



TEK V VETROVNIKU

Le tehnološko napredni bodo konkurenčni

Šport je v zadnjih desetletjih skokovito napredoval. Povprečna količina teka v nogometu v petdesetih letih prejšnjega stoletja je bila okoli sedem kilometrov, danes nogometaši pretečejo tudi 13 kilometrov in izvedejo med 180 in 250 kratkih sprintov na tekmo. Podobno – višje, hitreje, močnejše – se dogaja v drugih ekipnih športih. V posamičnih je rezultatski napredek še bolj očiten. Saj veste, rekordi so zato, da se rušijo – in športniki to pravilo ubogljivo upoštevajo.

Lucijan Zalokar

Nenehen napredek (je) omogoča(la) predvsem čedalje bolj razvita znanost: tako po tehnološki plati (naprednejše podlage, športni copati, kopalke ...) kot tudi metodološki. Desetletja stalnih izboljšav so nas privedla do točke, ko si je športna stroka enotna, da se v vrhunskem športu tekmovalni rezultati že približujejo skrajni zgornji meji človekovih gibalnih, fizioloških in psiholoških sposobnosti. Hudič pa se skriva v podrobnostih, pravi znani rek, zato športnikom, trenerjem in znanstvenikom ne preostane drugega, kot da se s temi podrobnostmi spoprimejo.

Tako kot so v svetovnem merilu nadpovprečno uspešni slovenski športniki, tudi domača stroka objavlja vrhunske znanstvene članke. Pred kratkim se je povežalo več inštitucij (več v okvirčku) in izdalo zanimivo študijo o spremembah biokinetičnih parametrov tekaškega koraka v vetrovniku.

Malo prostora za napredek

Tek ne bo nikoli iz mode. Je eden najbolj naravnih načinov človekovega gibanja in je vedno v fokusu športne znanosti tako v rekreativnem kot vrhunskem športu. »Vendar človek ima resne omejitve glede hitrosti teka. Svetovni rekord v teku na sto metrov se je v zadnjih 121 letih izboljšal samo za enajst odstotkov. Človekova anatomsko in fiziološka struktura postavlja določene omejitve. Manevrskega prostora je čedalje manj, zato iščemo nove metode razvoja teka-

ške motorike,« je dejal dr. Milan Čoh, profesor na ljubljanski fakulteti za šport.

Biomehanske tehnologije danes omogočajo proučevanje teka z vidika večje racionalnosti, energijske učinkovitosti in funkcionalnosti.

Metode najbolj racionalnega teka ob kar najmanjši porabi energije so pripomogle k izboljšanju rezultatov tako v sprintu kot v tekih na srednje in dolge proge. Te metode so bile odvisne predvsem od dostopnih tehnologij v danem času. V osnovi se delijo na teke v olajšanih in oteženih okoliščinah. »S prvimi – teki z vlečenjem, teki po klancu navzdol, akceleratorji oz. pospeševalniki sprinta – je mogoče izboljšati hitrost, predvsem parameter frekvence korakov. Frekvenca krat dolžina koraka pa je osnovna formula učinkovitosti hitrosti teka. Z metodami v oteženih okoliščinah – vlečenjem sani ter teki v hrib, po mivki in s padalom – je mogoče razviti specifično tekaško moč. Obe metodi povečujeta tekaški potencial pri atletih in drugih športnikih,« je dejal Čoh, specialist za področje kineziologije v monostrukturnih športih.

V študiji so se osredotočili na biodinamiko teka v specifičnih razmerah vetrovnika. Pri tem so spreminjali tako hitrost kot smer vetra.

Tovrstne tehnologije so se nekoč uporabljale predvsem v avtomobilski industriji, zadnje čase pa vse bolj tudi v športu med kolesarji, alpskimi smučarji, padalci in smučarskimi skakalci. Med tekači niti ne, saj obstajajo številne tehnične ovire. »Prvi problem je izvedba teka. Mi smo ga rešili z uporabo poseb-

ne tekoče preproge na lastni pogon. Od drugih se razlikuje po tem, da nima motorja. Hitrost teka narekuje športnik sam. Intenzivnost vadbe je tako lahko povsem individualna. Drugi problem so bili senzori za zaznavanje sil, ki jih tekač razvije pri teku, pri čemer so nam izdatno pomagali sodelavci Laboratorija za vodne in turbinske stroje. Tekočo preprogo smo nato namestili v vetrovnik in določili jakost pihanja vetra v prsi in v hrbet tekača,« sogovornik našteva dejavnike, ki so oteževali izvedbo študije.

Vrhunska preventiva

Na treniranih atletih so merili, kako se tek v vetrovniku z vidika biodinamike razlikuje od teka v klasičnih razmerah.

Meritve so pokazale spremenjenost na razmerja kontaktnih in letnih faz. Kontaktna faza predstavlja čas, ko je tekačevo stopalo v stiku s tlemi, letne pa čas, ko je stopalo v zraku. »Kontaktna faza so se podaljšale, razlog je drugačna biomehanika teka na tekoči preprogi. Maksimalne vertikalne sile reakcije podlage so bile manjše kot v standardnih pogojih teka, iz česar sklepamo, da je pri teku v vetrovniku obremenitev na mišično-vezivni sistem bistveno manjša.«

Čoh pravi, da je razvoj sile ključni element učinkovitosti teka. Tekoč mora razviti čim večjo silo v čim krajšem času. Vrhunski sprinter lahko v osemdesetih milisekundah razvije silo, ki je od štiri- do petkrat večja od njegove telesne teže. To pomeni ekstremno veliko obremenitev, zato so poškodbe zaradi takšnih obremenitev prej pravilo kot izjema. Tek v vetrovniku je zato smiselno vključiti v trenažni proces kot sredstvo preventivnega treninga v pripravljalnem in predtekmovalnem obdobju. Podobne metode so uporabljali in še vedno uporabljajo številni vrhunski športniki, od nogometašev Real Madrida do Usaina Bolta in Moja Faraha.

»V prihodnje bi veljalo študijo nadaljevati in jo nadgraditi. Pripraviti protokole meritev za različne kategorije atletov tekačev ter ugotoviti učinkovi-

tost posameznih tipov vadbe v vetrovniku. Smiselno bi jo bilo povezati s funkcionalnimi sposobnostmi tekačev, z maksimalnim sprejemom kisika (VO₂ max), srčnim utripom, laktatom in drugimi fiziološkimi parametri,« še pravi strokovnjak za biomehaniko športa in pristavlja, da so »sodobni diagnostični postopki v procesu vadbe športnikov danes dejstvo. Le z novimi tehnologijami in pristopi bo mogoče zagotoviti napredek in konkurenčnost naših športnikov v mednarodnem tekmovalnem prostoru.«

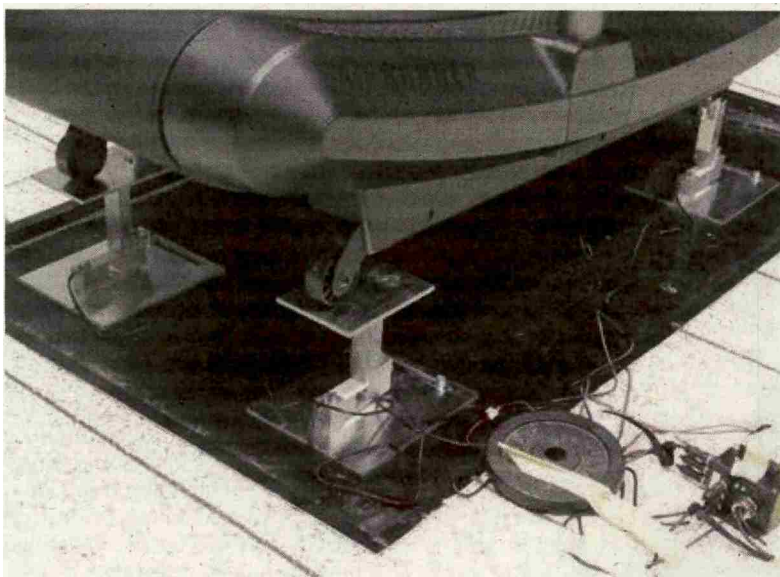
Tek v vetrovniku je

smiselno vključiti v trenažni proces kot sredstvo preventivnega treninga v pripravljalnem in predtekmovalnem obdobju.

Milan Čoh, Fakulteta za šport Univerze v Ljubljani

INTERDISCIPLINARNA ŠTUDIJA

Študija je ena prvih tovrstnih v slovenskem prostoru in nastala je v sodelovanju več institucij: Inštituta za šport, Inštituta za kineziologijo, Fakultete za šport, Laboratorija za vodne in turbinske stroje, Fakultete za strojništvo ter Biomehanskega laboratorija Katedre za atletiko na Fakulteti za telesno vzgojo v Vroclavu na Poljskem. Gre za tipičen interdisciplinarni projekt, kar je razvidno iz števila avtorjev. Osnovni okvir raziskave je prof. dr. Milan Čoh zasnoval skupaj s prof. dr. Branetom Širokom s Fakultete za strojništvo, tehnične rešitve eksperimenta sta zasnovala mag. strojništva Jurij Gostiša in mag. strojništva Matej Sečnik. Meritve so opravili v vetrovniku Nordijskega centra Planica ob veliki pomoči direktorja centra Jelka Grosa.



Izvedba takšne študije je zahtevna, vendar so avtorji uspešno premostili vse težave. FOTO MILAN ČOH



Pri treniranih atletih so merili, kako se tek v vetrovniku z vidika biodinamike razlikuje od teka v klasičnih razmerah.
FOTO MILAN ČOH