

Rezultati i rasprava

Ispitanik je na testu postigao sljedeće rezultate, izražene brojem bodova u svakom od dvadeset pogodaka, postignutih udarcem unutrašnjom stranom hrpta stopala, u odmornom stanju i

optimalnim intenzitetom: protežiranom nogom: 14-17-10-12-15-09-05-12-11-12-17-14-12-10-08-15-12-06-12-11, neprotežiranim nogom: 12-08-08-10-03-08-06-08-09-04-09-11-10-08-07-04-07-07-04-09. U tablici 1. prikazane su vrijednosti aktualnih mjera centralne tendencije i distribucija frekvencija, dok su u tablici 2. prikazani rezultati, dobiveni primjenom aktualnih statističkih metoda. Da bi rezultati istraživanja statističkim metodama bili pouzdani, neophodno je prethodno utvrđivanje "ponašanje" niza brojeva, odnosno utvrđivanje njihovog rasporeda, njihovih kvantitativnih relacija i njihovo grupiranje. Mjere centralne tendencije i distribucije frekvencija, prikazane u tablici 1. daju dovoljno podataka na temelju kojih se može utvrditi slika Gausove krivulje, a time i određivati razina pouzdanosti zaključaka, rezimiranih u ovom istraživanju. Dobivene vrijednosti asimetrije i spljoštenosti ne prelaze konvencijom određene okvire, pa se vrijednosti obje frekvencije mogu smatrati korektnim za dalje istraživanje. Distribucije frekvencija pokazuju grupiranje izmjerenih vrijednosti oko aritmetičkih sredina, posebno za svaki niz podataka: grupiranost izračunatih vrijednosti utvrđuje korektnu Gausovu krivulju i potvrđuje pouzdanost rezultata. Kako je cilj ovog istraživanja bio da se utvrdi postoji li značajna razlika u preciznosti udarca protežiranom nogom u odnosu na neprotežiranu i koreliraju li rezultati dva niza podataka međusobno, izračunate su vrijednosti t-testa (-4.56) i koeficijenta korelacije (0.08).

Distribucije frekvencija	Protež.	Neprotež.
Treći moment	8.63	4.08
Četvrti moment	259.90	77.25
Minimum	5.00	3.00
Maksimum	17.00	12.00
Aritmetička sredina	11.70	7.60
Standardna devijacija	3.20	2.44
Varijaciona širina	12.00	9.00
Varijansa	9.71	5.64
Koeficijent varijacije	27.33	32.06
Standardna pogreška	0.71	0.54
Asimetričnost	0.29	-0.30
Spoljoštenost	2.76	2.43

Tablica 1. Statistički parametri

Broj ponavljanja	20
t-test (mali nezavisni uzorci)	-4.56
t-test (mali zavisni uzorci)	-4.74
koeficijent korelacije	0.08

Tablica 2. T-test i korelacija dva niza podataka

Prema statističkim kriterijima za određivanje značajnosti razlika između dva niza podataka, za stupnjeve slobode 18 na razini 0.01, da bi postojala značajna razlika između dva niza, granična vrijednost iznosi 2.88. Kako je u ovom istraživanju vrijednost t-testa znatno veća (4.56), može se pouzdano zaključiti da između rezultata, dobivenih udarcem protežiranom, odnosno neprotežiranom nogom, postoji značajna razlika. Prema statističkim kriterijima za određivanje graničnih vrijednosti koeficijenta korelacije, na razini 0.01, da bi postojala korelacija između dva niza, neophodno je da koeficijent korelacije ne bude manji od 0.561.

Kako je u ovom istraživanju koeficijent korelacije daleko manji (0.08), može se pouzdano zaključiti da između rezultata, dobivenih udarcem protežiranom, odnosno neprotežiranom nogom, ne postoji nikakva povezanost. Na temelju dobivenih rezultata generalno se može zaključiti kako je potrebno već u mlađem uzrastu uvježbavanje simetrične koordinacije, jer se u nogometu, simetričnom koordinacijom dobiva i u prostoru i u vremenu, a prostor i vrijeme u tehnici nogometnog

sporta su dvije odlučujuće dimenzije, upravo zbog same dinamičnosti sporta kao takvog.

Zaključak

U ovom istraživanju i uzorak ispitanika i uzorak varijabli su bili strogo diktirani. Cilj je bio površina gola, podijeljena koncentričnim krugovima s promjerom nogometne lopte na sedamnaest površina. Isti ispitanik je osam godina bio uključen u sistematski trening u jednom jugoslovenskom nogometnom klubu Prve savezne lige. S udaljenosti od točno dvadeset metara ispitanik je gađao u gol slabijom i jačom nogom po 20 puta. Na temelju t-testa može se potvrditi da između rezultata dobivenih udarcem protežiranom, odnosno neprotežiranom nogom, postoji značajna razlika, kao i da između rezultata, dobivenih udarcem protežiranom, odnosno neprotežiranom nogom, ne postoji statistička povezanost. Za pretpostaviti je da bi u transformacijske trenažne postupke trebalo ugraditi takve zadatke koji bi osiguravali simetričnu zastupljenost u većem broju elemenata nogometne igre, a prema ovom istraživanju, svakako u šutiranju prema голу.

Literatura:

- Bjelica, D. (2003). *Utjecaj sportskog treninga na motoričke sposobnosti fudbalskih kadeta*, (Doktorska disertacija), Beograd: Fakultet fizičke kulture.
- Bjelica, D. (2005). *Sistematizacija sportskih disciplina i sportski trening*. Podgorica: Crnogorska sportska akademija.
- Bjelica, D. (2006). *Sportski trening*. Podgorica: Crnogorska sportska akademija.
- Jelušić, D.V. (1995). *Međuzavisnost specifičnih aspekata zamora i situacione efikasnosti vrhunskih jugoslovenskih fudbalera*, (Doktorska disertacija), Beograd: Fakultet fizičke kulture.
- Opavsky, P. (1994). *Bilješke sa predavanja*, Lepenski vir: Seminar fudbalskih trenera.
- Sekereš, S. (1987). *Zavisnost situacione preciznosti od morfoloških i biomotoričkih dimenzija mladih fudbalera*, (Doktorska disertacija), Novi Sad: Fakultet fizičke kulture.

Priljeno: 15.09.2007.
Prihvaćeno: 15.12.2007.

Korespondencija:
doc.dr.Duško Bjelica
Crnogorska sportska Akademija

81000 Podgorica, Crna Gora
ul. Džordža Vašingtona br. 445 (IV / 4)
E-mail: sportmont@cg.yu

LEVEL OF COORDINATION ASYMMETRY IN FOOTBALL

Abstract

The crucial factors in all sports are space and time. The two mentioned dimensions are even more important in sport games, especially in the sport games where a conflict situation occurs, such as for example, in football. If a sportsman is physically enough fit, he can gain even more of space and time if he uses both of his legs and if he is able to change direction equally well at both left and right side, etc. It has been confirmed in this survey that a young, successful football professional cannot use his unfavored leg, which is intolerable for football in the third millenium.

Key words: *symmetry, favored leg, unfavored leg, correlation, t-test*

