



VRHUNSKI DOSEŽEK

Raziskovalno
glasilo
o vzdržljivosti,
moči
in kondiciji

DEDNOST

Oče, mama in vi: v kolikšni meri geni v resnici vplivajo na športne dosežke?

Ko so Nika prijatelji občasno povabili na sobotno popoldansko nogometno tekmo, ni dojel, da bo brcanje žoge po blatnem igrišču spremenilo njegovo življenje. Toda ko se je zaganjal za presneto žogo in so ga mišice nog žgale od bolečin, pljuča pa plapolala kot cirkuški šotor v neurju, je spoznal, da je šlo njegovo telo rakom žvižgat – po nekaj kratkih letih goltanja debelih rezin vsakršnih peciv in vsakodnevnega vračanja vrčkov piva. Po tekmi se je v slačilnici ozrl na svoj trebuh, strmel v zamaščena ramena, z očmi poblisknil po nogah, prepredenih s krčnimi žilami in spoznal, da je prišel čas, da... nekaj ukrene. Ni še zatrdno vedel, kaj bi bilo treba storiti in spraševal se je, ali morda ukvarjanje s povešenim trebuhom ni le trenutek kopalniške slabosti, ko se misli od vzvišenih stvari odklonijo k trivialnim, a se takoj spet utirijo na pravo pot. Toda Niko se je postopno vendarle odločil, da bo svojemu telesu poskusil dati pravo podobo. Naslednji večer je že pestoval par elegantnih tekaških copat.

In on ni bil človek, ki bi se stvari loteval napol. Tako kot je dolga leta zavzeto jedel, popival in lenaril, je začel svoje novo življenje z meniško predanostjo treniranju. S trebuha mu je izginila guba, mišice na zadnjici so mu začele kipeti, stegna so razbrazdali prej neznani prameni mišic, pljuča pa so se mu med vsakodnevnimi teki polnila in praznila veliko bolj sproščeno kot kdajkoli prej v življenju.

Začel je celo tekmovati. Postopno je popravljal svoj najboljši rezultat v teku na 10 km. V prvem nastopu je dosegel čas 47 minut, toda kmalu je bil na 46 minutah, potem 45, naredil velik skok na 42 in po letu dni trdega treniranja je prebil čarobno mejo 40 minut: 39:55. Kmalu je ta rezultat dosegal redno in nekega lepega jesenskega dne je izboljšal osebni rekord na 38:30.

Kaj se je zgodilo potem?

Tedaj pa je nehal napredovati. Niko je čakal in treniral, tekmoval in še čakal, toda ko svojemu času ni mogel odbiti niti sekunde več, se je začel s treningom nestržno igrčkati in ga spreminjati. Posebej je vadil hitrost, ponavljal teke navkreber, dvigal uteži, prebiral knjige o olimpijskih

prvakih in celo odšel na počitnice v Kenijo, upajoč, da bo svoje noge cepil s kančkom vzhodnoafriške hitrosti. Rezultat? Še naprej je v cilj prihajal z rezultati med 38:30 in 39:30. Začel se je soočati s kruto resničnostjo – da preprosto ne bo več napredoval.

Res je, vdajal se je celo sladkim mislim, da bo 10 km pretekel v 35 minutah in, če povemo po pravici, skrivno hrepenenje je naraščalo z vsakim novim osebnim rekordom. Vedno je upal, da je morda eden od redkih srečnežev, ki se jih bo na tekmah treba bati, nekdo, ki bi nekoč lahko postal vrhunski atlet in v svojem športu celo služil. Ker so bili vsi ti upi zdaj razbiti, je storil edino, kar je mogel. Začel je kriviti mamo in očeta. Uboga mama, ki se opoteka na tržnico, in oče s tisto prekleto pipo v ustih in večnim časopisom na kolenih pred kaminom, zakaj mu nista dala več prave tekaške tvarine? Zakaj ni mama kot šolarica malo več trenirala, zakaj ni kot mlada ženska vsaj poskusila nastopiti v maratonu, po menopavzi pa napadala veteranske rekorde in sina spodbujala, da bi bil bolj dejaven? Zakaj ni oče že zdavnaj ugasnil odurne pipe? Smrdeča naprava je Nikova pljuča strupila z dimom, že ko je bil otrok in škodila njegovemu aerobnemu razvoju.

Odkrhek slabega kosa?

Niko se je nekaj časa jezil zaradi slabih vplivov staršev, toda potem se je nekega dne na tekmi v Londonu brez kakršnega koli pravega razloga postavil v prvo vrsto med najboljšie tekače. Če že ni mogel preteči hitrih desetih kilometrov, si je zaželel vsaj to, da bi se z rameni podrgnil ob najboljših. Ko je strmel v vitka telesa in odločne obraze ob sebi, je nenadoma spoznal: noben trening na svetu, mamin, očetov ali njegov, mu ne bi bil mogel pomagati. Zagozdil se je v slabe prednike: njegova starša mu preprosto nista dala genov kakega Gebrselassieja ali Kiptanuija. Nikova duša, duša fanatičnega tekača, je bila ujeta v telo zelenjavarja. V gnečo povprečnih tekačev se je vrnil s strašnim spoznanjem: veliki atleti se rodijo, narediti jih ni mogoče.

Toda ali je imel prav? Je res, da je najpomembnejša stvar, ki jo lahko naredi obetaven atlet, da si izbere prave starše, kot je nekoč dejal švedski fiziolog Per-Olof Astrand?

Pravzaprav ne. Čeprav dednost vpliva na atletske dosežke, znanstvene raziskave pogosto ugotavljajo, da jih veliko močnejše oblikujeta trening in motivacija.

Kako je z identičnimi dvojčki

Ni presenetljivo, da se je veliko raziskav osredotočilo na dvojčke, ki se lotijo enakega programa

V tej številki

- 1 V kolikšni meri geni vplivajo na dosežke?
- 4 Vpliv alkohola na športne dosežke
- 5 Popoln vodnik po treningu hitrosti
- 9 "Gazelji" način treniranja
- 11 Kaj je udarni trening?
- 12 Fižol – tekaška hrana
- 13 Kako Nixon Kiprotich trenira tek na 800m?

vadbe. Razlog, zaradi katerega si pri raziskovanju dosežkov znanost pomaga z dvojčki, je preprosto: če dvojčki in ljudje, ki jih naključno poberejo s ceste, začnejo resno trenirati, bo odziv na vadbo zelo različen. Nekateri posamezniki bodo maksimalno porabo kisika izboljšali za 50–60 odstotkov ali celo še več, drugi bodo pridobili bolj običajnih 20 do 30 odstotkov, nekaj nesrečnejšev pa bo v tem merilu vzdržljivosti napredovalo celo manj kot za 5 odstotkov.

Toda, če so geni pomembni, bi moral enak trening na identične dvojčke delovati zelo podobno. Če eden od dvojčkov izboljša maksimalno aerobno sposobnost ($VO_2\max$) za 35 odstotkov, bi jo moral drugi tudi za približno toliko. Če eden $VO_2\max$ izboljša za 10 odstotkov, bi ga moral drugi tudi za približno 10 odstotkov. Če je športni dosežek zelo "deden", torej če ga je mogoče predati nasledniku v genetskem materialu, bi lahko pričakovali, da se bodo identični dvojčki na trening vedno odzivali enako.

Na drugi strani pa bi dejstvo, da identični dvojčki razvijejo zelo različne sposobnosti, oporekalo trditvi, da geni pri določanju odzivov na treniranje igrajo pomembno vlogo. Če bi na primer ob enakem treningu eden od dvojčkov svojo aerobno kapaciteto izboljšal za 50 odstotkov, drugi pa le za 10 odstotkov, bi si lahko predstavljali, da njune dosežke določa nekaj drugega in ne geni. Na koncu koncev so njihovi geni enaki, njihov odziv na treniranje pa dokaj različen.

Vsak petdeseti človek ima dvojčka

Znanstveniki, ki raziskujejo vpliv genetike na športne dosežke, preučujejo enojajčne in dvojajčne dvojčke, pa tudi brate in sestre. Za te raziskave dvojčkov ni težko navdušiti. Čeprav mnogi ljudje mislijo, da so dvojčki redkost, je vendarle res, da je na vsakih sto rojstev eno rojstvo dvojčkov, kar pomeni, da ima vsak petdeseti človek dvojčka.

Okrog 33 odstotkov vseh dvojčkov je identičnih (enojajčnih), kar pomeni, da so iz istega spoja spermija in jajčeca in imajo povsem enako genetsko zgradbo. Po drugi strani pa so dvojajčni dvojčki, čeprav rojeni ob istem času, iz različne kombinacije jajčeca in spermija in niso nič bolj genetsko enaki kot običajni bratje in sestre. Dvojajčni dvojčki, bratje in sestre imajo približno 50 odstotkov enakih genov.

Če geni res določajo dosežek, potem na dvojajčne dvojčke in na brate in sestre trening ne bi smel vplivati tako enako kot na identične dvojčke. Vendar pa bi si morali biti dvojajčni dvojčki in bratje ter sestre pri odzivih na treniranje bolj podobni, kot so si podobni naključno izbrani ljudje. Drugače povedano, enojajčna dvojčka, ki trenirata enako, bi morala v teku na 10 km imeti skoraj enake rezultate, dvojajčna dvojčka in bratje ter sestre bi morali imeti le za nekaj minut različne rezultate, medtem ko pri naključno izbranih ljudeh ti pač nihajo od 26:44, kolikor je danes svetovni rekord, do 55 ali 60 minut. Čim manj tesna je genetska zveza, tem večja je možna razlika.

Vendar ne moremo določiti, koliko dosežka neke osebe določajo geni. Lahko pa ocenimo, koliko

RAZLIKE v dosežkih v določeni skupini ljudi lahko pripišemo genom. Našemu tekaču ne moremo povedati, da je 40 odstotkov njegovega napredka v teku na 10 km s 47 na 38 minut rezultat genetskih dejavnikov, preostalih 60 odstotkov pa posledica njegovega treninga, lahko pa ocenimo, da je 40 odstotkov razlik v dosežkih neke populacije rezultat genetskih razlik med posameznimi člani te populacije. To ni zelo natančno ali zelo individualizirano, vsekakor pa govori, kako pomembni so geni pri odločanju, kaj se bo zgodilo, ko začnemo resno trenirati. Če bi bilo 80 odstotkov razlik posledica dednih dejavnikov, bi lahko rekli, da vpliv genov daleč pretehta vpliv dejanskega treninga.

Rezultati raziskav

Do česa so v resnici prišle raziskave? Večino dela na tem področju so opravili dr. Claude Bouchard in sodelavci na Lavalovi univerzi v Quebecu. V začetku osemdesetih let je Bouchard s sodelavci sklenil, da bo ugotovil, kako različna je lahko kondicija skupine ljudi, ki trenirajo približno enako. Njegov cilj je bil določiti delež te razlike, ki ga lahko pripišemo dednim dejavnikom in delež, ki ga lahko pripišemo vplivom ne-genetskega izvora, t.j. prehrani, kajenju, pretekli športni dejavnosti, starosti, socialnoekonomskemu stanju, itd.

V eni od prvih raziskav je 24 podobnih, prej nedeljavnih ljudi, 20 tednov treniralo po enakem programu. Čeprav so trenirali enako, so se zelo različno odzivali na vadbo. Povprečni prirastek $VO_2\max$ je bil 33%, toda najboljši merjenec je napredoval za 88 odstotkov, najslabši pa le za 5 odstotkov.

Precejšnje so bile tudi razlike v dejanskem dosežku, ki so ga merili tako, da so ugotavljali, koliko dela so merjenci opravili pri 90-minutnem poganjanju sobnega kolesa. Po 20 tednih so se dosežki skupine v povprečju izboljšali za 51 odstotkov, najbolj pa je napredoval nekdo, ki je svoj začetni dosežek izboljšal za 97 odstotkov. Najbolj žalosten je bil nesrečnik, ki je po 20 tednih garanja napredoval le za 16 odstotkov, kar je manj kot za 1 odstotek na teden.

Ta in poznejše raziskave so znanstvenike z Lavalove univerze poučile, da so med nami ljudje, ki se na obremenitev odzivajo z lepim napredkom in tudi taki, ki se ne. Prvi so v aerobni sposobnosti in športnem dosežku zelo napredovali, drugi pa so se komaj dvignili nad svoje "sedeče" rezultate z začetka poskusa. Fiziologi ocenjujejo, da je med ljudmi kakih 5 odstotkov takih, ki se na vadbo zelo dobro odzivajo in lahko glede na začetno stanje napredujejo za več kot 60 odstotkov, medtem ko je približno enak odstotek takih, ki se na trening slabo odzivajo in napredujejo lahko celo za manj kot 5 odstotkov.

Ste roža, ki cveti pozno?

Znanstveniki z Lavalove univerze so spoznali tudi, da pri različnih ljudeh traja različno dolgo, da se začnejo kazati koristi treniranja. Nekateri močno napredujejo že po štirih ali šestih tednih treniranja, po tistem pa se napredek ustavi, med-

tem ko drugi "cvetijo pozno" in 6 do 10 tednov sploh ne napredujejo, nato pa odskočijo in po dodatnih 10 tednih treniranja aerobne sposobnosti izboljšajo za 20 do 25 odstotkov.

Kako pomembni so geni pri določanju, ali se na vadno odzivata ali ne, kako dobro se odzivata, kako kmalu oz. pozno se pokažejo rezultati? Lavalovi raziskovalci so to preverili z 10 pari enojajčnih dvojčkov, ki so enako trenirali 20 tednov. Vseh 20 oseb je treniralo 2 do 5-krat na teden po 40–45 minut pri intenzivnosti, ki so jo določili kot 80 odstotkov maksimalnega srčnega utripa. Po 20 tednih je aerobna moč (VO₂max) narasla za 14 odstotkov, dihalni prag, t.j. intenzivnost, pri kateri začne hitrost dihanja hitro naraščati, pa se je izboljšal za 17 odstotkov.

Identični dvojčki se odzivajo enako

Najpomembnejša ugotovitev je bila, da so se enojajčni dvojčki na vadbo odzivali skoraj popolnoma enako. Eden od njih je na primer izboljšal svojo aerobno moč za 10 odstotkov, medtem ko je njegov brat napredoval za 11 odstotkov. Drugi par je napredoval za 14 in 16 odstotkov, tretji za 25 in 22 odstotkov. V glavnem so bile vse razlike v aerobni moči med različnimi pari dvojčkov, ne med dvojčki samimi.

Vendar to *ne* pomeni, da je genetika najpomembnejši dejavnik pri določanju dosežka. Raziskave z dvojčki so pokazale, da geni *so* pomembni. Vplivajo namreč na način, kako ljudje trening sprejmejo in ga predelajo v rezultat. Ne povedo pa nam ali so geni pomembnejši od treninga in drugih dejavnikov. Vemo samo, da geni igrajo neko vlogo in da so si enojajčni dvojčki bolj podobni od dvojajčnih in bratov ter sester, ki pa so si spet bolj podobni kot naključno izbrani posamezniki. Nič kaj potresna novica.

Raziskovanje dvojčkov ponuja nekaj obratov, ki namigujejo, da geni na rezultatskem odru igrajo podporno vlogo, ne pa glavne. Tako je bilo v Lavalovi raziskavi mogoče genetskim razlikam pripisati kar 82 odstotkov razlik v aerobni moči, medtem ko je na razlike v dihalnem pragu genetika vplivala le 33-odstotno. Nekako so geni odigrali veliko vlogo pri določanju aerobne kapacitete, medtem ko so dejavniki iz okolja (življenjski slog in razlike v preteklem treniranju) odigrali veliko pomembnejšo vlogo pri določanju dihalnega praga. To je ključno odkritje, kajti dihalni prag – in z njim tesno povezana spremenljivka, ki jo imenujemo laktatni prag – sta pogosteje najboljša napovedovalca dejanskih vzdržljivostnih dosežkov, boljša kot aerobna moč, anaerobna moč ali učinkovitost gibanja.

Poročeni pari so enako podobni

Odkrili pa so še nekaj stvari, ki so zrahljale zamisel, da bi bili geni lahko pri določanju športnega dosežka daleč najpomembnejši. Tako so raziskovalci z Lavalove univerze ugotovili, da so si zakonski partnerji po odzivih na trening enako podobni kot bratje in sestre, čeprav so genetsko povsem nepovezani. Z drugimi besedami, če sta Janez in Micka poročena in začneta trenirati skupaj z Janezovim bratom Jožetom, je verjet-

BESEDA UREDNIKA

Imenujte jo kakor hočete, pomeni preprosto, da tja pridete hitreje

Imenujemo jo tempo, ritem, zagon, a vse pomeni eno in isto: hitrost. Brez hitrosti, ki mora biti na voljo v pravem trenutku, je tekaču sojeno, da ostaja samo eden od udeležencev. Zato je večji del te številke Vrhunskega dosežka namenjen opisu načinov, kako lahko izboljšamo hitrost.

Mnogi atleti sploh ne vedo, kako morajo pravilno trenirati hitrost za svojo specialno disciplino. Treningu preprosto dodajo nekaj hitrih tekov in upajo, da se bo vse dobro izteklo. Hitro tečejo zaradi hitrega teka – avtorja Reynolds in Anderson tak trening imenujeta "odpadna" hitrost – ne da bi vedeli, kako lahko dejansko izboljšajo hitrost za tekmovalno rabo. Oba strokovnjaka svetujeta skozi dolgo vrsto vprašanj in odgovorov in dodajata preglednico, v kateri ponujata lastne – različne – vzorce vadbениh enot za izboljšanje hitrosti, ki pride prav tekačem na srednje in dolge proge. Da, različne, kajti do hitrosti je več poti.

Na nekem drugem mestu v tej številki Frank Horwill pripoveduje nenavadno zgodbo o "gazeljem dečku", ki ga je pred 50 leti videla lovska družba teči s čredo gazel z osupljivo hitrostjo 48 km na uro. Pouk te zgodbe za tekače je v tem, pravi Horwill, da gazele ne tekajo lahko in daleč, ampak hitro in na kratkih razdaljah, ker le tako ubežijo naravnim sovražnikom. Iz tega primera je Horwill razvil način treniranja, ki ga je uspešno uporabil pri treniranju južnoafriške reprezentance v krosu. Temelj njegove zamisli je, da tekači ne smejo začeti s počasnimi teki in postopno teči vedno hitreje, ampak da se od začetka učijo, kaj pomeni teči s hitrostjo svetovnega rekorda.

In ko govorimo o doseganju rekordov, kako bi bilo odpotovati na izlet v Kenijo in tam teči z najboljšimi tekači sveta? Za tiste, ki smo decembrski tekaški izlet revije Vrhunski dosežek v Kenijo zamudili, posredujemo pogovor s človekom, ki pozna odgovore na vprašanja o teku na 800 m in ima zanje tudi oprijemljive dokaze, z Nixonom Kiprotichem, lastnikom srebrne medalje v teku na 800 m z zadnjih OI.

nost, da bo Janezov napredek v aerobni moči ($VO_2\text{max}$) enak Mickinemu, enaka kot verjetnost, da bo enak Jožetovemu! To je komajda potrditev ideje, da geni pri določanju dosežka igrajo ključno vlogo. V splošnem raziskave z brati in sestrami kažejo, da z geni lahko razložimo samo 20 odstotkov razlik v dosežkih. Treniranje in življenjski slog sta odgovorna za preostalih 80 odstotkov – torej štirikrat bolj!

Poleg tega so raziskave, ki so pri treniranju spremljale matere in njihove otroke, ugotovile, da genetika razloži samo 28 odstotkov razlik v $VO_2\text{max}$, čeprav imata mati in otrok okrog 50 odstotkov enakih genov. To pomeni, da je 72 odstotkov razlik rezultat treniranja in drugih dejavnikov.

Za očete je novica še veliko slabša. Zgornjim podobne raziskave očetov in njihovih otrok so pokazale, da z genetiko sploh ni mogoče razlagati razlik v aerobni sposobnosti, čeprav sta si oče in sin ali hčer 50-odstotno podobna. Z drugimi besedami, oče in sin se na trening ne odzivata nič bolj enako kot dva naključno izbrana človeka.

Zakaj je mati boljša

Tudi ta ugotovitev komajda podpira trditev, da se veliki športniki rodijo, ne naredijo. Zakaj je torej mama pomembnejša za to, kako se boste odrezali v vzdržljivostnem športu? Odgovor na to vprašanje je skrit v majhnih strukturah znotraj mišičnih celic, imenovanih mitohondriji, ki proizvajajo večino energije za vzdržljivostne športe. Te majcane energetske centrale imajo svoje lastne gene in vsi mitohondriji v našem telesu prihajajo od naših mam, ne od očetov, kajti mamino jajčece je vsebovalo mitohondrije, medtem ko je bil očetov spermij brez njih. Ko so se naše prve celice delile in tvorile mišične, živčne in kostne celice, so s seboj odnesle materine mitohondrije. Če nam je dala dobre mitohondrije, imamo precej možnosti, da postanemo dober športnik ali športnica v katerem od vzdržljivostnih športov. Očetovi mitohondriji ne veljajo nič.

Kot je do sedaj že dovolj jasno, genetika v nastajanju vrhunskega dosežka ne igra prevladujoče vloge, toda poleg materinih mitohondrijev so še dodatne anatomske in fiziološke lastnosti, ki so močno dedne, in ki nam lahko pomagajo hitreje priti do ciljne črte. Na primer koronarno omrežje srca, t.j. razporeditev in veličina krvnih žil v srcu je dedno določena, prav tako pa tudi razvejeni vzorec krvnih žil, ki vodijo v pljuča. Velikost srca je rahlo dedna, medtem ko je volumen levega srčnega prekata – ključne notranje votline, ki pošilja kri v mišice – najbrž močno dedno določena.

Geni določajo tudi mišične beljakovine in za proizvodnjo energije ključne encime, prav tako pa zgradbo mišičnih celic. Če imata starša velik odstotek mišičnih vlaken prvega tipa (tista, ki imajo izvrsten aerobni potencial in pripomorejo k vrhunski vzdržljivosti), se bodo mišična vlakna nog njunih otrok najbrž nagibala k prvemu tipu vlaken in bodo torej otroci verjetno kar spodobni maratonci ali maratonke. Pravzaprav številne raziskave ugotavljajo, da sestava mišic oz. odstotek vlaken prvega tipa, 90-odstotno razloži ra-

zlike v dosežkih na 42-kilometrski razdalji. Tudi presnova maščob je vsaj delno dedno določena. Prava resnica pa je, da je genetska nadarjenost le oder, na katerem trening, prehrana in motivacija odigravajo pomembne vloge in vsakega posameznika pripeljejo do najboljšega možnega rezultata. Celotno mamini mitohondriji in geni, ki določajo velikost srčne mišice, sestavo skeletnih mišic in presnovo maščob, lahko razložijo samo do 30 odstotkov razlik v dosežkih katerekoli populacije na svetu. Ostali del različnosti – okrog 70 odstotkov – gre pripisati okolju, t.j. treniranju in dejavnikom, ki jih z eno besedo imenujemo življenjski slog.

Ko se boste naslednjič postavili na štartno črto, vedite, da geni res vplivajo na čas, ki ga boste porabili za prihod na cilj, toda, da trening in prehranski ukrepi pomenijo še veliko več. To pa so dobre novice, saj pomenijo, da so naši vzdržljivostni dosežki v glavnem v naših rokah.

V eni od prihodnjih števil Vrhunskega dosežka se bomo ozrli še po nekaterih drugih ključnih vidikih genetike športnih dosežkov. Povedali vam bomo, ali imajo Kenijci in Etiopci res genetsko prednost pred tekači iz razvitega zahodnega sveta. Ogleдали si bomo genetske razlike med črnici in belci nasploh in si odgovorili na vprašanje, ali genetika bolj določa dosežke moških ali žensk.

Owen Anderson

DOPING

Kako alkohol vpliva na športne dosežke?

Alkohol (etil alkohol, etanol) je doping, toda tehnično bi ga lahko imenovali tudi hranilo, saj v enem gramu vsebuje okrog 7 kkal energije. En kozarec pijače imenujemo količino alkohola, ki jo vsebuje 340 ml piva, 114 ml vina ali 35 ml 40% žgane pijače. Alkohol deluje na vse celice v telesu, toda najhitrejši fiziološki in psihični učinek se pojavi v možganih.

Vplivi alkohola so odvisni od koncentracije alkohola v krvi (KAK). Nanjo lahko vpliva več dejavnikov (npr. velikost telesa, količina maščobnega tkiva, spol), toda za povprečnega moškega pomeni en kozarec pijače KAK 25 mg/l. V tabeli vidimo nekatere običajne učinke različno močnih koncentracij alkohola v krvi.

Čeprav alkohol uvrščamo med snovi, ki povzročajo depresijo, prehodno lahko deluje spodbudno in nekateri avtorji teoretizirajo, da bi ga lahko zaradi obeh učinkov imenovali ergogeno sredstvo.

Možni ergogeni učinki

Alkohol lahko vpliva na psihične in fiziološke procese, ki so povezani s športnimi dosežki. Največkrat mu vsaj v teoriji priznajo, da bi utegnil delovati pozitivno v psihičnem smislu. Kako? Alkohol lahko dosežku koristi tako, da športniku v začetku okrepi samozaupanje, zmanjša občutljivost za bolečine in odstrani psihične ovire na poti do dobrega rezultata. Najpogosteje pa ga šport-

niki uporabljajo v disciplinah, kjer lahko zmanjša pretirano zaskrbljenost in drhtenje rok, t.j. v športih, kjer je pomembna preciznost, na primer pri streljanju s pištolo.

Možni ergolitični učinki

Alkohol pa lahko na psihične in fiziološke procese deluje tudi razdiralno. Jasno je, da lahko mnogi negativni psihomotorični učinki, ki so navedeni v tabeli, poslabšajo dosežke v disciplinah, ki zahtevajo tehnične veščine, prav tako pa lahko fiziološki učinki alkohola škodijo dosežkom v drugih športih. Alkohol lahko na primer zavre delovanje srca, kvari delovanje jeter in povzroči hipoglikemijo ter ogrozi športnika z dehidracijo, ker zatira delovanje antidiuretičnega hormona.

Vplivi na psihomotorične dosežke

V tabeli vidimo nekaj psihomotoričnih učinkov alkohola glede na naraščajočo koncentracijo alkohola v krvi (KAK). Očitno vrednosti okrog 100 mg/l škodijo vsem vrstam psihomotoričnih veščin. Čeprav so raziskovalni rezultati o vplivu KAK pod 50 mg/l na psihomotorične veščine nekoliko protislovni, so mnoge raziskave prišle do spoznanja, da celo tako nizke koncentracije alkohola v krvi škodijo celi vrsti psihomotoričnih veščin oz. športnih tehnik. Zapletene tehnične naloge, kot je na primer sposobnost hitrega odzivanja na spreminjajoče se dražljaje (npr. pri tenisu) se podrejo že pri zelo nizkih KAK.

Absolutna moč, hitrost, eksplozivna moč in vzdržljivost

Mnoge večje raziskave so prišle do sklepov, da alkohol ne koristi disciplinam, za katere je značilno kratkotrajno razvijanje maksimalnih sil. To so pokazali laboratorijski testi absolutne mišične moči in kratkotrajne mišične vzdržljivosti, pa tudi

laboratorijski in terenski testi hitrosti. Še več, nekaj raziskav je jasno pokazalo, da alkohol dejansko poslabša dosežke v testih absolutne moči, eksplozivne moči in hitrosti. Pri dlje trajajočem aerobnem vzdržljivostnem naprežanju se je pokazalo, da alkohol na glavne fiziološke spremenljivke, kot sta srčni utrip in poraba kisika, med maksimalno in submaksimalno obremenitvijo posebej ne vpliva in v splošnem tudi ne na dosežek pri preskusu aerobne vzdržljivosti. Je pa nekaj raziskav ugotovilo rušilni vpliv alkohola na rezultate v tekih na 800 in 1500 m.

Precizni strelski športi

Čeprav lahko alkohol najbolje uporabimo kot storilnost povečujoče sredstvo v preciznih strelskih športih, še ni večjih raziskav, ki bi jasno opredelile njegov vpliv na dejanske dosežke. Čeprav so razpoložljivi rezultati nekako dvoumni, so postale raziskave, ki opisujejo učinek alkohola kot anksiolitika (snovi, ki zmanjšuje zaskrbljenost), temelj za njegov pregon iz teh športov.

Melvin H Williams
(Sports Science Update)

TRENIRANJE

Vadba hitrosti ne sme postati ubijajoče dolgočasno garanje

Ko smo pred kratkim pet tekačev na srednje in dolge proge vprašali, kaj je po njihovem trening hitrosti, so odgovorili takole:

(1) "Dober trening hitrosti je 8 x 200m teka na atletski stezi v precej hitrejšem ritmu od tekmovalnega in s 30-sekundnim intervalom počitka med teki."

Značilni učinki povečevanja koncentracije alkohola v krvi (KAK)

Število kozarcev v dveh urah	Količina alkohola v krvi (mg/l)	Značilni učinki
2-3	20-40	zmanjšanje napetosti, občutek sproščenosti, olajšanje stresa
4-5	60-90	prizadeto razsojanje, euforia, prizadete gibalne sposobnosti za precizne veščine in kordinacija
6-9	110-160	pijanost, motnje v govoru, prizadeta koordinacija gibanja nasploh, opotekajoča se hoja
9-12	180-250	izguba nadzora nad hotenimi gibi, negotovo obnašanje, vid nejasen
13-18	270-390	popolna zbežanost in izguba koordinacije
> 19	> 400	koma, zastoj delovanja dihalnih središč, smrt

(2) "Zame so hitrostni trening trije 1600m dolgi teki, vsak naslednji hitrejši od prejšnjega, po valoviti poti v naravi. Med teki je vsakič pet minut vmesnega počitka."

(3) "Trening hitrosti so intervalni teki na 400 ali 800m na atletski stezi s hitrostjo, ki je nekoliko višja od tekmovalne hitrosti na 5000m. Vmesni počitek je 400m lahkega teka."

(4) "Moj trening hitrosti sestoji iz 10 tekov na 100m s skoraj maksimalno hitrostjo, z 1 ali 2 minutama počitka po vsakem teku."

(5) "Hitrost? Jaz samo hitreje kot običajno pretečem svojih stalnih 6 kilometrov."

Iz teh različnih odgovorov vidimo, da je tekaška družina izgubila občutek za to, kaj je trening hitrosti in ga nikakor ne more spet najti. V vseh petih odgovorih ni nobenega soglasja o dveh ključnih prvinah enote treninga, v kateri treniramo hitrost – o dejanski hitrosti teka in razdalji, ki naj jo na takem treningu preteče tekač. Pravzaprav je edina rdeča nit v zgornjih odgovorih to, da je treba hitrost vaditi s hitrostjo, ki je večja od običajne.

Tudi, ko smo tekače vprašali, v katerem obdobju treniranja je treba vaditi hitrost, niso bili enotnega mnenja. Eden je dejal: "V štirih tednih pred najpomembnejšim nastopom," drugi: "V glavnem skozi vse leto," tretji pa: "V tekmovalni sezoni."

Celo bolj zaskrbljujoče je bilo dejstvo, da tekači niso vedeli, KAKO jim bo njihov trening hitrosti pomagal prav v nastopih, kjer si želijo biti najhitrejši. Splošno mnenje je bilo: "Če bom od časa do časa tekel nekoliko hitreje, se bo nekaj te hitrosti (čarobno?) pojavilo tudi na tekmi."

Kako, kdaj in kaj

Ta zmedenost v zvezi s treniranjem hitrosti je žalostna, kajti večina resnih tekačev na srednje in dolge proge je primerno vzdržljiva (zmožni so zelo dolgo teči v zmernem tempu), se pa komajda dotakne svojega hitrostnega potenciala. Izvrstni so pri dolgih, vzdržljivost razvijajočih tekih, hitrosti pa ne znajo razvijati sistematično.

Kako naj bi torej tekači na srednje in dolge proge trenirali hitrost, kdaj naj trenirajo in kako naj se trening glede na različne vrste tekačev razlikuje? Da bi odgovorili na ta vprašanja, se moramo spomniti, da trenirati hitrost pomeni teči s tekmovalno hitrostjo ali hitrostjo, ki je višja od tekmovalne, in da je posebni namen hitrostnega treninga izboljšati učinkovitost, gibljivost, koordinacijo, eksplozivno moč in, ko se vse to združi, dejansko hitrost teka. Vedeti moramo tudi, da mora biti trening hitrosti po meri vsakega posameznika in da bo drugačen za tekača na 5km kot za maratonca. Trening hitrosti je treba pripraviti tako, da bo zadovoljeval tekačeve tekmovalne potrebe.

To vprašanje se nam je še posebej razjasnilo v zadnjih nekaj letih, ko smo spremljali hitrostni trening različnih tekačev. Nekatere stvari, ki jih počnejo, so prav osupljive. Tekači, ki so načrtovali maraton v nekoliko hitrejšem tempu od 4:20/km, so npr. "hitrost" trenirali s 400-metrskimi teki

v 75–78 sekundah, kar pomeni tempo okrog 3:10/km. To je bil hitrostni trening samo v tem smislu, da so tekli hitreje kot v katerem koli svojem nastopu in so z njim samo izzivali poškodbe. Tekače smo torej vprašali: "Kako vam bo hitrost, izražena s tekom na 400 m v 75 sekundah, pomagala preteči maraton v tempu 4:20?" Ko so izjecljali, da jih bo tak trening nekako naredil hitrejši in da jim bo tako pridobljena hitrost pomagala maraton preteči hitreje, smo jih vprašali, kdaj bodo to hitrost (3:10/km) v maratonskem nastopu dejansko uporabili. Se bo uveljavila na petnajstem ali morda na tridesetem kilometru? Ali pa bo morda prišla v poštev pri končnem šprintu v cilj, ko bodo zaloge glikogena v mišicah že povsem izčrpane?

Resnica je, da s tako hitrostjo ne bodo tekli ves čas do naslednjega treninga hitrosti. Kratki izbruhi hitrosti jim bodo pomagali enako hitro ali celo nekoliko hitreje opraviti naslednji hitrostni trening, ne bodo pa jim pomagali preteči 42-kilometrski cestni tek v tempu 4:20/km. Ti dve hitrosti (3:10 in 4:20/km) sta preprosto preveč različni. Smisel treniranja hitrosti je v tem, da vam hitrost pomaga hitreje teči na tekmi, ne le na treningu. Če tečete hitro samo zato, da tečete hitro, razvijate "odpadno hitrost". Veliko bolje je, da si izberete hitrost, ki jo boste lahko prenesli v tekmovalne razmere in jo tam koristno uporabili.

Če upoštevamo sposobnosti zgornjih maratoncev, bi bili teki na 400m v 75s smiselni, če bi trenirali tek na 800 ali 1500m, da bi pretekli maraton v tempu okrog 4:20/km pa niso primerni. 400-metrski teki v 75 sekundah so bili zanje teki skoraj na vso moč, pri takem naprežanju pa so živčnomišični vzorci in fiziologija proizvodnje energije popolnoma drugačni kot pri maratonskem teku. Za pravilno pripravo na maraton je nujno čim bolj zvišati hitrost teka, pri katerem tekač zadeva na laktatni prag (HLP), in pridobiti dovolj vzdržljivosti v tej hitrosti, da lahko vso razdaljo preteče samo 2 do 3 odstotke počasneje od hitrosti HLP. Res je, s teki na 400m v 75s bi tekač utegnil malce izboljšati gospodarnost teka, vendar bi ta rezultatsko pomenila veliko več, če bi tekmoval na razdaljah, kjer je potrebna submaksimalna hitrost in ne hitrost maratonskega teka.

Pouk pri Ondiekiju

Ko govorimo o primerni hitrosti teka pri vadbi hitrosti, se je vredno spomniti, kako se je Kenijec Yobes Ondieki pripravljajal na svoj zgodovinski svetovni rekord v teku na 10 000m, ko je kot prvi Zemljan to razdaljo pretekel hitreje kot v 27 minutah. Ondieki je večkrat tekel 10km tako, da je razdaljo razkosal na različne odseke in vsakega pretekel malce hitreje kot v tempu za svetovni rekord. Med razdaljami si je privoščil le zelo kratke počitke, včasih samo nekaj sekund. Hotel je, da bi bila celotna intenzivnost treninga čim bolj podobna intenzivnosti, ki jo je zahteval tek v tempu svetovnega rekorda. Ker je med teki vendarle tudi počival – med nastopom pa te možnosti ni – je bil prepričan, kako pomembno je, da vsako razdaljo preteče nekoliko hitreje od tempa, ki ga je nameraval ohranjati pri načrtovanem re-

kordnem teku. Tako sta se hitrejši tempo od rekordnega in olajšanje zaradi kratkih intervalov počitka nekako uravnotežila in ga obremenila z občutkom naprezanja, ki je bil primerljiv naprezanju med doseganjem svetovnega rekorda.

Ko je Ondieki dejansko dosegel svetovni rekord, je dejal, da se mu je tek zdel malce lažji kot omenjeni trening. Eden od razlogov je bil ta, da je treniral v tempu, ki je bil le za kanček zahtevnejši od tempa svetovnega rekorda. Postopno se je naučil s tisto hitrostjo teči popolnoma učinkovito in zato je svetovni rekord dosegel z relativno lahkoto. Ondiekijev trening hitrosti niso bili maksimalno hitri teki, bili pa so primerni nalogi, ki si jo je zadal in popolnoma usklajeni z zahtevami njegove glavne tekmovalne discipline.

Nekaj praktičnih podrobnosti

In zdaj k posebnostim. Kdaj naj bi trenirali hitrost in kako bi morali izvajati ta trening glede na discipline, v katerih želite nastopati ali stopnjo hitrostne pripravljenosti, ki jo želite doseči? Kakšen je najprimernejši trening hitrosti za maratonce, tekače na 10 km, 5 km, itd? Tu so ključna vprašanja o hitrostnem treningu za tekače na srednje in dolge proge in odgovori nanja:

Vprašanje: V katerem obdobju letnega ciklusa treniranja naj bi trenirali hitrost?

Odgovor: Večina tekačev glavnino letnega ciklusa treniranja ostaja pri dolgih, relativno počasnih aerobnih tekih, ki jim dodajajo malo tekmovalnega tempa in od časa do časa trening za moč z utežmi. Nekaj tednov preden se začne tekmovalna sezona ali pred "veliko tekmo" trening popestrijo z nekaj krajšimi in hitrejšimi teki in upajo, da se bodo spremenili v demone hitrosti. Ta tradicionalni pristop je zakoreninjen v pojmovanju, da daljši enakomerni teki gradijo "osnovo" za treniranje hitrosti, ki pride na vrsto pozneje. Omejevanje treninga hitrosti na relativno kratka, različno definirana obdobja, je posledica razširjenega pojmovanja, da zaradi treninga hitrosti tekač lahko pregori, pretrenira ter se poškoduje. V zvezi s tem tradicionalnim pristopom – "najprej aerobna osnova, nato hitrost" – so štiri težave:

(1) Čeprav je tekačem in trenerjem približno enako všeč in ga priporoča veliko uspešnih trenerjev, ni dokazov, da deluje bolje kot pristop, ki poudarja hitrost bolj ali manj skozi vse leto – ali vsaj v daljšem obdobju.

(2) Dolgotrajna obdobja bazičnega treninga, po katerih pride čas za trening hitrosti, tekača dejansko učijo teči počasi. Res je, tako obdobje lahko okrepi vezivna tkiva, a hkrati jemlje mišicam eksplozivno moč. Enakomeren, enoličen "temeljni" trening tudi slabša gibljivost in krajša razpon gibanja v sklepih, kar vse škoduje hitrosti teka. Obdobje hitrostnega treninga, ki sledi bazičnemu, se tako sprevrže v poskus, da bi ponovno pridobili izgubljeno hitrost, namesto, da bi bil hraber korak naprej proti večji hitrosti.

(3) Tekalci na srednje in dolge proge morajo hitrost negovati ves čas. Omejevanje treninga hitrosti na krajša časovna obdobja onemogoča, da bi iz sebe izželi ves hitrostni potencial.

(4) Trening hitrosti sam po sebi ne povzroča poškodb in pretreniranosti. Težave pridejo, če z njim pretiravamo.

Zavedati se moramo, da je pridobivanje hitrosti zapleten proces, ki ga nadzirajo možgani in živčni sistem. Če naj se tekač giblje hitreje, se morajo hitreje krčiti mišice njegovih nog, toda tudi možgani in živčni sistem se morajo naučiti učinkovito obvladovati hitreše gibe. To pomeni, da je nujno nekaj hitrostnega treninga opravljati skozi vse leto. Če je tako, možgani in hrbtenjača ne izgubijo občutka za hiter tek in se jim ni treba pozneje ponovno učiti nadzorovati mišic pri hitrem krčenju.

To ne pomeni, da je treba intenzivni šprint ali submaksimalno hitrost šprinta trenirati neprekinjeno. Pomeni pa, da morajo tekači, ki nimajo naravne hitrosti, eno od vrst hitrostnega treninga gojiti v večini tednov letnega ciklusa treniranja.

Vprašanje: V katerem delu tedenskega mikrociklusa naj treniramo hitrost?

Odgovor: Hitrost je težko trenirati, če sta živčni sistem in mišice utrujena. Mišice bodo težko delovale z večjo hitrostjo kot običajno, živčni sistem pa jih bo težko nadzoroval. Trening hitrosti je smiselno opraviti po krajšem počitku ali lahkotnejšem treniranju. Zato tekači vadbene enoto hitrosti navadno postavijo na začetek tedna – v ponedeljek, če je bila nedelja dan počitka ali v torek, če je bil v nedeljo dan za dolg tek, ponedeljek pa dan počitka. Hitrosti ni smiselno vaditi ob koncu tedna, ko se je že nakopičila utrujenost.

Nekateri tekači se s takim pojmovanjem ne strinjajo, češ da je za razvijanje "vztrajanja v hitrosti", ki je sposobnost teči hitro in dolgo, nujno hitrost trenirati, ko ste že nekoliko utrujeni – tako posnimate razmere, ki prevladujejo na tekmi. Medtem ko je za vadbo končnega šprinta včasih res treba trenirati, ko ste že dokaj utrujeni, pa se neprestan hiter tek utrujenega tekača pogosto konča s poškodbo, poleg tega pa se v takih razmerah tudi spreminja način novačenja mišičnih vlaken, t.j. način, kako živčni sistem aktivira mišice. V takih okoliščinah se ne morejo aktivirati živčomišični vzorci, ki prispevajo k prirastku maksimalne hitrosti in tekač svojega hitrostnega potenciala ne bo razvil optimalno.

Vprašanje: V katerem delu vadbene enote naj tekač trenira hitrost?

Odgovor: Razumljivo je, da je navadno najbolje trenirati hitrost v začetku vadbene enote, takoj po ogrevanju, ko je živčomišični sistem še svež in se dobro odziva na treniške dražljaje. Ves preostali trening take vadbene enote naj bo manj intenziven in vsebuje dejavnosti, kot so počasen aerobni tek ali sproščanje in sproščeno raztezanje sklepov in mišic.

Vprašanje: Kaj naj tekači konkretno počnejo v enotah treninga hitrosti?

Odgovor: Mnoge tekače hitrostni trening zdolgočasi, ker so prepričani, da so to neskončne ponovitve krajših razdalj na atletski stezi. Dolgočasje se nato prevede v pomanjkanje koncentracije.

tracije, zaradi česar je hitrostni trening težko izvajati pravilno, t.j. živčnomišično dobro usklajeno. Tej zadregi se izognete tako, da se odpravite z atletske steze v naravo, kjer okoliščine razbijajo enoličnost. Primeri:

(1) Tecite nekoliko hitreje od običajnega tekmovalnega tempa po terenu, ki je rahlo nagnjen navzdol (2 do 3 stopinje). Tako lahko, ne da bi se posebej naprezali, tečete 10 do 15 odstotkov hitreje kot po ravnem, in če se tla nenadoma zravna, boste ugotovili, da tudi po ravnem tečete s 5 do 10 odstotkov višjo hitrostjo kot sicer. Če je teren še bolj nagnjen, boste tekli še hitreje, a pri tem se močno spremeni mehanika teka. To je slabo, ker je tako hitrost težko prevesti v normalen tek po ravnem.

(2) Hitrostnemu treningu dodajte tekmovalne igre, ki zahtevajo kratke izbruhe hitrega teka in

tekača čustveno poživljajo. Take igre so lahko mini nogomet na majhnem igrišču s stožci ali ovirami namesto golov in dvema ali tremi igralci v moštvu. Med drugimi možnostmi je tudi igra s frizbijem na majhne gole. Te 15 do 20 minut trajajoče igre naj sledijo ogrevanju. So izvrstna priložnost za preganjanje dolgočasje in za to, da tekači tečejo hitreje kot navadno.

(3) Vaja reakcije in štarta. Najbolje je, da je v igri več tekačev. Zavzeti morajo enega od številnih možnih štartnih položajev – leže na trebuhu, hrbtu, sede, z obrazom v smeri teka, stran od smeri teka, kleče, v skleci. Trener ali prostovoljec se postavi 50m stran in z žvižgom, ploskom ali klicem da znak za štart. Tekači stečejo proti njemu. Štarter lahko vsakič stoji drugje, tako da morajo tekači potem, ko vstanejo, spremeniti smer teka.

SREDSTVA TRENIRANJA HITROSTI

Disciplina	Tradicionalni hitrostni trening	Waltov trening	Owenov trening
800 m	4–8x200m v tekmovalnem tempu + 10%* s 3 minutami počitka	“Reakcijski štarti” (glej članek) 6–10x100m po klancu navzdol + 10% s 4 minutami počitka	(1) 5x200m v tempu ciljne tekme s samo 10 s počitka (2) 4x400m 2–3 sekunde hitreje kot je trenutni tekmovalni tempo, počitek 2 minuti
1500 m	4–6x300 v tekmovalnem tempu + 10% s 4 minutami počitka	20 minut “mini nogometa” (glej članek), nato 5–8x100–150m navzdol po klancu, ki se zravna. Po ravnem v tekmovalnem tempu + 15%, počitek 5 minut	(1) 4x400m v tempu ciljne tekme s 15–20s počitka (2) 4–5x800m v tempu, ki je na 800 m 5–6s hitrejši od tekmovalnega, počitek 6 minut
5000 m	2 seriji 4–5x400–500m v tekmovalnem tempu + 10% s 4 min. počitka med ponovitvami in 6 minutami počitka med serijama	600–500–400–300–200–100 v tekmovalnem tempu + 10% s 4, 3, 2, 1 in 1/2 min. počitka	(1) 6x800m v tempu, ki je za 4s na 800m hitrejši od trenutnega tekmovalnega tempa, počitek 45–60s. (2) 3x1600m v tempu, ki je za 6s na 1600m hitrejši od tekmovalnega, počitek 90–120s
10 000m	3–5x800–1000m v tekmovalnem tempu + 10%, počitek 6 min.	Tek na 5km v trenutnem tekmovalnem tempu za 10km + 2–3%	(1) 5x2000m v tempu, ki je za 6 sekund hitrejši od trenutnega tekmovalnega tempa na 2000m; počitek traja 2 minuti (2) Pet 5-minutnih intervalov teka v trenutnem tekmovalnem tempu za 5km; počitki trajajo 3 minute
maraton	3x3000m v približno tekmovalnem tempu teka na 10km, počitki trajajo 3 minute	Tekmovalni nastop na 10km v tempu, ki je za 4–5% hitrejši od tempa maratonskega nastopa	(1) 6x1600m v tempu, ki je za 15s na 1600m hitrejši od običajnega maratonskega, počitki trajajo 1 minuto (2) 2 intervala teka po 10 minut v trenutnem tekmovalnem tempu nastopa na 5km, počitek 4 minute

* Tekmovalni tempo + 10% ponazarja tempo teka, ki je za okrog 10% hitrejši od tekmovalnega. Primer: vzemimo tekača na 800m, ki na tej razdalji doseže rezultat 2 minuti (200m v 30s). 200-metrski interval s tekmovalno hitrostjo + 10% bi bil za okrog 10% hitrejši od 30s, torej okrog 27s.

(4) Občasno nastopite v tekih, ki so krajši od vaše tekmovalne razdalje. Nekaj tednov pred nastopom na 10km nastopite v teku na 5km in tecite v tempu za osebni rekord na 10km. Ko boste 5km tekli v tem ciljnim času, boste spotoma "učili" živčnomišični sistem delovati na višji ravni in si krepili samozaupanje, da lahko v tekmovalni hitrosti res vztrajate do konca.

Vprašanje: Kakšni so najboljši treningi hitrosti za maratonca, tekača na 10km, 5 km, 1500m itd?

Odgovor: Opisovanje "najboljšega" treninga je vedno polno pasti, kajti enak trening na različne tekače vpliva različno – vpliv je odvisen od ciklusa treniranja in od tekačevega odzivanja na različne vrste obremenitev. Mogoče pa je priporočiti vsebino treninga hitrosti, ki bo koristila večini v času zadnjih priprav na nastope, recimo v zadnjih dveh mesecih pred tekmovanji. Avtorja tega članka imata različne zamisli, zato je v tabeli vsak od njiju opisal svoje najljubše primere hitrostnega treninga obenem s primeri, ki veljajo nekako za klasične. Waltovi primeri bodo vaš trening močno popestrili. Prvi Owenov trening vedno posnema okoliščine ciljne tekme, drugi pa vam bo pomagal razviti primerno hitrost. Avtorja dodajata, da je treba enega od njunih treningov delati vsaj enkrat na teden skozi vse leto. To je pogoj, ki ga morate izpolnjevati, če želite postati hitrejši.

Poleg tega nikoli ne pozabite, da vsem tekačem koristi tek navkreber, pri katerem se naprezate nekoliko bolj kot med nastopom v svoji disciplini – tudi to je trening hitrosti. Seveda je dejanska hitrost teh tekov nekoliko manjša od hitrosti nastopa – tečete pač navkreber – mišice nog pa so pri teh tekih veliko bolj obremenjene kot med tekmo ali intervalnimi teki na stezi. Nagrada je prirastek moči in eksplozivne moči. Lahko tudi delate hitra ponavljanja na dokaj kratkem klancu. Najdite vsaj 50m dolg strm klanec. Če ste tekač na 1500m, morate čutiti, da je naprezanje malo močnejše kot v teku na 1500m, če ste tekač na 10km, morate poskrbeti, da bo nekoliko močnejše kot pri teku na 10km. Ko pridete na vrh, lahko hitro tecite dol in tek ponovite. Prvič naredite samo nekaj tekov, potem pa število postopno zvečujte, tako da boste čez nekaj tednov ali mesecev 8–10 odstotkov tedenske kilometraže sposobni opraviti na klancih. Postali boste veliko močnejši, moč pa pomeni hitrost!

Walt Reynolds in Owen Anderson

ZAMISLI TRENERJEV

Da bi tekli hitreje, posnemajte gazelo

(Frank Horwill je pol leta treniral južnoafriške tekače krosa. Južnoafriško moško in mladinsko moštvo sta premagala enaki britanski moštvi.)

Leta 1947 je svetovni športni tisk osupnil ob časopisnem poročilu s Srednjega Vzhoda. Neki arabski princ se je s terenskim vozilom odpravil loviti gazele. Lovska družina je zasledila čredo pašočih se živali. Z vso hitrostjo so se ji približali

in vozili ob njej. Tedaj je eden od služabnikov princa opozoril na nekaj, kar je bilo videti kot gazela, ki teče samo po zadnjih nogah. Približali so se ji, da bi nenavadni prizor opazovali od blizu, kar so osupli ugotovili, da tisto ni bila gazela, ampak mladenič.

Princ se je ozrl na merilnik hitrosti, ki je kazal 48 km/h. Današnji šprinterji na 100 in 200m ti razdalji pretečejo s povprečno hitrostjo okrog 36–37 km/h. Mladeniča so zasledovali, dokler se izčrpan ni zgrudil. Takoj so ga fotografirali in zvezali. Sliko so poslali vsem svetovnim časopisom. Fant je bil vitek, imel je dolge črne lase, brada mu ni poganjala, bil je popolnoma gol in silno prestrašen (kar je bilo komajda presenetljivo). Princ ga je poslal v kairsko bolnišnico, kjer so odkrili, da ne zna govoriti in da razen trave ne je nič drugega. Brez gazeljih prijateljev in prijateljic in nevajen ujetništva je začel hirati, zavračal je hrano in končno je umrl. Žalostna in pomenljiva zgodba.

Ko so se splašile gazele, je tekel tudi on

Svetovni atletski tisk je začel teoretizirati o fantovi žalostni usodi in o tem, kaj bi bil dosegel, če bi ga mogli pripraviti do tega, da bi tekel na atletski stezi. Kako je postal član črede, je ostalo skrivnost. Strokovnjaki so se strinjali, da ne bi preživel, če bi se čredi pridružil, preden je znal hoditi in teči, recimo v starosti okrog 5 let. Če bi bil starejši, bi mu čreda ne zaupala. Ko je bil lačen, je posnel njihove navade in način prehranjevanja. Toda – in ta možnost je atletske strokovnjake najbolj vznemirjala – ko so se gazele prestrašile, je tudi fantič tekel z njimi. Leto so tekla in on se ni naučil čredi le slediti, ampak iz gole potrebe po preživetju tudi teči enako hitro kot gazele. Kairski zdravniki so ocenili, da je bil star kakih 17 let in da ne bi živel veliko dlje, ker je kazal znamenja podhranjenosti. Ta zgodba je resnična in vsi nacionalni časopisi imajo v arhivih izrezke in fotografije.

Teči s hitrostjo svetovnega rekorda

V čem je pomen tega osupljivega pojava? Za tekaški svet v naslednjem: gazele niti ne tekajo lahko naokrog niti zdržema ne tečejo dolgo. Grajene so tako, da enkrat ali dvakrat na dan hitro zbežijo pred sovražnikom in si tako rešijo življenje. Teča se učijo od dneva, ko se skotijo. Načini modernega treniranja tekov na srednje proge temeljijo na načelu, da tekač začne teči počasi in teče vedno hitreje. V tem je ena očitna slabost – tekač nikoli ne občuti, kako je teči v tempu za svetovni rekord. Pravzaprav se večini zgodi, da sploh NIKOLI ne tečejo s tako hitrostjo. To na tekača vpliva tem slabše, čim dlje traja, kajti tempo svetovnega rekorda se mu vedno bolj zdi nekaj onkraj realnega. Ali je res?

Če pregledamo vse svetovne rekorde v tekih na srednje in dolge proge in izračunamo, kako hitro je treba za rekord preteči 400m in to še razbijemo na 100-meterske odseke, bomo videli, da lahko treniramo s hitrostjo, ki jo zahteva tek v tempu za svetovni rekord. še več, s to hitrostjo lahko pretečemo vso razdaljo.

Vzemimo za primer čas 3:46 v teku na 1 miljo. To pomeni 56,5s za vsakih 400m ali 28,2s za vsakih 200m ali 14,1 za vsakih 100m. V tempu 56s/400m morda ne bomo mogli preteči veliko stadionskih krogov, mogoče niti ne veliko 200-metrskih razdalj v 28 sekundah, lahko pa 100m pretečemo v 14 sekundah. Če pretečemo 16x100m v 14 sekundah s 30-sekundnim počitkom po vsakem teku, smo 1600m ali miljo (ki je 9 m daljša) pretekli skoraj v tempu svetovnega rekorda. Ko smo dosegli to, lahko poskusimo teči 24 x 100m in nato 150m v času 21s, od tod pa 200m v času 28s, 250m v času 35s, 300m v času 42 s in 400m v času 56s.

“Seznanjanje z rekordom”

Pouk, ki smo ga dobili od “gazeljega dečka”, je v tem, da lahko z mladimi tekači to že zelo zgodaj začnemo početi enkrat na teden in kdo ve, kako bodo napredovali v osmih letih? Še pomembneje pa je, da bodo vedeli, kakšen je tempo teka za svetovni rekord in ga bodo izkušali vsak teden.

Tu sta dve tabeli svetovne veljave rezultatov po stometrskih odsekih.

Ta posebni trening, ki ga tekač opravi enkrat na teden, lahko imenujemo seznanjanje z rekordnim tempom. Od vsega začetka moramo opredeliti način, kako ga bomo izvajali. Na primer:

1. Kateri dan v tednu bo vedno namenjen temu treningu?
2. Za katero disciplino se bo tekač pripravljaj?
3. Katere razdalje se bo lotil najprej?
4. Kolikokrat jo bo ponovil?
5. Kakšen bo počitek?
6. Kako bo napredoval?

Tu je tekačev program...

Vzemimo primer: *A* je 26-letni tekač na 10 km z osebnim rekordom 30 minut (72 s /400 m). Odločil se je, da bo trening seznanjanja z rekordnim tempom delal v nedeljo zjutraj in da bo skrajšal svoj običajni dolgi tek. Izbere si seveda 10km. Ker je vrhunski rezultat na 10km za 7 sekund na 400m hitrejši od njegovega, izračuna, da bo za začetek najbolje če je razdalja 300m, čas pa 48,6s. Ugotovi, da je 10km = 35x300m. To je za začetek preveč, zato si izbere trening 18x300m. Dobro mora premisliti, kaj bo s počitkom. Vse teke želi

narediti v zahtevanem tempu, toda ker ve, kaj zahteva njegova disciplina (25 krogov brez počitka), se odloči za 100m hoje po vsakih 300 metrih. Trening opravi s težavo, a v časovnem okviru, ki si ga je zastavil.

Naslednji teden bo dodal 4 teke. Tokrat traja 6 tednov, da opravi zadano nalogo. Zdaj se podaja v 35 tekov in po mesecu dni trening opravi tako, kot je treba.

Sezona je mimo, vendar meni, da bi bil trening spoznavanja z rekordnim tempom dobra priprava za kros. Razdaljo tekov podaljša na 350m, čas pa je 56,7s. Za cilj si zastavi 35 tekov. Nekako sredi naslednje sezone *A* že preteče 25 x 400m v 65s s 100m vmesne hoje kot počitkom. Dve leti pozneje dela 12 x 800m v 2:10 s 100 m vmesne hoje kot počitkom. Njegov osebni rekord na 10 km je 28:30 (69/400m). Elitni tekač postaja, ker je treniral za elitne rezultate.

... in tu je program tekačice

Drug primer je tekačica *B*, 16-letnica, ki jo zanima tek na 800m. Njen najboljši dosežek je 2:16 (68/400). Rekordni tempo bo trenirala v soboto popoldne, če tedaj seveda ne bo tekmovala. Najprej se odloči za 16x100m v 14s, kar je tudi njen najboljši povprečni čas na 100m v 400-metrskem teku (56s). To zmanjša na samo 8x100m s 100m hoje kot počitkom.

Po mesecu dni postane trening premalo zahteven, zato mu doda še 4 teke in mesec pozneje že zlahka preteče 16x100m v 14s. Nato število tekov zmanjša na polovico in razdaljo podaljša na 150m, ki jo preteče v 21s. Tako se konča poletna atletska sezona.

Ker želi nastopiti na državnem prvenstvu v dvorani v teku na 800m, sobotni trening še kar nadaljuje. Nekako sredi zime ji uspe obvladati trening na 150m razdaljah. Razdaljo poveča na 175m in jo preteče v 24,5s, število tekov pa zmanjša na 6. Po mesecu dni ji je že kos in zato doda še dva teka. V dvorani teče osebni rekord 2:12 in zdaj preteče 8x200m v 28s s 100m vmesne hoje. Zdaj načrtuje, da bo ob sobotah tekla 8x250m v 35 sekundah s 100m vmesne hoje. V celem letu je naredila več kot 50 treningov v tempu svetovnega rekorda.

MOŠKI					
disciplina	čas	400	300	200	100
800	1:40	50	37,5	25	12,5
1500	3:30	56	42	28	14
3000	7:30	60	45	30	15
5000	12:55	62	46,5	31	15,5
10000	27:05	65	46,6	32,5	16,2
ŽENSKÉ					
800	1:52	56	42	28	14
1500	3:52	62	46,5	31	15,5
3000	8:15	66	49,5	33	16,5
5000	14:35	70	52,5	35	17,5
10000	30:00	72	54	36	18

Vsak dan ena skleca več...

Zavedati se moramo, da mladostnik, ki se začne z atletiko ukvarjati s 14 leti, doseže vrhunec nekako po 8 do 10 letih treniranja. Mnogi atleti so nestrpni in si želijo takojšen uspeh. Toda, kar hitro pride, navadno tudi hitro gre. Iz zelo neopaznih začetkov so nastale velike stvari. Nekemu atletu so očitali, da ima šibke roke, pa mu je trener svetoval, naj zjutraj, takoj ko vstane, naredi eno skleco in nato vsako naslednje jutro eno več.

Trener je na svoj nasvet pozabil in nekaj mesecev po tistem ga je atlet vprašal: "Koliko časa pa naj še nadaljujem s skecami? Zdaj sem pri 133." To je bilo več kot 100 več kot pet mesecev poprej. Očitno je dojel star kitajski pregovor da se deset-tisočkilometrski pohod začne s prvim korakom. Če boste trenirali s hitrostjo svetovnega rekorda, boste postopno, morda čez dolga leta, izgubili ves strah pred njim. Morda ga boste celo zaničevali in sploh ne boste pomislili, da tečete v rekordnem (vam tako znanem) tempu. Tudi gazelji deček je bil končno samo človeško bitje, njegova zgodba pa, čeprav morda samo pravljica, spodbuda za razmišljanje.

Frank Horwill

KO JE VEČ TUDI BOLJE

Udarni trening

Udarni trening imenujemo podvajanje ali potrojitev treninške obremenitve. Lahko nam da presenetljive rezultate, toda upoštevati moramo njegova stroga pravila. Poznali so ga že veliki finski tekači 70-tih let Lasse Viren, Juha Vaatainen in Pekka Vasala. Udarni trening je podvojitev ali celo potrojitev obremenitve s količino *in* kakovostjo v obdobju, ki ne traja manj kot 2 dni in ne več kot 7 dni in ki mu sledi *enako število dni okrevanja*. Ali deluje?

Razlaga se vrti okrog besede superkompensacija. Večina atletov trdo trenira en dan in nato lahkotneje naslednji dan ali celo dva. To daje rezultate, vendar ne tako dobre, kot če sestavite več zaporednih dni intenzivnega treninga, ki jim sledi 75-odstotno zmanjšanje *normalnega* treninga v enakem obdobju, kot je trajal udarni trening. Če naporno vadimo iz dneva v dan, za okrevanje ni nikoli več kot 22 do 23 ur časa. S tem se stresnost treninga poveča in okrevanje, ko do njega pride, poskrbi, da je atlet sposoben več, kot je bil pred obremenitvijo in njej sledečim počitkom.

Kaj so torej počeli Lasse Viren, Pekka Vasala in Juha Vaatainen? Udarni trening so v pettedenskih obdobjih prakticirali takole: 1. teden: 160km; 2. teden: aktivni počitek, 40km; 3. teden: zmereno, 120km; 4. teden: lahkotno, 80km; 5. teden: udarno, 200km, itd. Ta rutina je matematično natančna. Drugi teden, po udarnem mikrociklusu, je 75% teka manj, tretji teden 25% manj, četrti teden je 50% manj in peti teden je 25% več teka kot prvi teden. Petemu tednu sledi spet okrevalni teden z aktivnim počitkom in 50km teka, itd. V petih mesecih takega napredovanja z udarnimi in okrevalnimi mikrociklusi so Finci

prišli do skoraj neverjetnih 320 km teka na teden! Lasse Viren je na dveh zaporednih OI, v Münchnu 1972 in Montrealu 1976, osvojil po dve zlati medalji v tekih na 5 in 10km. V Montrealu je po dveh tekih na 5 in dveh tekih na 10km (v obeh finalih je zmagal), nastopil še v maratonu in dosegel čas 2:11. Njegovemu podvigu se še danes, četrto stoletja pozneje, ni nihče niti približal.

Pravila udarnega treninga

Pionirsko delo na področju udarnega treninga je opravil dr. Peter Snell, ki ga je dobro poznal iz lastne izkušnje. P. Snell je najuspešnejši atlet slavnega novozelandskega trenerja Arthurja Lydiarda. Bil je dvakratni olimpijski zmagovalec v teku na 800m, olimpijski zmagovalec v teku na 1500m in svetovni rekorder v tekih na 880y in 1 miljo.

Osem pravil udarnega treninga

1. Z udarnim treningom lahko naenkrat povečamo maksimalno porabo kisika VO_2 max za celih 7 odstotkov. Z običajnim treningom bi za tako napredovanje potrebovali 6 do 12 tednov.
2. Udarni trening ne sme nikoli trajati dlje kot 7 dni.
3. Pred mikrociklusom udarnega treninga in po njem je treba na dan zaužiti najmanj 800g ogljikovih hidratov. To je mogoče doseči tako, da običajno količino OH okrepite še z ogljikohidratnimi napitki, recimo kakih 200g na dan. Če to komu ni všeč, naj običajni prehrani doda riž, testenine, zelenjavo in sadje (še posebej rozine, datlje in ribez). Pol ure po treningu naj tekač poje ogljikohidratno malico z malo beljakovinami in enako še vsakih pol ure v naslednjih dveh urah po treningu.
4. V času pred udarnim treningom in med njim je treba podvojiti odmerke protistresnih vitaminov B in C. Ker zaradi močnega znojenja tekač izgublja veliko kalija, naj ob vsakem obroku pije čisti pomarančni sok.
5. O redni rabi udarnega treninga pa naslednje:
 - a. 7-dnevni udarni trening naj ne bo v programu več kot enkrat na mesec.
 - b. 4-dnevni udarni trening smemo uporabiti enkrat v treh tednih.
 - c. 2- ali 3-dnevni udarni trening dopuščamo enkrat na 14 dni.
6. Tekalci, ki so šele okrevali po poškodbah, niso primerni kandidati za udarni trening.
7. Udarnega treninga nikoli ne zahtevajte od nekoga, ki mu ga niste razložili in si zagotovili njegovo popolno sodelovanje.
8. Poudariti je treba, da vsakemu dnevu udarnega treninga pripada dan okrevanja.

POPOLNA INFORMACIJA O UŽIVANJU FIŽOLA

In o tem, kako se ogniti neprijetnih posledic

Čeprav je fižol idealna hrana za tiste, ki se ukvarjajo z vzdržljivostnimi športi, ga evropski in severnoameriški športniki ne jedo veliko – iz dveh razlogov. Prvič, da se fižol skuha, traja lep čas, potrebno pa je tudi nekaj spretnosti, da ga pripravimo tako, da je okusen. Glavna težava je seveda v tem, da uživanje fižola povzroča nastanek vetrov in drisko, dva pojavi, ki običajno ne prispevata k vrhunskim dosežkom.

To je žalostno, kajti fižol je bogat z ogljikovimi hidrati, dokaj bogat z beljakovinami in skoraj brez maščob, z drugimi besedami, popolno živilo za tiste, ki iščejo čudežno hrano za čudežne dosežke. Nič nenavadnega, da ga kenijski tekači jedo tako rekoč vsak dan.

Srečna okoliščina pa je, da je fižol vendarle mogoče jesti, ne da bi razburkali svoja prebavila in uplinili svoje najdražje. A preden vam povemo, kako lahko to storite, se o njem nekaj naučimo: fižol je stročnica, torej zelenjava, ki raste podobno kot grah in leča. Približno polovica skodelice fižola vsebuje 110 do 145 kkal energije, od tega je 60–65 odstotkov prihaja od kompleksnih ogljikovih hidratov (škroba), 20–25 odstotkov pa od beljakovin. Dodatna prednost je to, da približno polovica skodelice fižola vsebuje tudi 4–7 gramov prehranskih vlaknin, še posebej “topljivih” vlaken, za katere pravijo, da znižujejo holesterol in krvni sladkor. Raziskave so pokazale, da samo pol do ene skodelice fižola na dan požene holesterol navzdol in tudi obvladuje raven krvnega sladkorja pri blagi sladkorni bolezni. Ker se vsebina, ki jo pojemo, “napihne”, lahko vlaknine v fižolu zmanjšajo človekov tek in mu pomagajo shujšati, povrhu vsega pa je že tradicionalno znano, da vrsta vlaknin, ki se nahaja v fižolu, zmanjšuje nevarnost, da bi človek zbolel za rakom debelega črevesa.

Fižol je dober vir raznih B vitaminov, ki so pomembni za športnikovo energijsko presnovo (doma kuhan fižol je veliko boljši kot konzerviran), poleg tega pa je dober vir kalcija, bakra, železa, cinka, fosforja, kalija in magnezija.

Fižol je tudi dokaj bogat vir beljakovin. Čeprav večina vrst fižola vsebuje kakih 20 do 25 odstotkov beljakovin, je v tem pogledu vendarle najboljše soja, ki vsebuje kar 34 odstotkov beljakovin. Pravzaprav borih 12 dag tofuja vsebuje 10 gramov (40 kkal) beljakovin. Včasih so za beljakovine stročnic menili, da jih telo slabše izkorišča kot beljakovine živalskega izvora, toda nedavne raziskave so prišle do sklepa, da so sojine beljakovine enakovredne živalskim. Naslednja dobra lastnost fižolovih beljakovin je, da so najcenejše na svetu.

Ker jih druge vrste stročnic nimajo toliko kot soja, je najbolje, da jih mešamo z “dopolnilnimi” hranili, s katerimi vnesemo v prehrano ključne ami-

nokisljine, ki jih v drugih stročnicah primanjkuje. Običajna strategija je mešanje fižola z zrnjem žit ali moko (fižol in riž, fižol in koruzni kruh in fižolova juha z makaroni so čudovita beljakovinska hranila).

Kar zadeva maščobo, fižol ne predstavlja nobene nevarnosti, saj je vsebuje le 2 odstotka. Polovica skodelice fižola pogosto vsebuje le pol grama maščob. Izjema sta soja in arašidi, ki vsebujeta 19 in 50 odstotkov maščob.

Poleg tega, da soja telesno shrambo zalaga z rudninskimi snovmi in vitamini B, obstajajo dokazi, da dejansko preprečuje nastanek raka. Soja je namreč bogata s fitoestrogeni, ki preprečujejo nastanek raka, in ki se najbrž oprimejo prostate ter preprečujejo, da bi se na njej odlagal testosteron. To je najbrž dobro, kajti kronično izpostavljanje prostate testosteronu v življenju moškega je verjetni vzrok za razvoj raka tega ključnega dela moškega reproduktivnega sistema. Fitoestrogeni pri ženskah verjetno zmanjšujejo nevarnost raka dojke.

Kaj pa strašni vetrovi, ki jih prebavni sistem sprošča, ko pojemo svoj vsakdanji fižol? Vetrovi se razvijajo, ker fižol vsebuje ogljikove hidrate, ki jih človekov prebavni sistem slabo prebavlja. Črevesne bakterije so presrečne, da te ogljikove hidrate razgradijo oz. fermentirajo, pri tem pa nastajajo ogljikov dvokis, vodik in nekaj smrdljivih plinov.

Na srečo lahko težave s plini omilimo na naslednji način: fižol pred kuhanjem za 4 do 5 ur namočimo v vodo, potem pa to vodo zlijemo stran. Na vsako skodelico surovega fižola dodamo devet skodelic vode. Fižol pustimo 10 minut močno, nato pa še 30 minut zmerno vreti. Tudi to vodo moramo odliči. Če je treba fižol še kuhati, dodamo novo vodo in ga pustimo še nekaj časa zmerno vreti. Tudi zadnjo vodo zlijemo stran. Večino vrst fižola moramo kuhati uro ali dve. Če ga pripravljamo tako, kot smo opisali, ohrani večino vitaminov in rudnin.

Zavedati se moramo, da so težave, ki nam jih povzročajo v prebavilih, posledica tega, da vsebuje veliko prehranskih vlaknin. Temu se lahko privadite, če začnete postopno, začenši s četrt skodelice fižola.

Kaj pa okus? Kuhan fižol je lahko notorično pust, a ne, če uporabite najljubši recept petkratnega svetovnega prvaka v krosu, Kenijca Johna Ngugija. Jed, ki se imenuje irio, vsebuje fižol, krompir in koruzo, vse tri sestavine pa so idealna hrana za športnike, ki se ukvarjajo z vzdržljivostnimi športi.

Ngugijev irio

Sestavine

4 stroki sladke koruze

4 srednje veliki krompirji

1 skodelica graha

sol

2 skodelici fižola, veliko vode

Način priprave

1. Fižol kuhajte tako, kot smo opisali (1 do 2 uri).
2. Zružite koruzo.

3. Zruženo koruzo in grah dodajte fižolu in kuhajte, dokler se sestavine skoraj ne skuhamo.
4. Dodajte krompir in kuhajte, dokler se ne zmehča.
5. Vse skupaj stlačite, ko je jed še vroča.
6. Postrezite s kruhom ali rižem, perutnino, dušeno govedino ali kozletino.

Za športnike, ki se ukvarjajo z vzdržljivostnimi športi, ni boljše jedi od fižola. Ta v mišicah nog pomaga kopičiti glikogen, poskrbi za dovolj prehranskih vlaknin, lahko zmanjša nevarnost raka prostate ali dojke in prinaša kopico vitaminov, rudnin in dober odmerek beljakovin.

(*"Gora fižola: Zadnja vednost o stročnicah"*, *The Physician and Sportsmedicine*, vol. 23(6), str. 13–14, 1995)

TRENIRANJE TEKA

Da bi razrešili dvome o treniranju teka na 800m, smo se obrnili na moža, ki ima odgovore – in rezultate, s katerimi jih podpira

Trenerji in tekači največkrat ne vedo, kako naj se lotijo treniranja teka na 800m. Za negotovost imajo razloge. Na koncu koncev imamo pravo zakladnico literature o treniranju tekov na 400, 500 in 1000m in maratona, redkeje pa so raziskave o treniranju teka na 800m. Zato so razmišljanja o treniranju te discipline, ki povezuje šprint s srednjimi progami, polna filozofije in anekdot – in rečna z dejstvi.

Tek na 800m je paradoksalna disciplina. Je pravzaprav podaljšan šprint – res preizkus za hitronoge. Ko je leta 1981 Seb Coe dosegel še danes veljavni svetovni rekord 1:41,73, je prvih 400m pretekel v osupljivih 49,7s. To pomeni, da so v teku na 800m pomembna hitra mišična vlakna in anaerobna proizvodnja energije, pa vendar je 55 odstotkov vse energije, ki je nujna, da tekač preteče 800m, aerobne, torej je aerobni (vzdržljivostni) trening za uspešno nastopanje izjemno pomemben.

Pomembnost aerobne proizvodnje energije trenerje spravlja v dvome, kajti vzdržljivostni trening lahko škoduje surovi mišični moči in omeji tekačevo hitrost, če se ga slednji loti preveč zagnano. Vzdržljivostni trening tekača na 800m mora nekako ohranjati njegovo anaerobno sposobnost in se izogniti pretvarjanju hitrih mišičnih vlaken v vlakna vmesnega ali celo počasnega tipa, ki bi proizvajala manj eksplozivne moči. Zato je treba najti optimalno ravnotežje med treniranjem aerobne vzdržljivosti in eksplozivne moči.

Preučite najboljše in ugotovite

Ker znanost treniranja teka na 800m še ni raziskala do dna, se sprašujemo, kako naj odkrijemo potrebno ravnotežje. Eden od odgovorov je, da lahko natančno preučimo početje najboljših tekačev na 800m na svetu. Kdo so, ni nobenega dvoma. Čeprav o Kenijcih radi razmišljamo kot o tekačih na 3000m z zaprekami ter 5 in 10km, je

vendarle res, da tek na 800m držijo v svojih rokah čvrsteje kot kdorkoli drug.

Če dvomite, da so res najboljši na svetu, naj vas spomnimo na statistiko. V letih 1993 in 1994 je bilo na lestvicah ameriške revije Track and Field News med desetimi najboljšimi na svetu po pet Kenijcev, lanski svetovni prvak in najhitrejši tekač na svetu je bil Wilson Kipketer, Kenijec, ki nastopa za svojo novo domovino Dansko. Od leta 1987 so Kenijci s petimi različnimi tekači kar šestkrat imeli najboljšega moža v tej disciplini na svetu.

Če si ogledamo najboljših deset tekačev na 800m v zgodovini atletike, vidimo, da so štirje Kenijci, trije Britanci, dva Brazilca in eden Amerikanec.

Kaj nam ima povedati Nixon Kiprotich

Kenijski tekači na 800m so sijali tako svetlo, da je težko izbrati enega samega najboljšega, toda Nixon Kiprotich je gotovo zelo blizu vrha lestvice. Vitki (186 cm, 68 kg) 32-letnik je bil v letih 1990 in 1992 zmagovalec Velike nagrade, leta 1992 je osvojil srebrno olimpijsko medaljo, zmagal na vzhodnoafriškem in afriškem prvenstvu in bil naslednje leto izbran za najboljšega tekača sezone na svetu v teku na 800m. Njegov osebni rekord je 1:43.31.

Pred kratkim je imel *Vrhunski dosežek* srečo, da je Kiproticha ujel na njegovem domu v Eldoretu, kjer se je razgovoril o optimalni pripravi tekača na 800m.

VD: *Nixon, kdaj se začnate pripravljati za naslednjo sezono?*

Kiprotich: Resno začnem decembra. Če pozimi ne nastopam v dvoranah, si oktobra in novembra privoščim počitek. Ta dva meseca skoraj ne treniram. Potem v decembru in januarju treniram petkrat na teden, od ponedeljka do petka. Vsak dan opravim dva treninga. Ob 10h dopoldne pretečem 15km, okrog 5h popoldne pa še 8km. Vse to so nezahtevni aerobni teki v tempu okrog 4 min/km. V tem času hitrosti sploh ne treniram. Ob sobotah in nedeljah počivam.

VD: *O taki izključno aerobni osnovi za tek na 800m je bilo veliko nasprotujočih si mnenj. V tej dobi pretečete okrog 115km na teden. Kaj vam tak trening pomeni?*

Kiprotich: S poskušanjem in napakami sem prišel do spoznanja, da če ne opravim tega temeljnega treninga in pravilno ne razvijem aerobne kapacitete, zelo težko ohranim vrhunsko pripravljenost skozi vso sezono. Brez zgoraj opisane aerobne osnove preprosto ne zmorem velikokrat teči hitro. Vrh forme se mi hitro skrha.

VD: *Zanimivo. Fiziologi namreč trdijo, da je prvih 400m teka na 800m izrazilo anaerobnih, medtem ko je druga polovica bolj aerobna. Ali mislite, da vam osnovni aerobni trening omogoča, da hitro tečete tudi drugo polovico tekmovalne proge?*

Kiprotich: O tem ne dvomim.

Sledijo teki navkreber

VD: *Decembra in januarja torej tečete samo enakomerno, zmerno hitro in daleč. Kaj počnete februarja in marca?*

Kiprotich: Treningu dodam teke navkreber.

VD: Kako?

Kiprotich: Svoj običajni osnovni trening delam od torka do petka, v ponedeljek in soboto pa dodam še trening na klancih. Tudi pri tekih navkreber nimam nobenih skrivnosti. Poiščem si strm 200-metrski klanec in ga pretečem 20-krat v skoraj maksimalnem možnem tempu. Počitek je lahkoten tek navzdol do izhodišča. (Opomba: te teke dela na nadmorski višini 2100m v bližini svojega doma v Eldoretu).

VD: Ali kdaj trenirate z utežmi?

Kiprotich: Nikoli. Tek navkreber mi nadomešča trening z utežmi. Uteži bi me zgolj napihnile in povečale možnost, da se poškodujem.

Zdaj je na vrsti atletska steza

VD: Februarja in marca torej še vedno tečete veliko v aerobnem tempu in dvakrat na teden delate po 20x200m teka v strm klanec. Kako se vaš trening spremeni aprila?

Kiprotich: Aprila se v resnici začnem pripravljati za tekmovalno sezono. Zmanjšam količino teka in začnem trenirati na stezi. Moj trening je videti takole: V **ponedeljek** tečem 2 seriji po 5x1000m v tempu od 2:45–2:55/km. Med posameznimi teki sta 2 minuti počitka, med serijama pa 10 minut. Prvih 800m vsakega kilometra seveda tečem veliko počasneje kot na tekmi, zadnjih 200m pa dejansko tečem s hitrostjo tekmovalnega nastopa na 800m, kar mi na tekmi pomaga ohranjati hitrost tudi, ko sem že utrujen. V **torek** naredim 8x200m v 25–27 sekundah (kar je zelo blizu dejanskega tempa nastopa), med teki pa "počivam" samo s 5 do 10m lahkotnega teka. S tem treningom razvijam vzdržljivost v hitrosti, sposobnost, da ves čas med nastopom ohranjam visoko hitrost, s čimer si krepim samozaupanje. Od leta 1992 sem tekač na 800m, ki rad prihaja iz ozadja. Kadar mi ta trening uspe opraviti tako, kot si ga zamišljam, vem da sem pripravljen na kogarkoli in sem v drugi polovici teka na 800m veliko bolj sproščen in seveda tečem z veliko več moči kot sicer.

VD: Kako se ogrejete pred treningom?

Kiprotich: Opravim samo običajno 30-minutno ogrevanje z veliko lahkotnega tekanja in raztezanja mišic in sklepov ter na koncu z nekaj stopnjevanji hitrosti na 100m.

VD: Kaj delate preostali del tedna?

Kiprotich: V **sredo** tečem 4x600m v času 1:23–1:26 z dvema minutama vmesnega počitka, potem pa še 5x300m v 40-41 sekundah in spet 2 minutama vmesnega počitka. Vendar tudi tu skrbim za hitrost zaključnega dela teka, zato pri 300-metrskih razdaljah prvih 100m pretečem v okrog 14s, zadnjih 200m pa v 26s – to je tekmovalni tempo. V **četrtak** se ukvarjam s hitrostjo, zato naredim 4x400m v 49–50 sekundah, kar je 2–3 sekunde hitreje od tekmovalnega tempa. Vmes spet počivam samo 2 minuti. Ta trening me pošteno zdelala. V **petek** razvijam hitrostno vzdržljivost, zato naredim 4x500m v tempu, v katerem si želim preteči zadnjih 500m nastopa na 800m, t.j. v 66 do 68 sekundah. Kot vedno se zanašam na 2-minutne počitke, glavni cilj pa je, da se pripravim za kakovosten tek v drugem krogu. **Sobota** je zame razbremenilni dan, ko se sproščam s 40 minutnim

lahkotnim tekom. Ob **nedeljah** ne treniram. Tako treniram ves april in maj, v začetku junija pa grem v Evropo ali ZDA, kjer se začneja tekmovalna sezona. Sezono začnem z manj pomembnimi in manj zahtevnimi tekmami, tako da čim bolj tekoče pridem do glavnih bojev.

Treniranje v času tekmovalne sezone

VD: Med tekmovalno sezono pogosto nastopate vsak teden. Kako trenirate takrat?

Kiprotich: Če sem v prvem nastopu slab, še naprej trdo treniram tako, kot sem vam pravkar opisal. Če pa sem z nastopom zadovoljen, to pomeni da dosežem čas okrog 1:46, neham trdo trenirati in na stezi delam samo dvakrat na teden.

VD: Kaj počnete v tekmovalni sezoni, ko ste že skoraj v vrhunski formi?

Kiprotich: Vsako jutro 30–40 minut lahkotno tečem po travi, nato pa naredim nekaj 300-metrskih odsekov v tekmovalnem tempu. Na prvem od dveh tedenskih treningov na stezi naredim 6x200m v 25–26 sekundah, kar se mi navadno zdi zelo lahko. Na drugem pa naredim 5x400 ali 5x600m v 51–52 sekundah ali 1:18 do 1:20.

VD: Sezono končate septembra. Kaj počnete potem?

Kiprotich: Vsaj mesec dni se popolnoma sproščam. Še bolje je, če ta počitek traja dva meseca. Zjutraj dolgo spim in dneve preživljam z družino ter prijatelji. Skratka, ne treniram.

Ni za mlade

VD: Vaš trening v dveh mesecih pred tekmovalno sezono je izredno trd, saj od ponedeljka do petka vsak dan intenzivno trenirate na stezi. Ali bi tak trening lahko priporočili tudi mlajšim tekačem?

Kiprotich: Ne, sploh ne. Srednješolci bi morali potrpežljivo čakati na svoj čas. Če bi trenirali tako, kot zdaj treniram jaz, bi se gotovo poškodovali. Ko me mladeniči sprašujejo, kako naj trenirajo, jim svetujem, naj zares naporno trenirajo samo dvakrat na teden. Druge dni jim priporočam zmerno zahteven trening – 30 minut relativno lahkega fartleka, 300-metrške intervale v 45 sekundah ali kaj podobnega, manj ponovitev tekov navkreber, namesto 20x recimo, 10x. Mladi tekači na 800m bi se morali upreti želji po hitrem napredovanju.

VD: Kakšni so vaši načrti?

Kiprotich: Mislim na OI v Atlanti. Razmišljal sem že tudi o teku na 1500m, toda ta razdalja je pravi pekel. Že do rezultata 3:38 greš skozi mučilnico.

VD: Kaj pa po letu 1996?

Kiprotich: Leta 1997 bi rad poskusil preteči maraton. Ko to omenim, se mi smejejo, toda na veliki nadmorski višini sem 10km že pretekel v 30 minutah, pa se mi je zdelo, kot da sem na jogingu, zato komaj čakam, da se bom lahko posvetil maratonu.

VD: Treniranje za nastopanje v svetovni eliti je boleče početje. Kaj vas spodbuja, da še kar vztrajate in nastopate?

Kiprotich: Ljudje mi včasih očitajo, da tečem za denar, a to ni tisto, kar me žene. Jaz tečem za prijateljstva, ne za denarno korist. Tek mi daje priložnost, da potujem po svetu in srečujem velike ljudi. Brez teka te priložnosti ne bi imel nikoli.

Nixonov trening za 800m je blizu popolnosti. V začetku pripravljane dobe si ustvari aerobno osnovo, ki jo nato s treningom na stezi dva meseca spreminja v anaerobno vzdržljivost. Te enote treninga na atletski stezi so zasnovane tako, da z njimi spodbuja razvoj surove hitrosti, kot jo sam imenuje, in hitrostne vzdržljivosti, t.j. sposobnosti, da ohranja visoko hitrost celo v zadnjih, bolečih metrih 800-metrskega teka.

V nadaljevanju bomo odgovorili na nekatera pomembna vprašanja o treniranju teka na 800m, ki bi morala trenerjem in tekačem pomagati pri snovanju lastnega treninga.

Temeljna vprašanja in odgovori o treniranju teka na 800 m

V: Ali izboljšanje VO₂max (aerobne moči) pomaga tekaču na 800m?

O: Da, kajti okrog 55 odstotkov energije, ki je tekač porabi pri teku na 800m, nastane po aerobni poti. Povečanje VO₂max je koristno, ker pomeni, da srce učinkoviteje pošilja s kisikom bogato kri v mišice in da mišice kisik, ki ga dobijo, bolje izkoristijo. To tekaču na 800m pomaga, ker bolje izkorišča kisik in mu je med tekom treba manj energije proizvajati anaerobno. Mišice nog so zato manj zakisljene in tekač manj utrujen oz. sposobnejši vztrajati pri visoki hitrosti.

V: Kako tekač na 800m najbolje razvije aerobno moč (VO₂max)?

O: V pripravljalni dobi je najbolje, da združuje ponavljalni trening (5-minutne teke z intenzivnostjo, določeno z 90–95 odstotki maksimalnega srčnega utripa) s 30–60 minut trajajočimi neprekinjenimi teki z intenzivnostjo, določeno z 80–90 odstotki maksimalnega srčnega utripa. Tovrstni trening naj traja 6–8 tednov.

V: Ali je visok laktatni prag za tekača na 800m pomemben?

O: Ne. Za tekača na dolge razdalje je gotovo zelo pomemben, tako da, ko teče 5 ali 10km ali maraton, nikoli preveč ne seže čezenj. Tekača na 800m naj ne skrbi prekoračenje praga. Na tekmi je vedno visoko nad njim. Zanj je pomembno, da zmore proizvajati veliko laktata, tako da energijo proizvaja anaerobno in njegove noge med tekom delujejo čim bolj eksplozivno.

V: Ali naj tekači na 800m posebej trenirajo za zvišanje laktatnega praga?

O: Ne.

V: Je gospodarna raba energije za tekača na 800m bistveno pomembna?

O: Da. V teku na 800m odločajo desetinke ali stotinke sekunde. Ker lahko mišice nog proizvedejo samo omejeno količino energije, navadno zmaga tekač, ki zna razpoložljivo energijo uporabiti najbolj učinkovito (poganjati telo v vodoravni smeri z največjo hitrostjo na enoto porabljene energije).

V: Kako tekač na 800m izboljša učinkovitost teka?

O: Tako, da preteče določeno število 200 in 400-metrskih razdalj s hitrostjo, ki je nekoliko večja od hitrosti načrtovane tekme in tako, da zelo veliko teče navkreber. Ponovitve tekov navkreber se zdijo najbolj specifična in koristna vrsta treninga

za moč tekača na 800m. Teke navkreber lahko poudarjamo pred glavno tekmovalno sezono v 4–8-tedenskem obdobju, ki sledi obdobju aerobnega treninga.

Sprehod navzgor ali spust navzdol

V: Ali bi moral hitri tekač na 400m, ki se seli na 800m, res trenirati drugače kot počasnejši in bolj vzdržljiv tekač, ki prihaja na 800m s 1500m?

O: Najbolj smiselno je, da gradimo na posameznikovih dobrih lastnostih, to je, da pustimo tekača na 400m, da nadaljuje z manj obsežnim in hitrim treningom, ki mu je navadno tudi bolj všeč in dovolimo tekaču na 1500m, da dela bolj na področju vzdržljivosti. Toda, čeprav je pametno ohraniti dobre strani teh tekačev, je do neke mere smiselno zdraviti tudi njihove slabosti, tako da tekač na 400m pridobi več vzdržljivosti in tekač na 1500m več hitrosti. To, kar bi utegnilo manjkati tekaču na 400m, je "laktatna toleranca", ki je nujna, da tekač preteče vseh 800m, in dovolj hitrostne vzdržljivosti, da ohranja hitrost na svoji novi, dvakrat daljši razdalji. Minuto in pol trajajoči teki skoraj na vso moč s štiriminutnimi intervali počitka so odličen trening laktatne tolerance. Kiprotičevi 1000-metrski teki (z zadnjimi 200m v tekmovalnem tempu) in njegovi 500-metrski teki v tekmovalnem tempu najugodnejše vplivajo na razvoj specialne vzdržljivosti za 800m.

Tudi tekač na 1500m mora biti odporen proti laktatom, ki se kopičijo v mišicah, vendar mora še posebej skrbeti za učinkovitost teka in hitrost nog. S 60-sekundnimi teki pri skoraj maksimalni hitrosti za to razdaljo z 2,5 minutnimi vmesnimi počitki razvija hitrost in laktatno toleranco, tekaško učinkovitost pa z 200 in 400-metrskimi teki, ki morajo biti hitrejši od tekmovalnega tempa na 800m. Počitek med temi teki naj bo dovolj dolg – 6 minut.

Treniranje moči

V: Ali je treniranje moči z utežmi nujen del priprave tekača na 800m?

O: Redki Kenijci, ki obvladujejo svetovno prizorišče teka na 800m, so že kdaj stopili v telovadnico. Vendar jih je večina odraščala v zelo spodbudnem naravnem okolju za prihodnje tekače na 800m, v krajih, kjer je veliko strmih klancev. Kot smo že omenili, je tek navkreber najbolj specifičen način razvijanja eksplozivne in vzdržljivostne moči v mišicah nog. In ta dva vidika moči se prevajata v hitrejši tek na 800m. Odgovor na vprašanje bi bil torej lahko "Da, trening z utežmi je nujen, če ste tekač, ki živi v ravninskih krajih." če hočete uspeti v teku na 800m, morate razvijati eksplozivno moč nog. Morda niti ni pomembno ali to počnete z dviganjem uteži, vajami, pri katerih uporabljate obtežilne vreče in jopiče, s poskoki in raznimi vrstami krožne vadbe za noge ali s tekom navkreber.

V: Ali so kake raziskave posebej spregovorile o vrednosti treninga za moč pri tekačih na 800m?

O: Da, ameriški raziskovalec Terry Kemp je primerjal skupino srednješolcev, ki so za razvijanje moči uporabljali samo krožni trening, s skupino, ki je po krožni vadbi delala še z utežmi, in sicer

Avtorji tega meseca

Walt Reynolds je specialist za treniranje moči in kondicije in direktor treniranja v Michiganskem atletskem klubu

Frank Horwill je nacionalni trener Britanske atletske zveze in ugleden pisec strokovnih knjig o treniranju atletike

Melvin H. Williams je profesor na univerzi Old Dominion v ZDA

Dr Owen Anderson je ustanovitelj in urednik ameriške revije Raziskovalne novosti o teku in urednik ameriške izdaje Vrhunskega dosežka

počepa, izpadne korake, vaje za krepitev mišic zadnjega dela stegna in potiskanje ročke s prsi iz ležečega položaja na hrbtu. Slednji so rezultat na 800m izboljšali za tri sekunde bolj kot skupina, ki je moč razvijala le s krožno vadbo. Več o Kempovi raziskavi bomo spregovorili v eni od naslednjih številkih *Vrhunskega dosežka*.

Owen Anderson

NADOMEŠČANJE TEKOČINE

Če v zmerno toplih razmerah trenirate uro ali manj, lahko pitje dosežku celo škoduje

Nadomeščanje izgubljene tekočine med vzdržljivostnimi napori že dolgo velja za pomemben prispevek k dosežkom v tej vrsti disciplin, še posebej, če vadimo v vročini. To kot pribito drži, če imamo v mislih obremenitve, ki trajajo dlje od ene ure. Z Medicinske šole Capetownske univerze v Južni Afriki pa prihaja novica, da pitje vode med intenzivno do eno uro trajajočo vadbo v zmerno toplem in vlažnem vremenu (20° C in povprečna vlažnost) ne koristi in dejansko lahko dosežku celo škoduje. To se ne sklada s prakso mnogih športnikov in trenerjev, ki se ukvarjajo z vzdržljivostnimi športi.

V capetownski raziskavi so osem kolesarjev z njihoviimi lastnimi kolesi testirali na cikloergometrih. Najprej so opravili preskus, pri katerem so v eni uri želeli prevoziti čim več kilometrov. Z odstotkom maksimalne porabe kisika izražena intenzivnost te naloge je bila 85-odstotna. V povprečju so kolesarji izločili 1,7 litra znoja. Sedem in štirinajst dni pozneje so ponovili enourno vožnjo in med njo brez posebnega sistema ali popili 1,7 l umetno sladkane in obarvane vode ali pa nič. Raziskovalci so ugotovili, da so med poskusoma manj prevozili tisti, ki so pili in ne tisti, ki niso pili nič. Slednji so prevozili 43,1 km, medtem ko so prvi prevozili 42,3 km. Kolesarji, ki so zaradi uživanja tekočine vozili manj intenzivno, so imeli tudi nižji povprečni srčni utrip, 157/min, v primerjavi z drugimi, ki niso pili (166/min). Počutje merjenec, ki so med naprezanjem pili, je bilo zaradi občutka napolnjenosti s tekočino slabše.

Zakaj je tako?

Ena od možnih razlag je, da je pitje kolesarje motilo pri osredotočanju na kolesarjenje z intenzivnostjo, ki je ustrezala 85% maksimalne porabe

kisika. Voda je zastajala v črevesju tudi zaradi visoke intenzivnosti obremenitve. To je normalno, saj je znano, da je absorpcija tekočine iz črevesja med zelo intenzivnim naprezanjem veliko slabša kot med zmerno obremenitvijo. To bi lahko povzročilo subjektivni občutek napihnjenosti, ki je slabil sposobnost koncentracije.

Namesto čiste vode bi raztopina elektrolitov in ogljikovih hidratov lahko izboljšala tako absorpcijo iz črevesja kot izrabo vode v telesu. Zadnje se nanaša na dejstvo, da tekočine z zmerno koncentracijo elektrolitov in ogljikovih hidratov bolj težijo k temu, da ostajajo v obtoku (krvni volumen!) kot čista voda, ki se giblje v smeri manj koristnega medceličnega prostora. Funkciji, kot sta nadzor in uravnavanje telesne temperature, sta močno odvisni od ohranjanja normalnega volumna krvi. (Ne glede na to, katere ogljikove hidrate zaužijemo med manj kot 1 uro trajajočo vadbo, ti ne morejo služiti kot energija.)

Tako se iz ugotovitev te raziskovalne študije lahko športniki, ki nastopajo v disciplinah oz. športih, ki trajajo manj kot eno uro, nauče naslednje: med manj kot eno uro trajajočim nastopom ni nujno piti veliko tekočine, še več, pretirano pitje lahko dosežek celo poslabša.

To še posebej drži za tekmovanja v podnebjju, ki ni pretirano toplo ali vlažno. Kljub temu, da je med zelo intenzivno vadbo absorpcija vode omejena, pa MAJHNA količina močno razredčenih ogljikohidratnih in elektrolitskih napitkov dosežku ne more znatno škoditi, in če že ne zaradi drugega, pa vsaj zaradi subjektivnega občutka svežine, lahko komu celo koristi. To bolj kot za vrhunske tekmovalce velja za rekreativce.

Ob teh ugotovitvah pa moramo poudariti, da je pitje tekočine silno pomembno med dolgotrajnejšimi vzdržljivostnimi obremenitvami, še posebej tistimi, ki v vročem in vlažnem vremenu trajajo dlje kot dve uri. V takih okoliščinah je izguba tekočine z znojem gotovi vzrok slabšega dosežka, dehidracija in pregretje pa sta povsem realni grožnji. Ne smemo pozabiti, da dehidracija ogroža tudi pozimi, še posebej tekače na smučeh v suhem in sončnem mrzlem vremenu, ko prav zaradi nizke temperature ozračja redko kdo pomisli, da bi se mu organizem lahko pregrel. Dobra prepojenost organizma z vodo dve uri pred nastopom ali vadbo in takoj po njej pa je, ne glede na vrsto in trajanje vadbe oz. tekmovalnega nastopa, najboljšo jamstvo za optimalne tekmovalne dosežke in hitro okrevanje po njih.

(*"Pitje vode ne izboljša dosežkov v enournem kolesarjenju pri zmerni temperaturi okolja"*, *European Journal of Applied Physiology*, 1995, Vol. 71, str. 153–160.)

VRHUNSKI DOSEŽEK

Peak Performance izdaja Peak Performance Publishing, 1st floor Charterhouse Buildings, Goswell Road, London EC1V 7AN. Urednik Robert Troop, urednik PP v ZDA Owen Anderson, založnik Stephen Skinner.

Urednik slovenske izdaje Janez Penca, založnik slovenske izdaje Penca in drugi.

Naročnina: 12-mesečna naročnina na slovensko izdajo Vrhunskega dosežka, edinega britanskega športnoraziskovalnega glasila, je 7.000 tolarjev. Možna je tudi polletna naročnina na 6 številkih.

Naslov: VRHUNSKI DOSEŽEK, J. Penca, Valantičevo 18, 8000 Novo mesto.