



VRHUNSKI DOSEŽEK

Raziskovalno
glasilo
o vzdržljivosti,
moči
in kondiciji

NOVA ODKRITJA

Kako treniranje vpliva na presnovo?

Znanost že desetletja poskuša pojasniti, kako vadba vpliva na porabo energije. Kljub gori podatkov je zgodba o vadbi in porabi energije še precej nejasna. Nekaj je dokazov za to, da vadba presnovno pospešuje, toda nasprotna temu je ugotovitev, da redna dejavnost pri nekaterih ljudeh presnovo upočasnjuje. Podali bomo povzetek dosedanjih izsledkov in navedli najnovejše ter najbolj priljubljene razlage o tem, kaj se dogaja na področju telesne dejavnosti in presnove.

Da bi raziskave razumeli, si moramo najprej ogledati nekaj osnovnih definicij. V 24 urah človek porabi določeno število kalorij – to je *celotna dnevna poraba energije*. Skupno število kalorij je vsota različnih vrst energijske porabe. Na prvem mestu je energija, ki jo porabimo v mirovanju (*bazalna presnova, BP*), to so kalorije, ki jih pokurimo zgolj zato, da preživimo, tj. za osnovno delovanje vseh telesnih mehanizmov. Za preživetje porabimo kar 60 do 75% vse energije.

Najbrž ste opazili, da vam po jedi postane vroče, in to celo, če jeste mrzlo hrano. Imenujmo dodatno energijo, ki jo pokurimo med jedjo in po njej, *toplotni učinek hranjenja*. Ta učinek je posledica dela, ki ga organizem opravlja z vsrkavanjem hrane, aktiviranjem prebavnih encimov, povečanim krvnim pretokom itd. Na ta način vsak dan porabimo kakih 10% energije. Končno kalorije kurimo tudi s telesno dejavnostjo. Dejavnost pomeni formalno urejeno vadbo in naključno gibanje, kakršna sta recimo prestopanje na mestu ali drgetanje. Tej sestavini vsak dan pripada kakih 15 do 30% porabe energije.

Vadba poveča porabo kalorij zato, ker je treba dodatni dejavnosti postreči z dodatnim gorivom. Toda vprašanje, ki znanost še vedno bega, je: Ali vadba vpliva tudi na druge mehanizme energijske porabe? Ali lahko s tekanjem ali aerobnim plesom povečamo tudi količino energije, ki jo porabimo v spanju?

Aerobna vadba: takojšnji učinki

Vrsta raziskav ugotavlja, da aerobna dejavnost poveča porabo energije tudi takoj po koncu naprežanja. Kaže pa, da moramo preseči določen prag naprežanja, če hočemo, da se to zgodi. Lahkotna aerobna vadba (okrog 50% VO_2 max) skorajda ne vpliva na povadbeno delovanje presnove, več besede o tem, kaj se dogaja po vadbi, imata zmerna in intenzivna aerobna vadba. Lahkotna vadba naj bi tako zagotovila povadbeno porabo 5–

10 kalorij, zmerna 12 do 35 kalorij, zelo naporna pa kar 180 kalorij (*“Povečana povadbeno poraba kisika – velikost, mehanizmi in praktične posledice,” Bahr et al, Acta Physiologica Scandinavica, dod. 605, str. 1–70*).

V celoti je dokazno gradivo o akutnem vplivu vadbe na porabo kisika dokaj prepričljivo. Večina raziskav, ki so ugotovile povečano presnovo v času mirovanja po vadbi, je meritve opravljala v 24 urah po vadbi. Ena je ugotovila, da je prirastek porabe energije v mirovanju začel izginjati med 24 in 39 urami po obremenitvi. Dosedanji podatki kažejo, da lahko pričakujemo ZNATEN prirastek porabe energije po vadbi z intenzivnostjo 70% VO_2 max, ki traja dlje od 90 minut. Učinek je posebej močan v prvih 12 urah po naprežanju.

Dolgoročni vadbeni učinki

Nekaj raziskav se je posvetilo vplivu dolgotrajnega treniranja in poskušalo ugotoviti, ali se presnova športnikov, ki se ukvarjajo z vzdržljivostnimi disciplinami, spremeni. Ta pogled se razlikuje od pogleda na vplive ene same enote vadbe na povadbeno živahnost presnove. Pokazalo se je, da je presnova po vadbi pri zelo dejavnih osebah v primerjavi s “sedječimi” od 5 do 19 odstotkov višja. (*“Vpliv vnosa energije in vadbe na bazalno presnovo”, Mole et al, Sports Medicine, vol. 10, pp 72–87*). Kaže, da bi utegnili biti razlika med spoloma. Večina raziskovanja se je osredotočila na moške. Kar ga je v zvezi z ženskami, ne govori zelo prepričljivo, da bi bile kake pomembne razlike v bazalni presnovi med treniranimi in netreniranimi. Vsaj štiri raziskave, v katerih so sodelovali moški in ženske, kažejo, da se je dnevna poraba energije po treningu pri moških precej povečala, pri ženskah pa skoraj ne. Videti je, da ženske v mirovanju in po vadbi energijo shranjujejo bolj učinkovito (tj. pokurijo manj kalorij) kot moški.

Vadba za moč

S to vadbo zvečujemo mišično maso. Najpreprostejša vadba za moč je trening z utežmi. Tudi športa, kot sta kolesarjenje in veslanje vsebujeta to sestavino. Podatkov o tej vrsti dejavnosti pa je manj kot podatkov o vzdržljivostni aerobni vadbi. Kljub temu kaže, da tudi z vadbo moči mišice pripravimo do tega, da kurijo energijo v času po vadbi.

Mišično tkivo že samo zato, da živi, porabi več energije kot maščobno. Če torej razmerje *mišice : maščobe* povečamo v korist mišic, lahko pričakujemo bolj živahen bazalni metabolizem.

Dr. Catherine Geissler je prehranska strokovnjakinja na King's Collegu v Londonu. Posebej jo zanima poraba energije človeškega telesa. Ocenjuje, da povečanje nemastne mišične mase hkrati z vad-

V tej številki

- 1 Kako trening vpliva na presnovo?
- 3 Nogometaji in trening za moč
- 3 Urednikova beseda
- 5 Ogljikovi hidrati kot podpora imunskemu sistemu
- 6 Elevterokok v boju proti pretreniranosti in okužbam
- 9 Ključ do polovičnega maratona je v teku na 10 km
- 11 Slovenca v tekaškem epicentru sveta
- 13 Izprašajte se in odpravite vzroke za neuspešen nastop
- 14 Kako naj se prehranjuje športnik vegetarijanec?
- 15 Kaj pravi znanost: Razvijanje moči Kdo koga vleče za nos? Višinski trening za mlade Periodizacija treninga za eksplozivno moč in hitrost Kako Španci trenirajo teke?

bo lahko poveča skupno dnevno porabo energije od 8 (za zmerno dejavno osebo) do 14 odstotkov (za zelo dejavno osebo) ali od 143 do 286 kalorij. Ali vadba za moč vpliva še kako drugače in ne samo zaradi spreminjanja razmerja med maščobami in nemastno mišično maso? Zaenkrat še ni jasnega odgovora na to vprašanje. Specialist za presnovo z Univerze Maryland, Eric Poehlman, je pregledal vse dosedanje raziskave o vplivu vadbe za mišično moč na presnovo ("Vpliv vadbe na dnevno porabo energije", Poehlman in Toth, *Nutrition Reviews*, vol. 54, str. 140–149).

Ugotovil je, da vadba za mišično moč vpliva na bazalni metabolizem (neodvisno od spremembe v mišični masi) pri nad 50 let starih ljudeh, ne pa tudi pri mlajših posameznikih. S tovrstno vadbo bi se lahko zoperstavili upadanju dnevne porabe energije starajočega se človeka.

Vloga energijske učinkovitosti

Nekateri so ugotovili, da je presnova zelo dejavnih športnikov celo *ŠIBKEJŠA*. To navidez očitno nasprotje pa je smiselno, če upoštevamo dva med seboj povezana dejavnika: energijsko ravnotežje in učinkovitost.

Tu "energija" pomeni *gorivo*, ki nam je na voljo s hrano, in ga merimo s kalorijami. Ko je količina energije, ki jo vnesemo v telo (zaužite kalorije), enaka energiji, ki jo porabimo, smo v stanju "energijskega ravnovesja". Če pokurimo več kalorij, kot jih pojemo, govorimo o "negativnem ravnotežju"; če pojemo več kalorij, kot jih pokurimo, govorimo o "pozitivnem ravnotežju".

Ce smo v stanju negativnega energijskega ravnotežja, začne telo z energijo varčevati. Telo namreč verjame, da je kalorij premalo, in se mora zato obnašati varčno. To je možno, ker je človeški organizem v smislu energijske učinkovitosti dokaj prožen. V drugačnih okoliščinah je lahko telo s kalorijami precej potratno in presnovne naloge opravlja tako, da porabi veliko energije. Nasprotno pa v času varčevanja z energijo osnovne telesne funkcije potekajo ob minimalni porabi energije. Povsem mogoče je, da se ljudje genetsko razlikujemo po splošni energijski učinkovitosti. Toda delovanje presnove je odvisno tudi od tega ali telo "misli", da ima na voljo malo ali veliko kalorij. Tako morajo nekateri športniki, kljub temu, da svoje treninge časovno podaljšajo, jesti celo *MANJ*, da ohranijo idealno telesno težo. Zdi se, da se jim presnova upočasni, kar si lahko razložimo kot obrambni mehanizem, podoben tistemu, ki se sproži pri hujšajočih ljudeh. Telo se izstradanju upre tako, da kalorije rabi kar se da gospodarno. Eden od načinov, da se temu izognemo, je, da v času povečanega treninga več jemo. Tako se lahko izognemo pojavu, da moramo za ohranjanje enake telesne teže jesti vedno manj.

Kako vpliva vadba ?

Ko se dnevna poraba energije zaradi vadbe poveča, govorimo lahko o naslednjih mehanizmih:

1. Povečana hormonska dejavnost Kaže, da je živahnejša presnova po vzdržljivostni vadbi povezana s povečanjem količine hormonov adrenalina in noradrenalina v krvi. Ta hormona nadzirajo živci v mišicah, ki jih imenujemo simpatični

živci. Raziskovalci so si te živce ogledali neposredno v mišicah in so ugotovili, da vadba spodbuja živčno dejavnost. Omenjena hormona spodbujata različne presnovne procese, ki v končni posledici povečajo bazalni metabolizem. Najbrž določeno vlogo igrajo tudi drugi hormoni. So dokazi, da vadba spodbuja sproščanje hormona ščitnice, ki pospeši splošno presnovno dejavnost.

2. Nastajanje beljakovin Živahnejša presnova, ki sledi vadbi, vpliva tudi na presnovo beljakovin. Vadba povzroča njihovo razgradnjo. Da bi beljakovinsko stanje ohranjali nespremenjeno, bi se po vadbi morala sinteza beljakovin nekoliko povečati. Z vadbo naraste encimska dejavnost, ki je povezana z nastajanjem beljakovin. Vendar zaenkrat ni neposrednih eksperimentalnih dokazov, ki bi potrjevali neposredno zvezo med povečanim nastajanjem beljakovin in stopnjo živahnosti presnove.

3. Povečan pretok energije Dva posameznika sta lahko oba v stanju energijskega ravnovesja, toda število kalorij, ki jih vneseta v telo in pokurita, je lahko zelo različno. Več raziskovalcev je pričaranih, da je izjemno pomembna zamisel o "energijskem pretoku". Tako stanje se vzpostavi takrat, ko povečani porabi energije zaradi vadbe zado- stimo z večjim vnosom kalorij v telo.

Ena od raziskav je preučevala mlade prostovoljce, katerih vadbo in vnos kalorij so natančno spremljali 10 dni. Pri tistih, ki so v stanju energijskega ravnovesja kazali velik energijski pretok, so ugotovili živahnejši bazalni metabolizem. Torej se lahko bazalni metabolizem po vzdržljivostni obremenitvi poveča, če oseba poveča vnos kalorij tako, da ustreže zahtevam vadbe po energiji.

4. Dejavnost generira še več dejavnosti Poleg neposrednih vplivov na delovanje presnove, redna vadba poveča splošno celodnevno telesno dejavnost. Čim bolj ste pripravljeni, tem bolj energični ste tudi v običajnem življenju. Tako je neka raziskava ugotovila, da so po devetih tednih vzdržljivostnega treninga udeleženci raziskave na dan porabili veliko več energije kot prej. Pri nobenem se bazalni metabolizem ni spremenil, so pa večjo porabo energije pripisali povečani splošni telesni dejavnosti.

Sklepi

Kljub kopicam virov o tem vprašanju je zaradi različnih eksperimentalnih postopkov težko delati veljavne primerjave in sprejemati splošne sklepe. Zaenkrat lahko samo poučeno ugibamo:

- * 6 do 36 ur po vadbi presnova ostaja še močno živahna.
- * Za intenzivnost in trajanje je prag – verjetno 70% VO_{2max} v trajanju 90 minut ali dlje.
- * Redna vzdržljivostna dejavnost poživlja tudi ostalo človekovo vsakodnevno početje.
- * Spol je pomemben; vadba na presnovo ženski ne vpliva tako močno kot na presnovo moških.
- * Z vadbo za moč lahko poživimo s starostjo usihajočo presnovo.
- * Lahko se zgodi, da stroga dieta z omejevanjem kalorij in hkratna poostritev vadbe ne delujeta shujševalno – včasih je bolje, da ob povečani vadbi tudi več jemo.

Janet Stansfeld

NOGOMET

Trening za moč koristi udarcu, hitrosti in skoku

Trening za moč nogometašev je znanstveno čvrsto utemeljen. Raziskovalec De Proft je s sodelavci preučeval skupino poklicnih belgijskih nogometašev, ki so v sezoni posebej trenirali moč. V primerjavi s skupino njihovih tovarišev, ki tega niso počeli, so napredovali v moči oz. hitrosti udarca in moči nog. Britanski raziskovalec Thomas Reilly je pokazal, kako so močnejši igralci vedno ostajali v prvem moštvu dlje časa od šibkih in kako so bili manjkrat poškodovani. Posebej priporoča razvijanje moči nog, še zlasti mišic prednjega in zadajšnjega dela stegen, ki pomagajo utrjevati koleno, v nogometu najpogosteje poškodovani sklep. Madžarski raziskovalec Peter Apor, ki je dolgoročno spremljal madžarske poklicne nogometaše, se s temi ugotovitvami strinja: nogometaševa uspešnost je tesno povezana z navorom pri iztegotvanju kolena, močne mišice upogibalke kolena na zadnjem delu stegen pa pomembno prispevajo k preprečevanju poškodb kolena. Dokaj pogosta poškodba nogometašev je kila, kar pomeni, da je nujno krepiti tudi trebušno mišičje.

Nogometaš, ki želi izboljšati udarec in se zaščititi pred poškodbami, mora torej del svojega časa posvečati razvoju moči nog in trupa. Splošno moč lahko poveča z vajami, kot so potiski uteži z nogami, iztegotvanje nog proti odporu, potisk ročke s prsi leže na hrbtu na klopi (bench press), razna veslanja z ročkami v rokah in vaje za trebušne mišice ter mišice ledvenega dela hrbta. Te vaje je moč delati na trenažerjih, tj. napravah za razvijanje moči, ki so varni in jih ni težko uporabljati. Avtorjeva izkušnja je, da nekateri poklicni nogometaši po rednem treningu v telovadnici opravijo še vrsto omenjenih vaj za moč. Tisti, ki prostovoljno dodatno vadijo moč, navadno nimajo toliko težav s poškodbami kot drugi. Ker so pogoste poškodbe velika nadloga, je smiselno, da v klubih spodbujajo splošni trening za moč za vse igralce.

Tudi hitrost šprinta naraste

Neka francoska raziskava – opravil jo je Taiana s sodelavci – je pokazala, da so po 10-tedenskem treningu za moč nogometaši izboljšali čase v šprintu na 10 in 30 m in rezultate v vertikalnem skoku. Ti gibalni dosežki so zelo dragoceni. V okviru omenjene raziskave so si z uporabo zelo težkih bremen prizadevali razviti maksimalno moč. Čeprav se na ta način izboljšujeta maksimalna hitrost in eksplozivna moč skoka, pa je tak trening težko vgraditi v redni trening nogometnega moštva, kajti vadba zoper velik odpor zahteva dovolj okrevanja, kar bi v sezoni lahko motilo redne nastope.

Podobno kot pomen moči tudi pomen hitrosti za nogometaša podpirajo znanstveni izsledki. Ekblom je ugotovil, da je maksimalna hitrost, ki jo nek igralec razvija med igro, eden od pomembnih parametrov, ki elitne igralce loči od povprečnih. Njegovo mnenje podpira raziskava o igralcih nemške prve lige, ki sta jo opravila Kollath in Quade.

UREDNIKOVA BESEDA

Kenijske skrivnosti iz prve roke

Slovenci se lahko pohvalimo, da imamo športnika, ki sta se na prizorišču samem prepričala, ali vse tisto, kar je napisanega o skrivnostih kenijskih tekaških uspehov, tudi res drži.

Marjan Žiberna in Miha Pohar sta obiskala pripravljalni tabor kenijskih tekačev kroša v gričevju Ngong blizu Nairobijskega jezera. Njune novice iz tekaškega epicentra sveta izvirno dopolnjujejo pisanje o morebitnih genetskih prednostih črnih afriških tekačev iz novembrske številke *Vrhunskega dosežka* in vesel sem, da so se ujele tudi z mojim razmišljanjem v takratni urednikovi besedi.

Zdaj res ni več razlogov, da bi si pogled meglili z izgovori. Dva Slovenca sta se prepričala, da je skrivnost kenijskih uspehov v popolni posvetitvi teku in v življenjskem slogu, ki pred vsemi drugimi na prvo mesto postavlja človeški stroj. Kritičnega premisleka je vredno tudi dejstvo, da z zaščitniškim ravnanjem z otroki, ki jih osvobajamo telesnih obremenitev, kot sta hoja in fizično delo nasploh, prihodnjim rodovom delamo slabo uslugo. V to smer gre tudi vedno več sodobnih športov, kjer je pozornost od prvinskih dejavnosti speljana v večje ravnanje z opremo ali celo z napravo.

Predalec smo prišli – ali pa morda pregloboko zabredli – da bi lahko zadrego reševali po kenijsko. Najmočnejši orodji za našo boljšo prihodnost v vzdržljivostno naravnanih športih sta družinska in šolska vzgoja. Če bodo otroci sposobni prenašati trpljenje, ki je nujna sestavina takih športov, in ga od malih nog razumeli kot nekaj, na kar so lahko ponosni in kar jih dviguje nad vsakdanjo povprečnost, se nam tudi v teh športih obetajo boljši časi. Za negovanje takih vrednot pa sta najbolj odgovorni družina in šola. V tem vrstnem redu.

Janez Penca

Pokazala sta, da so poklicni igralci veliko hitrejši od amaterskih na razdaljah 10, 20 in 30 m. Še posebej pomembna je bila razlika v pospeških na razdalji do 10 m. To pomeni, da boljši igralci potrebujejo boljše pospeške in višjo maksimalno hitrost, če hočejo igrati na višji ravni. Zanimiva ugotovitev je bila, da so vsi nemški poklicni igralci v teku na 30 m ne glede na to, kje v moštvu igrajo, približno enako hitri.

Trening nogometašev mora zato odražati potrebo po hitrosti pospeševanja in maksimalni hitrosti. Peter Apor predlaga, naj si nogometaši prizadevajo razviti mišičje šprinterjev. Avtor tega članka je že omenil koristnost treniranja maksimalne moči

nog z velikimi bremenami oz. velikim odporom za hitrost pospeševanja in maksimalno hitrost teka. Taiana pravi, da so igralci, ki so razvijali maksimalno moč nog, lahko ob koncu tedna normalno nastopili, če so trening za moč opravili v torek. Koristil jim je tudi zgolj enkratni tedenski trening moči. Vendar je treba tovrstni trening uporabljati preudarno. V času pripravljalne dobe lahko z dvo- ali trikratnim tedenskim treningom za maksimalno moč igralec pridobi še veliko več. Zato Taiana priporoča tovrstno pridobivanje maksimalne moči v pripravljalni dobi, medtem ko po začetku tekmovalne sezone zadošča ena tedenska enota treninga za moč, ki zagotavlja ohranjanje pridobljene maksimalne moči.

Postopnost

Tudi pri razvijanju maksimalne moči moramo upoštevati načelo postopnosti. Začeti moramo s splošno zastavljenim treningom s submaksimalnimi bremenami. Vaje z maksimalnimi bremenami ali maksimalnim odporom trenažne naprave so za dobro pripravljene atlete, ki so veščji uteži. Zaciorski svetuje, naj vsak, ki želi dvigati težka bremena, najprej dobro okrepi trebušno mišičje in mišičje spodnjega dela hrbta. Prvi korak proti boljši hitrosti šprinta je dobra vsestranska moč. Ameriška fizioterapevta in trenerja George Dintiman in Robert Ward menita, da mora ustrezno pripravljen športnik z nogami potisniti breme, ki je dva in polkrat tako težko kot on sam, in da morajo biti mišice upogibalke kolena (mišice zadajšnjega dela stegen) vsaj 75–80-odstotno tako močne kot mišice iztegovalke kolkov (mišice sprednjega dela stegen). Vse te meritve je moč opraviti na standardnih trenažnih napravah. Moč trebušnih in hrbtnih mišic je tudi pomembna za šprint, kajti mišice trupa morajo tvoriti čvrst steber, na katerem z zamahi in odrivi delujejo roke.

Poskoki in skoki

Naslednja preskušena vaja, s katero razvijamo eksplozivno moč nog in hitrost šprinta, so razni poskoki in skoki. McNaughton omenja nogomet kot eno od mnogih iger, kjer je nujna kratkotrajna, eksplozivna moč, in pliometrični trening, tj. trening poskokov in skokov, je zaradi zahtev tekmovalne sezone pogosto še primernejši način razvijanja teh sposobnosti kot vadba z utežmi.

Pliometrične vaje so poskoki po eni nogi, z noge na nogo, zaporedni sonožni odrivi in skoki, tj. odrivi z eno nogo in doskoki na obe. Te vaje zahtevajo veliko silo krčenja kot odziv na hitro obremenjevanje podaljšujočih se mišic. Natančneje bi te vaje lahko imenovali reaktivne vaje ali odbojni gibi. Gibi so tu hitrejši kot pri dviganju uteži. Odbojne vaje so veliko bolj specifične za šprint in skoke, ki so sestavina nogometne igre. Te vaje je treba delati v 3 do 5 serijah s po 8 ponavljanji z vsako nogo. Med serijami naj bo vsaj 1 minuta počitka. Prednost imata silovitost in hitrost gibanja. Naslednja prvina, s katero razvijamo hitrost šprin-

ta, je šprint sam. Razdalje za treniranje maksimalne hitrosti so od 30 do 60 m. Med posameznimi teki naj bo vsaj minuta počitka, kajti le tako lahko zagotovimo kakovostno gibanje. S tem treningom razvijamo maksimalno hitrost, ne vzdržljivost. Koristijo tudi šprinti navkreber, šprinti z obtežnim jopičem, tek v vpregi ali vlečenje avtomobilske pnevmatike s primernim bremenom, kajti vse to so vaje s premagovanjem odpora v značilnem gibanju šprinta. Tekiške mišice na ta način obremenimo kar se da specifično. Razdalje morajo biti kratke (ne daljše od 60 m), vmesni počitki pa dolgi.

Kako uskladiti trening za moč z vadbo nogometa

Sprehodil sem se po raziskavah, ki poudarjajo pomen moči in hitrosti za igralca nogometa. Predlagam 4 vrste treninga: (1) splošno usmerjen trening moči kot zaščito pred poškodbami, možnost za izboljšanje udarca in temelj za razvijanje hitrosti šprinta; (2) trening za maksimalno moč nog, ki je korak naprej, vendar samo za večše nogometiške; to je nujna podlaga za razvijanje eksplozivne in elastične moči in hitrosti; (3) pliometrične vaje, ki so učinkovito dopolnilo treningu za moč z utežmi ali na trenažerjih; (4) maksimalno hitri šprinti na kratkih razdaljah z odporom ali brez.

Zdaj moramo odgovoriti na glavno vprašanje: kako lahko to vadbo najbolje umestimo v že tako natrpan program nogometiškega treniranja in nastopanja?

Pliometrične vaje in trening maksimalne hitrosti šprinta športniki delajo samo, ko so povsem spočiti. Toda, ker mora nogometaš šprintati tudi, ko je že močno utrujen, bi mogli s to potrebo utemeljevati trening šprinta po koncu druge vadbe. En odgovor je: kakovosten trening skokov, poskokov in šprinta lahko nogometaš opravi po vadbi tehnike. Npr.: 3 x 8 sonožnih "žabjih" skokov, 3 x 8 maksimalno visokih skipov, 3 x 8 skokov po vsaki nogi s ciljem, da v osmih skokih premaga čim daljšo razdaljo, 3 x 30 m teka v vpregi, 5 x 40 m šprinta. Ta trening lahko nogometaš dela enkrat ali dvakrat na teden vso tekmovalno sezono.

Nekoliko težje je pripraviti načrt treninga za maksimalno moč. Če so na sporedu samo tekme ob koncu tedna, lahko igralec tak trening opravi v ponedeljek in sredo popoldne. Tako mu ostane dovolj časa, da se do srečanja popolnoma spočije. Če pa so tekme tudi sredi tedna, je treba trening za moč v sezoni žrtvovati in ga omejiti na eno tedensko enoto, s katero moč le vzdržuje.

Največ si lahko od treninga za moč igralci obetajo, če z njim začnejo v pripravljalni dobi. V tedenskem mikrociklusu naj imajo tri enote tovrstnega treninga. Maksimalno moč lahko izrazimo le, če se za dosežek dobro zberemo. Zato se zna zgoditi, da bi se tak trening v sezoni pregrebo vmešaval v druge pomembne dejavnosti, ki spremljajo tekmovalni trening.

S skrbnim načrtovanjem in izbiro vaj ter kratkimi in kakovostnimi enotami vadbe lahko na tem področju dosežemo veliko, vendar moramo biti posebej občutljivi za stanje treniranosti vsakega posameznega igralca in trening tudi individualizirati.

Raphael Brandon

mobitel

SLOVENSKI OPERATER NMT & GSM

PREPREČEVANJE BOLEZNI

Ogljikohidratni napitek koristi mišicam in imunskemu sistemu

Nastop v maratonu, na dolgi kolesarski dirki ali dolgotrajen trening lahko tako pritisnejo na obrambni sistem organizma, da zbolimo. Maratonci so po nastopu približno šestkrat bolj občutljivi za razne okužbe kot povprečen človek s ceste ali tekač, ki lahkotno preteče 5 kilometrov.

Podobno lahko naporen trening, ki traja več tednov zapored, močno prenapne človekov obrambni sistem. Ta močna zveza med boleznijo in naporom treniranjem nam pojasnjuje, zakaj so ponavljajoče se okužbe, posebej zgornjega dela dihal, eno od ključnih znamenj pretreniranja. Če športniki poskušajo garati preko neke razumne mere, najprej dosegajo vedno slabše rezultate, potem pa jih začne ogrozati tudi bolezen.

Če se znamo ogibati pretreniranju, bomo tudi manj verjetno podlegali omenjenim boleznim, toda o teh vprašanjih je lažje govoriti, kot pa v zvezi z njimi razumno ravnati. Največja težava je v tem, da je telesno naprežanje samo eden od pritiskov na imunski sistem: svoj davek poberejo tudi poklicne, čustvene in druge stiske. Nek odmerek treninga je lahko v določenem času leta pravi, ob drugi priložnosti pa vas pahne v bolezen – recimo, da ste psihično preutrujeni.

Ogibanje maratonskim naporom je druga tehnika izogibanja nevšečnostim pretreniranja, toda to je komajda razumljiva rešitev za resnega maratona ali kolesarja na dolge proge, ki se v dolgotrajnih naporih sproščata in v njih vidita posebno vrednoto.

Ali je še kak lahek način, da se izognemo boleznim, ki jih spodbuja pretirano zagnano treniranje? Ali verjamete, da pomaga, če pojedete malo več sladkorja? Sladkor? Beli ubijalec? Da, sladkor, ki ga vzamemo pred, med in po naprežanju, lahko pomaga ohranjati normalno raven ključnih hormonov in lajša pritiske na imunski sistem.

Raziskave

To vemo po zaslugi pionirskega dela, ki so ga opravili Dr. David Nieman in sodelavci na univerzah Appalachian State v Boonu v Severni Karolini in Loma Linda v Kaliforniji. Pred kratkim je Nieman s sodelavci 18 izkušenih maratoncev razdelil v tri skupine. Tekači ene skupine so en teden vsak dan jemali po 1000 mg vitamina C. Osmi dan so popili okrog 670 gramov športne pijače Gatorade in se 15 minut pozneje odpravili na dve in pol urni tek z intenzivnostjo izraženo s 85–88 odstotki maksimalne frekvence srčnega utripa oz. 75 do 80% $V_{0,max}$. Med tekom so vsakih 15 minut popili 225 gramov pijače Gatorade, torej približno liter na uro, s čimer so telo oskrbeli s 60 g ogljikovih hidratov na uro. Po teku so v naslednji uri in pol popili okrog 450 g Gatorada/uro in v naslednjih štirih urah in pol po 225 g te pijače na uro.

Člani druge skupine so tekli in uživali Gatorade povsem enako kot predhodna skupina, le da teden

dni pred dolgim tekom niso jemali vitamina C. Tudi tekači tretje skupine so sodelovali v dve in pol urnem teku, a pred tekom niso jemali vitamina C in med tekom so pili placebo pijačo brez ogljikovih hidratov. Teden dni pred maratonskim naporom so vsi jedli z ogljikovimi hidrati zelo bogato hrano (60% kalorij v njihovi prehrani so prispevali ogljikovi hidrati).

Kakšni so bili rezultati?

Čeprav je jemanje vitamina C med zdravstveno osveženimi športniki priljubljeno, se je pokazalo, da dodajanje le-tega na delovanje imunskega sistema po dve in pol urnem teku ni vplivalo. Namesto tega pa so za veliko novico poskrbeli ogljikovi hidrati: tekači, ki so ves čas pili ogljikohidratni Gatorade so imeli po naprežanju nizko razmerje med nevtrofilni in limfociti, medtem ko so imeli tisti, ki so pili placebo, to razmerje visoko.

Nevtrofilni in limfociti so oboji bele krvne celice, ki pomagajo v boju proti infekcijskim organizmom; relativno število teh celic veliko pove o delovanju imunskega sistema. Če v krvnem obtoku mrgoli nevtrofilov in primanjkuje limfocitov, je imunski sistem preobremenjen, in tedaj je nevarno, da zbolimo. Če se nekoliko zmanjša število nevtrofilov in poveča število limfocitov, se imunski sistem okrepi in se je pripravljen bojevati s patogeni.

Tekači, ki so se med tekom napajali z ogljikohidratno pijačo, so imeli malo nevtrofilov in veliko limfocitov, kar pomeni, da je bil njihov obrambni sistem trden celo po dve uri in pol trajajočem napornem teku. V težave pa so zašli tisti, ki porabljenih ogljikovih hidratov niso nadomeščali. Ti so imeli veliko nevtrofilov in malo limfocitov. Zato lahko sklepamo, da jemanje ogljikovih hidratov pred, med in po tekmah koristi obrambnim mehanizmom telesa.

Krivec je kortizol

Največ znanja o belih krvničkah in slabenju imunskega sistema je človek pridobil s preučevanjem dirkalnih konjev. Seveda je razumljivo, da je znanost in veterino vedno zanimalo zdravje in dobro počutje dragocenih dirkalnih konjev. Eno od ključnih odkritij raziskovanj na tem področju je zveza med količino nevtrofilov in limfocitov in splošnim zdravjem konj.

Celotno prizorišče je presenetljivo preprosto. "Obstaja trikotnik zdravja, ki mora ostajati nedotaknjen," pravi Nieman. "Oglišča trikotnika so (1) glukoza v krvi, (2) koncentracije hormonov in (3) gibanje različnih vrst belih krvnih celic v krvni obtok in iz njega."

Medsebojno delovanje treh stranic trikotnika poteka takole: če se odpravite na dolg tek (biti mora daljši od ene ure), ne da bi se založili z ogljikovimi hidrati, se začne raven glukoze v krvi nižati. Možganom to ni všeč, ker ves čas pohlepno zahtevajo veliko glukoze. Da bi si zagotovili dotok ogljikovih hidratov, sprožijo dva fiziološka procesa, zaradi katerih se v krvi zviša koncentracija dveh hormonov – kortizola in epinefrina. Ta par proizvodov žlez z notranjim izločanjem možganom pomaga do njihovega sladkorja, vendar tudi vpliva na tretjo stranico trikotnika – na bele krv-

ničke. Večji hormonski igralec je kortizol, ki limfocite "brca" iz krvi in vanjo "vleče" nevtrofile. Posledica je obremenjen imunski sistem, ki ne more biti kdo ve kako dober zaščitnik pred okužbami.

Zapomniti bi si morali, da bi lahko celotno bolezen povzročujočo verigo dogodkov ustavili, če bi bilo v krvi dovolj glukoze. Možgani tedaj ne bi zahtevali kortizola. Kortizol ne bi povečal števila nevtrofilov v krvi in razredčil limfocitov. Imunski sistem bi ostal trden. Tako imamo pred seboj povsem razumljiv pouk, kako neverjetno pozitivne posledice ima malo sladkorja za stanje imunskega sistema med naprezanjem. Če uspemo krvno glukozo ohranjati relativno visoko, imunski sistem med vadbo ne slabi, pa čeprav naprezanje traja lep čas.

Obnavljanje mišic

Ohranjanje ustreznih ravni glukoze v krvi preprečuje tudi vrsto drugih težav. Ko se na primer odpravite na dolg tek, se mišicam obeta vrsta slabih stvari. Cefrajo se membrane mišičnih celic, te pokajo in iz njih izteka njihova vsebina, energije pa zmanjkuje. Prava zmeda. Po takih dogodkih morate čim prej okrevati. Vendar je pred nami veličanska težava: kortizol pospešuje razpadanje beljakovin.

Temu se je treba za vsako ceno izogniti. Rešitev za zmanjšanje kortizola v krvi in za gradnjo namesto razgradnje mišic je v tem, da poskrbimo za stalno visoko raven glukoze v krvi. Dokler je glukoze dovolj, se ni bati porasta kortizola.

Gatorade to delo opravi zelo dobro, enako pa tudi drugi ogljikohidratni športni napitki. Če boste vadili dlje kot eno uro, bi morali 10 do 15 minut pred začetkom popiti kakih 330 g takega napitka (v omenjeni raziskavi so športniki popili še enkrat več, vendar je tako količino že težko pogoltniti). Potem med vadbo vsakih 15 minut popijte od 140 do 225 g napitka. Po treningu čimprej zaužijte spodobno količino ogljikovih hidratov; športni napitki so dobri, lahko pa jeste tudi lahko prebavljivo bogato ogljikohidratno hrano. Tako mišice in imunski sistem ohranjate v dobri formi. Tudi opomogli si boste hitreje in lahko boste trenirali brez večjih prekinitev. To je ena od skrivnosti športnih uspehov.

Jim Bledsoe

POMOČ OBRAMBI

Ali adaptogeni športnikom pomagajo zoper okužbe in pretreniranost?

Bolezen lahko razbije tekmovalne upe celo najboljše pripravljenemu športniku. Seb Coe se zaradi hude okužbe dihal ni uvrstil v britansko moštvo za OI v Seulu, Carl Lewis pa na OI v Barceloni ni branil naslova olimpijskega prvaka v teku na 100 m zaradi enake usode.

Čeprav v javnosti velja prepričanje, da so izvrstno trenirani športniki redko bolni, je vendarle res, da jih okužbe ogrožajo celo bolj kot povprečno

dejavne ljudi. Tako je bil Lewis samo eden od 52 ameriških športnikov, ki se leta 1992 zaradi bolezni niso mogli potegovati za uvrstitev v olimpijsko moštvo. V zadnjih dveh desetletjih športni zdravniki, ki skrbijo za športnike na poletnih in zimskih OI, poročajo o pogostosti okužb zgornjih dihalnih poti in ugotavljajo, da športnike bolj kot poškodbe pestijo bolezni.

Zakaj so športniki tako lahek plen mikroorganizmov, ki povzročajo okužbe? V slačilnicah športnih objektov pač ne gomazi redkih bakterij in virusov, je pa povsem očitna zveza z napornim treniranjem. Fiziologi, ki se ukvarjajo s telesnimi napori, že dolgo vedo, da z naraščanjem treninških obremenitev narašča tudi tveganje okužb. Primer so tekači, ki na teden pretečejo zelo veliko kilometrov; te veliko prej podrejo okužbe dihal kot druge, katerih obremenitve so zmerne ali majhne.

Celo en sam skrajni napor lahko izzove bolezen

Vendar pogostosti bolezni ne določa samo skupna količina treniranja; tudi enkratne močne obremenitve lahko športnika naredijo preobčutljivega za okužbe. To dejstvo je preveril dr. David Nieman v raziskavi, s katero je spremljal zdravstveno stanje 2311 tekačev, prijavljenih za Losangeški maraton leta 1987. Zelo veliko tekačev – kar 42 odstotkov – se je v dveh mesecih pred nastopom vsaj enkrat otepal z okužbo. Tisti, ki so na teden pretekli več kot 100 km, so bili dvakrat pogosteje žrtve okužb kot tisti, ki so na teden pretekli samo 30 km. Okrog 13 odstotkov tekačev, ki so pretekli maraton, je zbolelo kmalu po nastopu. Od tistih, ki so se za maraton pripravljali in niso nastopili, sta jih zbolela le 2 odstotka. Z drugimi besedami, naporno treniranje ali ena sama velika obremenitev lahko zelo povečata nevarnost okužb. Zanimivo je, da so najbolj ogroženi tisti, ki trenirajo najbolj intenzivno. Tako so ugotovili, da je od 150 tekačev, ki so končali 56 km dolg ultramaraton, za prehladom zbolelo največ tistih, ki so se uvrstili na najvišja mesta. O podobnih rezultatih poročajo s Finske, kjer so ugotovili, da so se imunske celice elitnih tekačev pol in 3 ure po nastopu v maratonu obnašale veliko bolj leno kot pri tekačih, ki so v cilj prihajali daleč za njimi.

Zakaj naporno treniranje ali en sam velikanski napor oslabita delovanje imunskega sistema in sprožita bolezen? Intenzivna ali dolgotrajna vzdržljivostna dejavnost v krvni plazmi povzroči velik porast kortizola in stresnih hormonov katekolaminov, zaradi česar se zmanjša dejavnost glavnih igralcev imunskega sistema, ki jih imenujemo celice T in celice "naravne ubijalke". Čeprav absolutno število imunskih celic med obremenitvijo pogosto celo naraste, se koncentracije dramatično zmanjšajo po koncu obremenitve, še posebej koncentracije celic TC (CD8), TH/I (CD4) in celic "naravnih ubijalk". Celice TC (CD8), ki jih imenujemo tudi citotoksične T celice, neposredno ubijajo z virusi okužene celice in napadajoče mikroorganizme. Celice TH/I (CD4) ali "pomočnice" T celice pomagajo pri uničevanju mikroorganizmov in njihovih strupov. Teh celic usodno manjka tudi bolnikom z aidsom. Naravne ubijalke uni-

čujejo mikroorganizme in celice, ki so okužene z virusi. Za razliko od drugih imunskih celic naravnim ubijalkam ni treba, da bi bile prej izpostavljene patogenom, da začnejo ubijati. Zato so pomembna obrambna črta za spopad s povzročitelji okužb, s katerimi se posameznik spopada prvič, in še posebej z novimi virusi, ki napadejo zgornji del dihalnih poti.

Po zelo intenzivni ali dolgotrajni zmerni obremenitvi se razmerje CD4/CD8 (tj. število celic TH/I v krvi deljeno s številom celic TC) spusti pod kritično mejo 1,5. Ko se to zgodi, se človekova odpornost proti virusnim okužbam močno zmanjša. Poleg tega je lahko dejavnost celic naravnih ubijalk po dolgotrajni obremenitvi kar ves teden šibkejša od normalne. Po naprezanju se tudi močno zmanjša število limfocitov v krvi in tako stanje traja tem dlje, čim močnejša ali dolgotrajnejša je obremenitev. Čim dlje ali čim intenzivneje trenirate, tem več zmede lahko vnesete v obrambni sistem svojega organizma.

Pomemben je tudi duševni stres

Tudi psihični pritiski, ki jih morajo prenašati športniki, lahko škodijo imunskemu sistemu. Pričakovanja trenerjev, družine, pokroviteljev in javnosti, vplivi tekmovanj, čezoceanskih poletov, nespečnost in čas, ko je športnik zdoma, lahko kvarijo nastope in večajo nevarnost okužb. Poškodbe, dejanski tekmovalni pritiski in razočaranje zaradi neuspešnega nastopa še povečajo psihični stres. Oslabitev imunskega sistema zaradi teh vzrokov lahko primerjamo s tistim, ki ga ljudje prestajajo, ko prenašajo pritisk akademskih izpitov, če so prikrajšani za spanje ali če izgubijo koga od najbližjih. Vse to je zelo podobno tistemu, kar doživljajo laboratorijske živali, če živijo v gneči ali če jih trpinčijo z električnimi sunki. V nedavni raziskavi so ugotovili, da so ljudje, ki živijo močno napeto, v šestih mesecih preboleli dvakrat toliko okužb zgornjih dihalnih poti kot tisti, ki so živeli sproščeno. Natančni mehanizmi, ki se skrivajo za tem pojavom, so še neznani, čeprav je mogoče, da igrajo glavno vlogo tako imenovani stresni hormoni.

Pretreniranje, stari sovražnik

Okužba pa ni edino, kar lahko skvari sicer popolno sezono treniranja. Druga grožnja je pretreniranje, ki lahko športnika popolnoma onesposobi. Pretreniran športnik je preprosto preveč garal oz. ni znal najti ravnovesja med obremenjevanjem organizma in njegovo obnovo.

Znani fiziolog z univerze v Capetownu, Tim Noakes, nevarnosti pretreniranja opisuje bolj jasno kot katerikoli drug avtor: "Kljub desetletnim izkušnjam v športu mi pohlepna duševnost vsako leto zagotovi nekaj tednov boleznih, ki ji rečem pretreniranje. V tem nisem osamljen; pogosto me obiskujejo tekači, ki jih je pohlep po treniranju zavrl do hitrosti hoje ranjenega človeka. Nekateri so nasploh utrujeni, nenehno jih boli glava, imajo drisko, hujšajo, ne zanima jih nasprotni spol, ni jim niti do hrane niti do dela. Drugi ne morejo več normalno spati in jih skrbi zgodnje jutranje prebujanje, ne morejo se sprostiti, zmanjkuje jim navdušenja in energije. Nenadoma lahko otečejo

limfne žleze, poslabšajo se alergije, prehladi, gripe ali druge okužbe dihal pa se upirajo konvencionalnemu zdravljenju. Vsa ta znamenja so diagnostična. Ti ljudje so svoja telesa zlomili. Povedati jim je treba, da potrebujejo počitek, ne treniranja, in da morajo počivajoč počakati, da jim bo pri težavi, ki je medicina še ni popolnoma dojela, pomagala narava."

Res je, da zdravniki in fiziologi, ki se ukvarjajo s telesnimi napori, fiziologije pretreniranja še ne razumejo v podrobnostih, poznajo pa dva splošna razreda te bolezni. "Preseganje" je izraz za blago vrsto kratkoročnega pretreniranja. Športnik, ki ga pesti ta težava, težko izpolnjuje zadane treniške naloge in dosega nekoliko slabše tekmovalne rezultate. Nekaj tednov počivanja in obnove organizma z alternativnimi dejavnostmi je navadno dovolj, da odženejo utrujenost in začnejo spet normalno trenirati.

Druga vrsta se imenuje "sindrom pretreniranosti". To je dolgotrajna onesposobljenost za kakršen koli trening. Navadno jo spremljajo znamenja, ki jih je naštel Tim Noakes. Preko te težave se potuje veliko dlje kot čez "preseganje". Navadno zdravljenje traja več mesecev. Kar je še slabše, pretreniranost se lahko pojavi kot strela z jasnega po nekaj mesecih na videz izvrstnega treniranja in športniku uniči vso sezono.

Kako si pomaga Grete Waitz

Čeprav ljudje mislijo, da je pretreniranost nekaj, kar prizadene samo tiste, ki trenirajo vrhunsko, Noakes opozarja, da lahko udari tudi po začetnikih in rekreativcih, ki jih zanese navdušenje. V primerjavi s povprečnimi so elitni športniki bolj občutljivi za znamenja pretreniranosti. Velika norveška tekačica na dolge proge Grete Waitz pravi, da so njeni stalno dobri nastopi tudi zasluga prepoznavanja prvih znamenj pretreniranosti. "Kako sem utrujena, ocenjujem po svojem razpoloženju. Če slabo spim, če se obnašam nenavadno, če sem nestrpna, če me vsaka malenkost spravi v slabo voljo, sem verjetno zabredla v pretreniranost. Družina in prijatelji to opazijo, še preden se stanja zavem sama. Če sem zajedljiva do moža, ve, da je čas za razčlenitev treninga in verjetno zmanjšanje obremenitve."

Grete Waitz je končno celo razvila sistem za spremljanje nevarnosti pretreniranja. Pritrdilen odgovor na tri ali več naslednjih vprašanj je pomenil, da se bliža nevarnosti pretreniranja:

- (1) Ali običajen tempo teka zaznavam kot težak?
- (2) Ali imam po naporinem treningu dlje kot običajno težke noge?
- (3) Ali po stopnicah hodim težje kot navadno?
- (4) Ali se bojim pomisliti na trening?
- (5) Ali zjutraj težko vstanem?
- (6) Mi jed ne diši?
- (7) Sem bolj občutljiva za prehlade, gripo, glavobol in okužbe nasploh?
- (8) Ali je med dnevnimi dejavnostmi frekvenca mojega srčnega utripa za 10 utripov višja od običajne?
- (9) Ali je frekvenca mojega srčnega utripa med treningom višja od običajne?

Vendar lahko vidimo, da Grete Waitz in drugi športniki, ki se ravnajo po svojih pravilih, pretre-

niranost zaznajo šele, ko jim že kaže zobe. Seveda bi bilo to nesrečo veliko bolje preprečiti kot zdraviti. Pretreniranje skoraj vedno spremljajo okužbe, zato sta bolezen in pretreniranje očitno fiziološko povezana. Ali je mogoče odpraviti tveganje obojega, ne da bi morali nehati trdo trenirati?

Kakšne so možne rešitve?

Severnoameriška in zahodnoevropska znanstvena literatura na vprašanje o slabitvi imunskega sistema in pretreniranju ne ponujata nobenih novih odgovorov. Z rednim popuščanjem v treningu in modro periodizacijo treniranja nevarnost lahko do neke mere zaježimo, drugi načini oz. tehnike kot spremljanje koncentracije imunskih celic in preverjanje raznih fizioloških parametrov pa zahtevajo pogosto jemanje krvi in so zamudni in dragi. Poleg tega se športniki skoraj ne morejo izogniti izpostavljanju infektivnim mikroorganizmom, še manj pa imunski sistem zatirajočim psihičnim pritiskom vrhunškega treniranja in nastopanja. Časovne omejitve mnogim onemogočajo prehranjevanje, ki bi podprlo delovanje imunskega sistema.

Ruska znanstvena literatura pa športnikom vendarle ponuja pomoč. Vrsta objavljenih raziskav nakazuje možnost, da izvleček rastline *eleutherococcus senticosus* lahko okrepi športnikov imunski sistem in zmanjša nevarnost, da bi v telesu prihajalo do negativnih fizioloških sprememb, ki sicer spremljajo pretreniranje.

Za športnike je še posebno pomembna raziskava profesorja A. V. Korobkova na Lesgraftovem inštitutu za telesno kulturo v Moskvi. V njej je 30 vrhunskih sprinterjev, deseterbojcev, skakalcev v višino in maratoncev opisalo svoja opažanja v času, ko so jemali izvleček eleuterokoka. Poročali so o "povečani vzdržljivosti in pripravljenosti, da brez prekinitve trdo trenirajo daljši čas." V neki drugi raziskavi je znanstvenica Golovačeva v 12-dnevnem obdobju kolesarskih tekem nekaterim od kolesarjev dajala izvleček ES. Tisti, ki so jemali ES, so zmagali v večini etap in poročali o "hitri povrnitvi moči, poudarjenem občutku mišične čilosti, dobrem spancu in teku," medtem ko drugi ne. Zdi se, da ES pomaga dosežkom in zmanjšuje občutek utrujenosti in nasičenosti s treningom, ki vedno spremlja pretreniranje.

Eleuterococcus senticosus in bolezen

Kaj pa preprečevanje bolezni? Poskusi, ki so jih delali še v nekdanji Sovjetski zvezi so pokazali, da lahko z eleuterokokom za približno 35 odstotkov zmanjšajo obolenje športnikov. Na žalost v zvezi z izsledki niso vedno objavili tudi metodologije teh poskusov. Verodostojnost izsledkov namreč močno podpira dvojno slepi način, pri katerem niti znanstveniki niti ljudje, ki so vključeni v raziskavo, ne vedo, kdo snov jemlje in kdo ne. Podobno veliko pomeni tudi "navzkrižnost", tj. način, ko v nadaljevanju raziskave substanco jemljejo tisti, ki je prej niso, slednji pa postanejo skupina s placebo.

Kljub temu je treba ruskim znanstvenikom zaupati, da so svoje poskuse opravili skrbno. Že pred skoraj četrt stoletja so 1200 delavcem v tovarni

avtomobilov Togliatti spomladi in jeseni dva meseca dajali izvleček ES. Tisti, ki so ga jemali, so za 20–30 odstotkov redkeje obolevali za okužbami kot tisti, ki eleuterokoka niso jemali. Dejavniki tveganja in poklicne nevarnosti teh delavcev so vključevali čustveni in telesni stres zaradi vibracij, izpušnih plinov in velikih temperaturnih sprememb.

Novembra in decembra 1975 so naredili obsežen poskus s 13096 delavci iste tovarne. V primerjavi s kontrolno skupino so tisti, ki so jemali ES, obolevali za 30 do 50 odstotkov manj pogosto.

V času neusmiljene sibirske zime leta 1972 je 1000 delavcev v rudniškem in jeklarskem kompleksu v Norilsku vsak dan jemalo po 2 ml ES. V tisti zimi so za tretjino redkeje obolevali za gripo ter rudniku in tovarni prihranili pol milijona rubljev, ki bi jih sicer pogoltnila odsotnost z dela zaradi bolezni.

Rezultati nemške raziskave

Ruski poskusi z ljudmi so prepričljivi, čeprav zaradi metodologije še vedno vprašljivi. Na srečo so pozitiven vpliv ES na obrambne mehanizme odkrili tudi v raziskavah, ki so jih opravili drugod po svetu. V najbolj prepričljivi doslej, tj. heidelberški raziskavi pod vodstvom B. Bohna, so spremljali imunološke parametre 18 ljudi, ki so trikrat na dan vzeli po eno žlico ES in 18 osebkov, ki so jemali placebo. Raziskava je uporabila prej opisano verodostojno metodo. V ekstraktu ES (Eleutherococcus B) je bilo 0,2 odstotka aktivne snovi.

Osebam so pred in po jemanju ekstrakta ES vzeli venozno kri, vzorce pa analizirali s pretočno citometrijo, s katero so prešteli absolutno število imunskih celic v krvi. Skupina, ki je jemala ES, je imela več vseh imunskih celic. V primerjavi s kontrolno skupino se je število celic T povečalo za 78 odstotkov, celic TH/I za 80 odstotkov, citotoksičnih TS celic za 67 odstotkov in celic naravnih ubijalk za 30 odstotkov. Število limfocitov B, ki proizvajajo protitelesa za boj z mikroorganizmi, je naraslo za 22 odstotkov. Posebej spodbudno je to, da pet mesecev po jemanju ekstrakta ES, osebe niso imele nobenih stranskih posledic. Raziskovalci so zapisali: "Sklepamo, da eleutherococcus senticosus pri zdravih ljudeh deluje močno imunomodulatorno." To raziskovalno delo so objavili v raziskovalnem glasilu (Bohn, B. et al, "Flow Cytometric Studies with Eleutherococcus senticosus Extract as an Immunomodulator Agent," *Arzneimittel-Forschung Drug Research*, vol. 37(10), str. 1193–1196, 1987). Bohnova raziskava je pripravila farmacevtsko industrijo, da je porabila na milijone dolarjev v naporih, da bi Food and Drug Administration v ZDA ES potrdila za zdravilo. Porast celic T, B in celic naravnih ubijalk spodbuja sklepanje, da bi ES lahko olajšal obremenitev imunskega sistema, do katerega pride z naporno vadbo. Poleg tega bi lahko špekulirali o njegovem pozitivnem delovanju na začetni stopnji okužbe s HIV-om. Pri takem bolniku bi ES lahko preprečil ali zavrl širjenje virusa in sicer zaradi vzajemnega pozitivnega delovanja zvišanega števila TH/I in citotoksičnih celic T.

Zaradi teh ugotovitev dandanes ES uporabljajo kot podporo organizmu pri zdravljenju raka z obsevanjem in kemičnimi zdravili. Pokazalo se je,

da elefterokok korenito zmanjšuje stranske učinke sevanja in kemoterapije, tj. slabost, šibkost, utrujenost, vrtoglavico in izgubo teka). Druge raziskave v zvezi z rakom so ES povezale s hitrejšim celjenjem in okrevanjem, ponovno pridobitvijo teže in večjim številom imunskih celic. V Rusiji so z dajanjem ES bolnike okrepili za večje odmerke kemičnih zdravil in tako skrajšali čas zdravljenja.

Kako ES spodbudi imunski sistem, da deluje bolj živahno? Zaenkrat v zvezi s tem vprašanjem še ni znanstvenega soglasja. Nekateri menijo, da ES poveča biosintezo interferona, tj. močne naravne kemikalije, ki krepi imunski sistem, medtem ko drugi mislijo, da polisaharidi, ki se naravno nahajajo v elefterokoku, spodbujajo delovanje posebnih belih krvničk, ki jih imenujemo makrofagi. Ti v imunskem sistemu igrajo kar nekaj vlog, med drugim razkrajajo okužene celice in spodbujajo delovanje drugih imunskih celic. Vendar so polisaharidi najbrž ne-specifični spodbujevalci imunskega sistema, kar pomeni, da njihova učinkovitost hitro močno popusti in jih je treba vnašati v telo neprenehoma ali v rednih časovnih intervalih.

Mikroorganizmi, odporni proti antibiotikom

Zakaj naj bi športniki spodbujali delovanje svojega imunskega sistema in se raje ne zanašali na antibiotike ter druga zdravila? Preprečevanje okužb je v skladu s težnjo po rednem in z boleznimi neprekinjenem kakovostnem treniranju. Poleg tega je dandanes veliko mikroorganizmov popolnoma odpornih proti običajnim antibiotikom. To pomeni, da se okužbe, ki jo staknete v času naporenega treniranja, otesete veliko težje kot nekoč.

Eden od najbolj znanih proti antibiotikom odpornih mikroorganizmov je *streptococcus pyogenes*, povzročitelj okužbe zgornjega dela dihalnih poti, ki mu penicilin in kloramfenikol ne moreta do živga. Proti celi vrsti antibiotikov je odporna tudi bakterija *hemophilus influenzae*, ki povzroča okužbe ušesa in zgornjega dela dihalnih poti. Med drugimi mu do živga ne morejo kloramfenikol, ampicilin in tetraciklin. *Staphylococcus aureus*, ki povzroča okužbe kože, še posebej okrog kirurških ran, je odporen proti eritromicinu, tetraciklinu in tako imenovanim B-laktam antibiotikom. Končno je odporna proti vrsti zdravil tudi *escherichia coli*, ki je zadnje čase v Evropi ubila nekaj ljudi, ki so v restavracijah jedli okuženo ali slabo kuhano meso. Pomemben epilog razpravi o adaptogenu elefterokoku prinaša pilotska raziskava iz Birminghama v Alabami, kjer so ES dajali bolnikom z aidsom, upajoč da bodo z njim podprli delovanje njihovega oslabelega imunskega sistema in jim podaljšali preživetje. Rezultati so bili tako obetavni, da bodo v kratkem v štirih mestih izvedli naključen, dvojno slepi klinični preskus z ES.

Končni sklep? Izvleček *eleutherococcus senticosus* pri naporno trenirajočih športnikih preprečuje zaviranje delovanja imunskega sistema in lahko zmanjša nevarnost okužb. ES podpira okrevanje po napornem treniranju, zato bi ga lahko uporabili kot obrambo zoper pretreniranje. Vendar je treba pripomniti, da informacija, ki jo objavljamo,

ni zdravstveni nasvet. Nobenega dodatka prehrani ne bi smeli jemati brez vednosti in odobritve usposobljenega zdravnika.

Shannon Mar

TRENIRANJE

Ključ do malega maratona je tek na 10 km

Zgoraj omenjeno krajšo razdaljo maratonce včasih gledajo zviška, a pri tem zanemarjajo nekaj temeljnih dejstev. Prvič, kdor trenira za polovični maraton, močno napreduje tudi v maratonu in teku na 10 km. Ni zanemarljivo dejstvo, da po polovičnem maratonu okrevate veliko lažje kot po celem. Polovični maraton je tudi izredno dobra treninška razdalja. Zelo ugodno lahko vpliva na hitrost teka pri laktatnem pragu. Seveda je polovični maraton izredna tekma za nekoga, ki želi nastopiti v nečem dolgem, a ni povsem pripravljen na neusmiljeno udarjanje z nogami ob tla 42195 m dolge klasične proge.

Medtem ko je trening za polovični maraton malce podoben pripravljanju na maraton, ima krajša razdalja vendarle nekaj svojih enkratnih lastnosti. Preden poskusite nastopiti v polovičnem maratonu, se vam ni treba potrjevati v preskusu na 30 km, pa čeprav je tako naprežanje za uspešen maratonski nastop skoraj nujno. Seveda treniranje za polovični maraton zahteva manj teka kot priprava na maraton. Ker je tempo teka na 21 km praviloma kakih 5 odstotkov hitrejši od tempa maratonskega nastopa, zahteva več hitrega teka kot maratonski trening.

Po drugi strani pa je pripravljanje na polovični maraton podobno predmaratonski pripravi v dveh ozirih, o katerih bomo spregovorili v naslednjih vrsticah. Temeljni trening za polovični maraton je tako rekoč enak pripravi za tek na katerikoli daljši razdalji. Če hočete dobro nastopiti, morate najprej poznati specifične zahteve discipline, ki se je boste lotili, in nato oblikovati trening tako, da boste tem zahtevam zadostili. V tem smislu je vseeno ali se pripravljate za tek na 800 ali 21 000 m.

Oglejmo si primere

Katere so specifične zahteve polovičnega maratona? Če želite tek končati uspešno, morate biti sposobni neprekinjeno teči 20 km. To ni nič posebnega: ko se boste v treningu prebili do 17–18 km dolgih tekoy, boste vedeli, da ste čez to zapreko že stopili. Če se pripravljate tako, kot je treba, mora biti intenzivnost teka le 2 do 3 odstotke nižja, kot je hitrost teka na laktatnem pragu, to je hitrost, pri kateri se v krvi začne kopičiti sol mlečne kisline. Hitrost laktatnega praga (HLP) je sploh najboljši napovedovalec pripravljenosti na razdaljah od 800 m do maratona.

To je pravzaprav ugotovitev o dveh pomembnih stvareh. Prvič, da morate trenirati tako, da boste lahko dolgo časa delovali z intenzivnostjo tik pod HLP. "Dolgo časa" v našem primeru pomeni 21 km. Drugič, čim višja je vaša HLP, tem boljši čas boste dosegli v polovičnem maratonu. Če boste HLP poboljšali za 1 odstotek, boste za en odstot-

tek izboljšali tudi svoj rezultat v teku na 21 km, in če ga boste izboljšali za 5 odstotkov, boste od svojega rezultata odbili za enak odstotek sekund. Treniranje za polovični maraton je prizadevanje, da povišate hitrost laktatnega praga!

Družinske zveze

To seveda povezuje polovični maraton z njegovim očetom, klasičnim 42,2 km dolgim maratonom. Tudi tu je tesna zveza med HLP in tekmovalnim tempom, ki je okrog 5 odstotkov pod številko, ki označuje hitrost teka pri laktatnem pragu. Podobno kot pri polovičnem maratonu se tudi pri celem rezultatu izboljšujejo hkrati z napredovanjem v HLP. Če HLP popravite samo za 7 metrov v minuti, boste enako popravili svoj povprečni maratonski tempo in od končnega rezultata (če pretečete maraton v 3 urah) odbili 5 minut.

Je pa še ena ključna povezava, ki se je najbrž niti ne zavedate. Čeprav polovični maraton radi povežujemo s celim, je v veliko tesnejši zvezi s tekom na 10 km. Če ste sposobni tekmovali na razdalji 10 km, morate dodati samo 11 km, pa boste končali polovični maraton. Če pa ste sposobni preteči 21 km, morate dodati 21 km, da boste na cilju celega maratona. Drugače povedano, polovični maraton je na okrog tretjini poti – ne polovici – med celotno razdaljo od 10 km do 42,2 km celega maratona.

Kljub temu boste tempo polovičnega maratona, če ste seveda trenirali prav, posadili nekam v sredino med tempom 10-kilometrskega teka in maratonom. Če 10 km tečete v tempu 2:42/km, vaš polmaratonski tempo ne bi smel biti počasnejši od 2:51/km, medtem ko bi maratonski moral biti okrog 3:00/km.

Če 10 km tečete v tempu 4:00/km, boste polovični maraton tekli v tempu 4:13/km. Maraton bi morali preteči v tempu okrog 4:25/km. Hitrost polovičnega maratona je spet skoraj točno na polovici med tempom teka na 10 km in maratona.

Če ste tekmovalno manj nastrojeni in 10 km pretečete v tempu 6:16/km, boste 21 km zmogli v tempu 6:36/km, in to bo spet na polovici proti tempu celega maratona, ki bo 6:56/km.

Mislimo na intenzivnost

Zanimivo, a kaj zato? Polovični položaj polmaratonske hitrosti pomeni, da so zahteve polovičnega maratona po intenzivnosti enako blizu zahtevam 10-kilometrskega teka kot maratona. To pa je za nas najpomembneje: če hočemo pravilno trenirati za neko razdaljo, moramo najprej vedeti, kaj ta razdalja od tekača zahteva.

Ker sta intenzivnosti tekov na 10 in 21 km podobni, je pripravljanje za tek na 10 km in nastopanje v teku na 10 km najboljša možna priprava za nastop na 21 km. Živčnomišične zahteve obeh tekov so zelo podobne, zato je napredek na krajši razdalji jamstvo za napredovanje na daljši. Hiter tek posebej dobro vpliva na gospodarnost gibanja in pomaga, da se vam bo zdel tempo polovičnega maratona manj zahteven.

Optimalni trening teka na 10 km zahteva veliko teka v specifičnem tempu za to razdaljo. To je eno od najpomembnejših načel tekmovalnega športa – na treningu moramo početi veliko tistega, kar

nas čaka na tekmi. Prav intenzivnost teka na 10 km pa je najboljši način za povišanje HLP. Napredovanje v le-tej je temelj napredka v polovičnem maratonu. Zveza med tekom na 10 km in polovičnim maratonom je tako močna, da je nekaj skoraj gotovo: če izboljšate osebni rekord v teku na 10 km, ga boste skoraj gotovo tudi v polovičnem maratonu.

Potujmo naprej

Da bi dobro nastopili v polovičnem maratonu, moramo izpolniti tri temeljne naloge: (1) trenirati moramo, kot da se pripravljamo za nastop na 10 km; (2) čim bolj moramo izboljšati hitrost teka pri laktatnem pragu in (3) naučiti se moramo čim dlje teči tik pod HLP, najbolje kar vseh 21 km.

Kako to dosežemo? Precej lahko. V novembrski številki *Vrhunskega dosežka* smo obdelali tek na 10 km. Zavedati se moramo, da so najboljši obroki treninga za tek na 10 km naslednji: nastopi na 5 km, 5-minutni intervali teka v tempu za 5-kilometrski nastop in 10-minutni intervali teka v tempu za 10-kilometrski nastop ter 10 km dolgi fartleki, v katerih se 2–3 minute dolgi intervali teka v 10-kilometrskem tempu izmenjavajo z enominutnimi počitki lahkotnega tekanja.

V novembrski številki smo povedali, kaj lahko storimo za povečanje hitrosti teka na laktatnem pragu: (1) 10 minut tečemo v tempu teka za 10 km, vmes 2–3 minute počivamo (to je enak trening kot ga priporočajo za uspeh v teku na 10 km); (2) 10-kilometrsko hitrost ohranjamo po 6 minut, vmes počivamo samo 1–2 minuti; (3) 3-minutne intervale tečemo v tekmovalnem tempu teka na 3000 m in vmes 2 minuti počivamo; (4) 25 minut tečemo neprekinjeno v tempu, ki je kakih 8–10 sekund na kilometer počasnejši od našega trenutnega tekmovalnega tempa na 10 km.

Načrtovani tempo polovičnega maratona

Je pa še ena popolnoma nujna prvina treniranja, tista, ki zadošča tretji zahtevi treniranja za polovični maraton, in to je, da se naučite vedno dlje časa teči z zase optimalno hitrostjo za nastop v tej disciplini. Imenovali jo bomo na kratko z začetnicami NTPM (načrtovani tempo polovičnega maratona). To je zelo preprost trening: ogrejete se in nato s to hitrostjo pretečete določeno razdaljo. Toda kako veste, kakšen je vaš NTPM? Nič lažjega. Če ste redno trenirali in nastopali v tekih na 10 km, potem poznate svoje rezultate na tej razdalji. Vzemite svoj najboljši nedavni rezultat in ga pomnožite z 2,222, da boste dobili ciljni rezultat svojega polovičnega maratona. Primer: Tekačica se počuti dobro pripravljeno, svojih zadnjih nekaj tekov na 10 km je pretekla v okrog 42 minutah. Rada bi si izračunala NTPM. $42 \times 2,222 = 93,324$, torej 1 ura 33 minut in 20 sekund. Njen tempo naj bi bil 4:26/km.

To je vse, kar morate vedeti, da boste uspešno nastopili v polovičnem maratonu. Zdaj morate sestavine zložiti v ubran načrt treniranja. Da, za vas imamo program, vendar brez nepotrebnih podrobnosti. Navedli bomo samo ključne enote treninga. Manj intenzivne enote boste pripravili sami. Najprej se morate pripraviti za nekaj nasto-

pov na 10 km, nato en mesec nastopati na tej razdalji (3–4 nastopi), potem pa začeti s šesttedenskim treningom za osebni rekord v polovičnem maratonu. Ključne enote vadbe v tem bloku bodo videti takole (enote treninga v tednu si razvrstite tako, kot vam glede na čas, ki ga imate na voljo, najbolj ustreza; v 1. tednu lahko npr. opravite trening HLP (hitrost teka na laktatnem pragu) v torek, 10-minutne intervale v četrtek in NTPM v soboto ali nedeljo. Dnevi niti niso pomembni, če se med ključnimi treningi dobro spočijete.

Program

1. teden

Prvi ključni trening: Trije 10-minutni intervali s hitrostjo nastopa na 10 km s 5-minutnimi počitki

Drugi ključni trening: 5 km v NTPM

Tretji ključni trening: Tekma ali testni tek na 5 km

2. teden

Prvi ključni trening: Štirje 6-minutni intervali v temu nastopa na 10 km

Drugi ključni trening: 6400 m s hitrostjo NTPM

3. teden

Prvi ključni trening: 5600 m v tempu HLP (8–10 s na kilometer počasneje od tempa osebnega rekorda na 10 km)

Drugi ključni trening: Ponavljanja 800 m dolgih tekov v tempu, ki je za 6 s hitrejši od vašega osebnega rekorda na 5 km

Tretji ključni trening: 10 km v NTPM

4. teden

Prvi ključni trening: Fartlek na razdalji 10 km (2–3-minutne odseke s hitrostjo nastopa na 10 km prekinjajte z lahkotnim 1 minuto trajajočim tekanjem)

Drugi ključni trening: 11 km v NTPM

5. teden

Prvi ključni trening: Zmerno zahteven trening na klancih (na strmem klancu 6-krat ali večkrat tecite navkreber, vendar ne tolikokrat, da bi vas po teku bolele noge)

Drugi ključni trening: trije 10-minutni intervali teka v tempu nastopa na 10 km s 5-minutnimi vmesnimi počitki

Tretji ključni trening: Tekma ali testni tek na 5 km

6. teden

Prvi ključni trening: 14–15 km v NTPM (v začetku tedna)

Drugi ključni trening: 5-minutni teki v tempu nastopa na 5 km s 3–5-minutnimi počitki. Trening morate končati sveži in željni nadaljevati, nikakor pa ne duševno in telesno izžeti.

7. teden

V sedmem tednu primerno popuščajte in za 65 do 70 odstotkov zmanjšajte število kilometrov. Osredotočite se na kratke in hitre enote vadbe, vendar ne tako intenzivne, da bi v mišicah povzročale bolečine (ponavljanja 400-metrskih razdalj v tempu nastopa na 10 km). Da bi se ob koncu tedna, v katerem popuščate, dobro odrezali v polovičnem maratonu, v ponedeljek naredite 6 tekov na 400 m v tempu nastopa na 10 km, v sredo NTPM in v petek 3 x 400 m. Vse drugo naj bo

lahkotno in ne preveč obsežno. Če je nastop v soboto, vse premaknite za en dan nazaj (400-metrške razdalje v nedeljo, NTPM v ponedeljek itd.). Ljudje pogosto sprašujejo po optimalni tedenski kilometraži za uspešno nastopanje v polovičnem maratonu, vendar je treba povedati, da take številke ni. Najbolje boste tekli, ko boste najbolje pripravljeni, ne ko si boste nabrali največ kilometrov ali dosegli čarobno število kilometrov, ki jih priporoča ta ali ona knjiga. Najbolje boste pripravljeni, ko boste kar najbolj zvišali svojo maksimalno porabo kisika in hitrost teka na laktatnem pragu, razvili čim bolj gospodaren slog teka in telo navadili, da bo brez težav prenašalo specifične obremenitve teka na 21 km. Zgornji načrt je namenjen prav temu.

Enako morate razmišljati, ko se sprašujete, kako dolg naj bo vaš najdaljši tedenski tek. Za uspešen nastop v polovičnem maratonu je dovolj že, da je vaš najdaljši tedenski tek dolg 18 do 19 km.

Owen Anderson

POUK IZ PRVE ROKE

Ali bi se od Kenijcev morda lahko kaj naučili?

O kenijskih tekačih je bilo veliko napisanega. Lepo je prebirati o tem, še mnogo lepše je videti stvari od blizu. Z Miho Poharjem sva obiskala Kenijo v februarju, ko se pripravljajo na državno prvenstvo v krosu. 15. februarja sva bila tam. Kenijski državni kros je po mnenju mnogih kvalitetnejši od svetovnega prvenstva. Obiskala sva tudi Vojaško vadbeno središče v hribih Ngong. Od prestolnice države, Nairobi, je oddaljeno pol ure vožnje z avtobusom, nato je treba kake štiri kilometre peš.

Nič novega ni, če povem, da vse, kar vemo o kenijskih tekačih, drži. Skoraj vsi so v času obiskovanja osnovne šole pretekli skupno nekaj deset tisoč kilometrov, saj je treba v šolo v več km oddaljen kraj. Med potikanjem po podeželju sva videla takih otrok veliko. Odrasli atleti živijo in trenirajo pretežno v središčih, Ngong je med njimi največje. Tu trenirajo nekateri najboljši, drugi prihajajo sem na priprave pred velikimi tekmovanji. Trenirajo v glavnem trikrat dnevno.

Videz takega središča v Keniji ne ustreza evropskim predstavam o športnem središču. Na griču se nahaja nekaj manjših zidanih stavb, okrog pa več velikih vojaških šotorov. Tu živijo športniki, ki zmagujejo na največjih tekmovanjih.

Vstanejo malo po peti uri in se v temi odpravijo na kratek, do pol ure trajajoč zelo počasen sproščen tek, ki mu sledi razgibavanje. Potem zajtrkujejo, ob devetih je glavni trening. Po kosilu je čas za počitek. Tretji trening je okoli petih popoldan. Spat gredo ob devetih...

Ko sva prišla v Ngong prvič, so se tekači zbirali za drugi trening tistega dne. Glavni trener, g. Sammy Rono, je tekačem v svahiliju dajal navodila za trening. Paul Tergat, takrat dvakratni, sedaj pa že trikratni svetovni prvak v krosu, nama je prijazno prevajal in pojasnjeval.

“Danes imamo okoli 40 minut teka s hitrostjo B. Trening opisujemo s črkami in časom; črka pove stopnjo naprežanja med tekom. Zadnjih nekaj minut moramo teči s stopnjujočo hitrostjo, od tistega drevesa do tu pa na vso moč”. Paul je pokazal na kakih tristo metrov oddaljeno drevo. Sledilo je še nekaj navodil, nato so se v skupinah napotili na progo, ki poteka po razgibanem terenu med drevesi, ki so razmetana preveč naredko, da bi jim lahko rekli gozd.

Paula Tergata sva spoznala na poti v Ngong. Po nekaj minutah pešačenja proti tekaškemu središču sva poskusila avtostoparsko srečo. Ustavil nama je skoraj nov mercedes. Voznik nama je podal roko, kot je tu v navadi, in se prijazno predstavil: “Ime mi je Paul Tergat. Kam sta namenjena?” Človek pač mora imeti srečo...!

Kenijci trenirajo skupaj

Zdi se, da v Keniji nihče nima individualnega programa vadbe, vsi trenirajo skupaj. “Pravzaprav ne trenirajo vsi povsem enako, le štartajo skupaj,” pravi trener g. Rono. “Boljši tekači pri enakem naprežanju tečejo hitreje, na cilju bodo nekoliko pred drugimi. Razlika je tudi v končnem šprintu, ta je zelo pomemben. Nekateri lahko tečejo zares hitro, drugi nekoliko manj.”

Ljudje enake vrste morajo živeti skupaj, so prepričani v Keniji, in tekači niso izjema: “Pomembno je prijateljstvo in sodelovanje. In tekmovalno vzdušje. Nekateri treningi so mnogo trši kot tekmovalje; lažje je garati, če z nekom tekmuješ. Brez trdega treninga se ne da hitro teči.” V vadbenu središču v ngongske hribe prihajajo odrasli tekači. Odraslost v kenijskem tekaškem svetu pomeni nekaj drugega kot v Evropi ali Ameriki. V Keniji so tekači zreli pri dvajsetih letih. Za njimi je tedaj več kot desetletje rednega teka. Do “kilometraže”, ki nekako zagotavlja tekaško zrelost, pridejo beli tekači nekaj let kasneje. Tako lažje razumemo, zakaj že mladi Kenijci dosegajo tako izjemne rezultate. Tudi šolski tekmovalni sistem je v Keniji dobro premišljen. Otroci tekmujejo na šolskih tekmovanjih v krosu, mlade nadarjene tekače odkrijejo že zgodaj.

Razlogov za kenijske uspehe je veliko

Vse se začne že pri motivaciji, in te ne manjka. Zato deluje zakon velikih števil; s tekom se namreč ukvarja veliko mladih ljudi tekmovalno, še mnogo več je takih, ki jim je to način potovanja. Tako so Kenijci najbrž našli najučinkovitejše metode treniranja. Z raziskavami se ne ukvarjajo, pač pa se držijo preizkušene: sorazmerno majhna količina in izredna hitrost teka.

Razloga za tekmovalno ukvarjanje s tekom sta zlasti dva; denar in slava. Tek je eden od redkih načinov, s katerim je mogoče zaslužiti za tamkajšnje razmere veliko denarja. Letni bruto narodni dohodek znaša v Keniji okoli 390 dolarjev na prebivalca, (v Sloveniji okoli 11 tisoč dolarjev...). Denar je sredstvo, s katerim se človek izkoplje iz revščine, ki v Keniji ni neznana.

Tekači so v Keniji spoštovane osebnosti. Kipchoge Keino je na OI v Mehiki l. 1968 zmagal v teku na 1500 m, leta 1972 v Münchnu na 3000 m z zaprekami, v Atlanti pa je bil vodja kenijskega mošt-

va. Keino je izjemno spoštovan in priljubljen človek, Komen, Kiptanui in Tergat pa nič manj.

Kakšen je pomen nadmorske višine?

Po OI v Mehiki se je začelo intenzivno proučevanje višinskega treninga. Naravna lega Kenije je taka, da se večina krajev nahaja na nadmorski višini nad 1500 m, mnogi celo precej višje. Nairobi je 1800 m visoko, tekaško središče v ngongskih hribih je na višini okrog 2300 m, središče v bližini mesta Nyahururu, kjer trenira npr. Komen, je na višini 2700m.

Ob neki priložnosti sem pripomnil, da je tekaška predpriprava v obliki vsokodnevnega teka v šolo in življenje na visoki nadmorski višini odločilna prednost Kenijcev.

“Morda, morda pa tudi ne,” meni g. Rono. “Spomnite se Angležev, kot so Ovett, Coe, Cram, Moorcroft, Elliot... Anglija je popolnoma motorizirana že od šestdesetih let, nikomur od teh tekačev ni bilo treba peš v šolo, a so vseeno tekli zelo hitro. Tudi višinski trening so uporabljali le občasno. Vse to je zelo pomembno, toda očitno je mogoče tudi brez tega teči hitro. Pomembna sta predvsem sposobnost prenašanja trpljenja in hrabrost, Kenijci to očitno imamo.”

Klanci, kolovozi, moč, hitrost, sproščenost...

Tekači se cestam in atletski stezi izogibajo: “To prinaša poškodbe in ubija prožnost, brez prožnosti ni hitrosti, brez hitrosti ni vrhunškega rezultata”, pravijo. Na stezi trenirajo le kratek čas, v maju in juniju. Mimogrede: besede “hitrost”, “prožnost”, “sproščenost”, “moč”, so v kenijskem tekaškem besednjaku pogoste, težko pa boste slišali izraze “aerobno”, “anaerobno”, “laktat”...

Uteži dolgoprogaši ne uporabljajo. “Pomembno je obvladovati svojo težo, moč nog dobimo s tekom gor in dol na klancih. Na klancih treniramo ves čas. Razgibana proga pomeni spremenljivo obremenitev, to prinaša najboljše rezultate. Pomembna je velika razlika v stopnji obremenitve, s približevanjem tekmovalne sezone se mora razlika še povečati. Po naporni sezoni je treba počivati, po intenzivnem naprežanju je treba intenzivno počivati.”

“Moč rok je pomembna za tekače na 800 in 1500 metrov. Kako težke uteži uporabiti, je odvisno od telesne teže. Uteži lahko povzročajo odvečno utrujenost in uničujejo sproščenost, ta pa je pri teku zelo pomembna. Z utežmi zato delamo malo in zelo previdno.”

Raziskave kažejo, da imajo kenijski tekači zelo dolge in tanke Ahilove kite. To je morda genetsko, toda tudi tek po razgibanem terenu vpliva po svoje. V dolgi kiti se skladišči več elastične energije kot v kratki. Enaka, v telesu proizvedena kemična energija, se lahko pretvori v boljši dosežek pri tekaču, ki ima daljše kite. Kenijci se z raziskavami ne ukvarjajo, preučujejo jih drugi, rezultati pa kažejo, da delajo pravilno.

Kaj jedo kenijski tekači?

Pravzaprav nič posebnega. Jedo kot drugi ljudje, a več, saj tek zahteva veliko energije. Pojedo veliko ogljikovih hidratov: riža, ugaliya, kot pravijo

neki vrsti koruzne moke, pijejo v glavnem čaj in mleko, pojedjo pa tudi zelo veliko zelenjave in sadja. Vitaminskih dodatkov tako ni treba uporabljati, sveža zelenjava je v Keniji na voljo vse leto. "Meso je najbolje pusto kozje ali govedina, mastnemu mesu se je treba izogibati, prav tako čistemu sladkorju. Za naše tekače je bila hrana v Atlanti premastna."

Zgoraj zapisano o prehrani kenijskih tekačev pove premalo. Ljudje v Keniji jedo za naše pojmovanje zelo malo. Menim, da tekači, ki jedo precej več, vnesejo v organizem toliko kalorij, kot jih vnesejo tisti Evropejci, za katere velja, "da jedo normalno". Poleg tega Kenijci jedo manj mesa kot mi, njihova običajna hrana pa vsebuje precej manj maščob kot naša.

Kenijskega tekaška filozofija je skrajno učinkovita. Če hočeš na tekmovanju teči zares hitro, moraš zelo hitro teči tudi na treningu, pravijo. Vadbena vključuje en, dva ali tri zelo intenzivne teke na teden. Tedaj je treba teči na vso moč in tudi zelo hitro. Teči na vso moč še ne pomeni teči hitro. Če si od predhodnega treninga preveč utrujen, tek na vso moč ni dovolj hiter. Naprezanje je sicer maksimalno, hitrost pa ne. Zdi se, da se znajo v Keniji od enega do drugega napornega treninga bolj spočiti. Ko trenirajo lahkotno, je to v resnici lahkotno, ko se naprezajo, se naprezajo maksimalno. Ne vodi jih toliko štoparica kot občutki. Ker so dovolj spočiti, lahko tečejo zelo hitro.

Velja se spomniti Petra Coeja, trenerja sina Seba, ki je l. 1981 dosegel še vedno veljavni svetovni rekord na 800m. Seb je tudi v teku na 1500 m drugi najboljši neafriški tekač vseh časov (za svojim rojakom Cramom). Peter Coe zelo poudarja pomen hitrosti in intenzivnosti v vseh fazah priprave srednjeprogašev, ne pa velike količine teka.

V t.i. razvitem svetu smo izoblikovali demografsko, zdravstveno in druge vrste preventivne politike. Zdi se, da preventivni način razmišljanja kroji tudi naš trening. Radi bi postorili čimveč stvari danes, da nam jih ne bo treba jutri. Nenehno vsakodnevno garanje pa nam očitno pobira moči za zares hitre in učinkovite treninge. Zadovoljno si manemo roke, ko seštevamo pretečene kilometre, kot da je to glavno sredstvo za doseganje rezultatov. Z lahkoto opravljen trening nas ne zadovoljuje, treba je vsakodnevno trdo garati... Kenijci tečejo manj, kot sem si predstavljal, sodeč po njihovih rezultatih, vendar pa strašno hitro, tako na treningu kot na tekmovanjih...

Marsikaj loči t.i. razviti in nerazviti svet, tudi bogastvo. To ima, žal, tudi svoje slabosti. Treba ga je zgraditi in vzdrževati. Avtomobil, ki je letos v modi, bo čez nekaj let brez cene, zato moramo trdo delati, da bomo takrat lahko kupili takega, ki bo prejšnjega vsaj nadomestil. Posledica je stres. To nam pobira moči, manj nam jih ostane za druge stvari, torej tudi za tek. To ni zraslo na mojem zelniku, slišal sem iz ust kenijskega tekača –

študenta, ki je nekaj časa prebil na eni od londonških univerz in spoznal naš način življenja.

Gledati kenijsko državno prvenstvo v krosu je svojevrstno doživetje; privoščil bi ga vsakemu, ki ima s športom količkaj veselja.

Veliko bi še lahko napisal o kenijskih tekačih, vendar pa mi prostor tega ne dopušča. Najbrž so stvari potrebne dodatnih pojasnil. Morda samo misel, ki mi je med drugim ostala v spominu: "Pomembna sta predvsem sposobnost prenašanja trpljenja in hrabrost, Kenijci to očitno imamo."

O katerih značilnostih kenijskega teka bi veljalo razmisliti?

ZNAČILNOSTI VADBE

ODRASLIH TEKAČEV:

- sorazmerno majhna skupna količina teka, a zato izredna intenzivnost; kenijski trenerji navajajo podatek do 100 pretečenih km na teden za srednjeprogaše do 10 km (zelo lahkoten jutranji tek, t.i. "footing" ni vključen)
- izredna hitrost teka v vseh obdobjih priprave
- velika razlika med lahkotnimi in zahtevnimi treningi v pogledu intenzivnosti
- običajno zelo hiter zaključni del tekov (finiš)
- večinoma trenirajo na klancih
- izogibajo se trdi tekaški podlagi (preventiva pred poškodbami in ohranjanje "prožnosti nog", kot pravijo sami)
- dve tekmovalni sezoni v enem koledarskem letu
- kratka, nekajmesečna priprava na tekmovalno sezono
- skoraj popoln nekajtedenski ali enomesečen počitek po tekmovalni sezoni
- skupinsko delo: povezanost med tekači, povezanost med trenerji

TELESNA DEJAVNOST OTROK:

- tekaška predpriprava poteka v obliki velike količine sproščene počasnega aerobnega teka (tek v šolo)
- nogomet je v Keniji zelo razširjen, otroci ga igrajo pri pouku telesne vzgoje (namig: zelo kratki, a intenzivni šprinti za žogo...)
- otroci se s tekmovalnimi napori srečajo šele po daljši predpripravi

SPLOŠNE ZNAČILNOSTI

- hrana je bogata z ogljikovimi hidrati, maščob in prečiščenega sladkorja je zelo malo, meso je pusto, kakovostno sadje je na voljo vse leto
- ljudje v Keniji veliko pešačijo
- zelo nestresno okolje

Marjan Žiberna

IZVOR TEŽAV

Če ste slabo nastopili, odgovorite na teh 20 vprašanj

1. Ste v 48 urah pred nastopom dovolj počivali?
2. Vas je tistega dne utrudilo potovanje na tekmo?
3. Ste imeli dovolj časa, da ste prebavili zadnji obrok pred nastopom?

mobitel

SLOVENSKI OPERATER NMT & GSM

4. Je zadnji obrok pred nastopom vseboval hrano, ki povzroča nastajanje plinov – npr. jajce?
5. Ste se ogreli kot običajno?
6. Ste imeli tekmovalni načrt? Ste ga izpeljali kot ste načrtovali? Če ga niste, zakaj?
7. Ste za ta nastop popuščali v treningu?
8. Ali ste v zadnjih 72 urah pred nastopom (če ste nastopili v disciplini, ki traja dlje od pol ure) poskrbeli za posebej z ogljikovimi hidrati bogato hrano?
9. Če je bila razdalja tekme daljša od 16 km in temperatura zraka višja od 21 stopinj, se vprašajte, ali se morda v tek niste podali slabo prepojeni z vodo?
10. Ste se na štartu kljub temu, da ste 48 ur počivali, počutili utrujene? Čemu pripisujete utrujenost?
11. Ste pred kratkim v stopalih in dlaneh ter prstih čutili zbadanje? Imate občutek, da vam stopala včasih odrevenijo? Če je tako, morate narediti obsežne preiskave krvi zaradi morebitnega pomanjkanja magnezija in železa.
12. Ste se v zadnjih šestih tednih otepli z okužbami? Če ste se, vam morda primanjkuje cinka.
13. Ste pred nastopom vadili vizualizacijo, tj. ste si v mislih predstavljali, kako boste nastopili? Biti morate sami in v popolni tišini, se videti, kako tečete in dejansko slišati ter videti množico na štadionu, slišati topotanje nog okrog sebe in se zavdati, kako uresničujete tekmovalni načrt.
14. Kako ste bili razpoloženi pred tekmo? Živčnost je naraven odziv na telesne in psihične preskuse. Ste bili preveč živčni? Ali ste poskušali misliti pozitivno in si dopovedovati, kaj ste načrtovali in kako boste to uresničili?
15. Ste bili pred tekmo prepričani, da ste trenirali dovolj in dovolj intenzivno? Če ne, česa je v pripravi manjkalo?
16. Mislite, da vaš trener razume potrebe vaše discipline? Ali pozna vaše sposobnosti in cilje? Ste pretreniran ali premalo treniran športnik oz. športnica?
17. Ali sami povsem razločno veste, kaj pomeni trenirati za vašo disciplino? Ali poznate fiziološko razčlenitev svoje discipline – z drugimi besedami, kaj je aerobno, kaj je anaerobno, kaj en in drug trening vsebujeta?
18. Ste v svojem vsakdanjem življenju preveč napeti? Če ste polno zaposleni – ali menite, da to ovira vaš športni napredek? Ali je mogoče, da postanete delno zaposleni delavec in polno zaposleni športnik?
19. Če se vam zdi, da ste prenapeti zaradi nepoklicnih vzrokov, ali bi jih lahko označili in odpravili?
20. Večina športnikov je obsedena z določenim vidikom svoje priprave – to lahko pomeni več hitrosti, več kilometrov ali celo manj obojega.

Ste tudi vi obsedeni s čim takim? Ste se o tem pogovorili s svojim trenerjem?

Frank Horwill

PREHRANA

Kako naj se prehranjuje športnik vegetarijanec?

Mnogi ljudje zaradi verskih, kulturnih ali zdravstvenih razlogov jedo malo ali nič mesa in živalskih proizvodov. Priporočila o prehrani, bogati z ogljikovimi hidrati, lahko mnoge športnike vodijo na pot vegetarijanstva.

Človek je lahko vegetarijanec na več načinov. Strogi vegetarijanec, imenujemo ga tudi vegan, ne je niti mesa niti druge hrane živalskega izvora. Laktovegetarijanci svoji zelenjavni, sadni in žitni hrani dodajajo mleko in mlečne izdelke. Ovolaktovegetarijanci poleg zelenjave, sadja in žit jedo tudi jajca in mlečne izdelke. Nova skupina, ki bi jih lahko imenovali polvegetarijanci, ne je rdečega mesa, tj. govedine in svinine, jedo pa perutnino in ribe. Poleg tega poudarjajo "organsko" tj. brez kemikalij pridelano ali vzrejeno in neprečiščeno oz. nepredelano hrano.

Glavna skrb v zvezi z vegetarijanskimi načini prehranjevanja je bila vedno prehranska bogatost oz. uravnoteženost hrane. Medtem ko laktovegetarijanci in ovolaktovegetarijanci zlahka pokrijejo vse potrebe organizma po hranilih, pa zna stroгим vegetarijancem primanjkovati železa, kalcija, joda, selena, cinka, riboflavina, vitamina D in vitamina B12.

Tudi laktovegetarijancem lahko primanjkuje železa, ker ne dobivajo tako imenovanega *hem* železa iz mesnih virov, ki ga telo lažje vsrkava in ki tudi olajša vsrkavanje železa iz rastlinskih virov. Veliko vitamina C tudi olajša vsrkavanje železa. Temu pa lahko škodimo s kavo in čajem. Tudi zelenolistna zelenjava, stročnice in žita vsebujejo relativno veliko železa.

Sestavljanje hrane za beljakovinsko bogatost

Da bi dobival uravnoteženo količino vseh aminokislin, mora vegetarijanec uživati zelenjavo, ki se vzajemno dopolnjuje z beljakovinami. To je prehranska strategija, pri kateri zelenjavno hrano z malo aminokislinami (npr. žita) jemo s hrano, ki vsebuje veliko istih aminokislin (recimo mleko in fižol). Da bi s hrano dobili dovolj kakovostnih beljakovin, priporočamo združevanje naslednjih vrst hrane:

- testenine s sirom
- rižev in mlečni puding
- žita z mlekom ali jajci
- krompir z jajci ali sirom
- riž in fižol
- leča in kruh

Če skrbimo za raznovrstnost hrane in združujemo prave vrste hrane, je vegetarijanska prehrana (razen čiste oz. stroge) prehransko popolnoma ustrezna in športnim dosežkom ne more škoditi.

Ne dajte se speljati knjigam

V priljubljenih knjigah "Čil za življenje" in "Hayeva prehrana" avtorja spregledujeta dejstvo, da naša telesa lahko istočasno prebavljajo beljakovine in ogljikove hidrate. Če ločite ti dve prehrani

ski kategoriji – kot priporočata omenjeni knjigi – ne boste dosegli blagodejnega vpliva vzajemnega dopolnjevanja prehranskih beljakovin, recimo živalskih beljakovin (v siru) in rastlinskih beljakovin (v kruhu). Praktični nasveti, ki jih ponujata ti knjigi, ne ustrezajo priporočenim odmerkom s kalcijem bogatih mlečnih izdelkov in z energijo bogatih kompleksnih ogljikovih hidratov, ki jih vsebujejo kruh, žita in krompir. Tako ni dobro, da pred kosilom za zajtrk jemo samo sadje. Vedeti moramo, da lahko z raznolikostjo hrane prežene- mo marsikateri dvom v siceršnjo pravilnost svoje- ga prehranjevanja.

Če torej športniki postanejo vegetarijanci, mora- jo preprosto vedeti malo več in znanje uporabiti pri načrtovanju svojih obrokov. Dobro je tudi, da si dajo redno meriti stanje železa v krvi in serum ferritin. Tako lahko preprečijo slabokrvnost zara- di pomanjkanja železa.

Ženske naj jedo veliko mlečnih izdelkov, ki so najboljši vir kalcija, pa tudi veliko zelenolistne zelenjave, iz katere organizem kalcij sprejema naj- lažje. To pomaga odganjati osteoporozo.

Uravnotežena prehrana, ki vsebuje vse vrste hrane s prevladujočo zelenjavo, sadjem in žiti, je skupaj z ustrežno količino hrane živalskega izvora zdrav temelj prehrane za čilost in šport.

Michael Hamm

KAJ PRAVI ZNANOST

Razvijanje moči

Ni najboljšega načina za razvijanje moči. V Rim vodijo mnoge poti. Tako gledano lahko trening za moč strnemo v naslednje ugotovitve:

* Napredka ne zagotavlja "sistem", ampak ga zagotavljajo biomehantične oz. fiziološke prilagoditve na "dražljaj" (sistem treniranja moči).

* Sistemov je veliko, npr. t.i. superserije, piramide itd., vse pa izkoriščajo dejstvo, da z obremenitvijo razgrajujejo celične beljakovine. Posamezniki se na dražljaje odzivajo različno, zato so tudi rezultati prilagajanja različni. Dokler se vzpostavlja potreba po fiziološkem ravnovesju, človek s takim treningom napreduje.

Ko sprožimo odziv, nadaljnje povečanje intenzivnosti dražljaja ne prinaša večjega napredka. Tako ni enega samega sistema, ki bi ponujal odprt sezam ali skrivno pot do uspeha.

* Hitrost in veličina prilagoditve se od človeka do človeka razlikujeta.

* Odziv je v glavnem genetsko določen, čeprav določeni hormoni delujejo izenačeno.

* Fiziološke spremembe se dogajajo v času obnove organizma. Odvisne so od tega, kako telo prenaša "nadobremenitev" mišic.

* Odziv poteka v medsebojnem delovanju specifičnih aminokislin (beljakovin) in hormona rasti.

* Odziv hormona rasti je zapleteno medsebojno vplivanje biokemičnih povratnih informacij, kar se dogaja v sistemu žlez z notranjim izločanjem. To je sistem z anaboličnim androgenim vplivom.

Wilf Paish, Track Coach, ZDA

Kdo koga vleče za nos?

Mnogi športniki sploh ne vedo, kaj pomeni biti mednarodno uspešen. Ne trdim, da športnika naredi samo trdo delo, je pa prava sramota, da imajo mnogi zelo visoke cilje, ki pa jih ne podpirajo s primernimi delovnimi navadami. Želja je, ni pa strasti, da bi postali najboljši.

Velika količina treninga je ena od najvišjih prioriteta moderne atletike. Samo zelo veliko število ponovitev neke dejavnosti lahko zagotovi kvalitativen napredek v rezultatu. Tehničen napredek tudi prispeva znaten del dosežka, toda če se ves čas ne izboljšujeta atletova splošna in specifična kondicija, tehnični napredek pomeni malo. Ubo- gati je treba načelo postopno se povečujočih obremenitev, sicer ne moremo pričakovati, da bo nekdo močnejši in hitrejši. Preprosto povedano, če ne delaš trdo, ne boš napredoval.

Na vprašanje "Koliko?" je zelo težko odgovoriti. Če bi količino lahko kar nasploh kvantificirali, bi morda zadrževali koga, ki je sposoben še več ali pa bi komu naložili preveč dela in ga zlomili.

Ko beremo članke o tem, koliko tega ali onega treninga mora nekdo opraviti vsako leto, da bi dosegel določeno raven rezultatov, se moramo vprašati, kako so avtorji prišli do teh števil. Navadno so te informacije nastale na osnovi izkušenj enega trenerja z majhnim številom atletov in lahko zato služijo samo kot okvirno vodilo, koliko približno je treba delati, da nekdo pride v mednarodni vrh.

Eden od najenostavnejših načinov, da se sami dokopljemo do števil o količini in obremenitvah, je pisanje dnevnika treniranja. Športnik mora leto za letom podrobno izpolnjevati svoj dosje. Ko te podatke imate, lahko nekemu za prihajajočo sezono zastavljate višje cilje in tem ustrezne treniške obremenitve.

Aston Moore, Track Coach, ZDA

Višinski trening za mlade športnike

Višinski trening lahko mladim športnikom priporočamo šele, ko dosežejo relativno visoko raven treniranja in tekmovanja. Biti morajo popolnoma zdravi in dobro prenašati treniške obremenitve. Dobro je tudi, da prve izkušnje z višinskim treningom dobijo v pripravljalnem obdobju treniranja in ne neposredno pred pomembnimi nastopi. Pred odhodom na večjo nadmorsko višino je treba ugotoviti njihov anaerobni-aerobni prag, tako da lahko prilagodijo hitrosti teka za treniranje vzdržljivosti. Splošno pravilo naj bo, da je treba hitrosti teka na večji nadmorski višini zmanjšati za 0,20 do 0,30 m/sek. Če je povprečna hitrost teka nekega atleta v običajnih geografskih razmerah 4,75 m/s, mora enako razdaljo na višini teči s hitrostjo 4,45 do 4,55 m/s.

Višinski trening skriva v sebi več pozitivnih motivacijskih vidikov, ki lahko mladega atleta prepričajo, da je izredno močan. To pogosto zapelje v preobremenjevanje in ima negativne posledice. Zato je še kako pomembno, da trener skrbno

Avtorji tega meseca

Janet Stansfeld je magistra znanosti, biokemičarka in nutricionistka, svetovalka raznih športnih publikacij in specialistka zdravljenja z gibanjem. **Raphael Brandon** je športni fizioterapevt, ki trenutno dela magisterij iz športne znanosti na univerzi Brunel. Je tudi trener tekačev na srednje proge in sprinterjev v AK Bournemouth.

Dr. Jim Bledsoe je ameriški strokovnjak za fiziologijo naporov.

Shannon Mar dela doktorat iz farmacevtske kemije na UC San Francisco. Je biokemik in vrhunski amaterski igralec skvoša.

Frank Horwill je zvezni trener pri britanski atletski zvezi BAF, soavtor knjige *Popoln tekač na srednje proge* in avtor knjige *Obsedenost s tekom*.

Dr. Owen Anderson je ustanovitelj in urednik ameriške revije *Raziskovalne novice o teku* in urednik ameriške izdaje *Vrhunskega dosežka*.

Michael Hamm je profesor na Fachhochschule v Hamburgu.

Marjan Žiberna je nekdanji tekač na srednje proge, skupaj z Miho Poharjem prvi slovenski obiskovalec kenijskega tekaškega središča v hribovju Ngong.

spremlja vse treniške dejavnosti in delo v celoti nadzoruje. Začetniki potrebujejo tri dni, da se prilagodijo na spremenjene razmere, in v tem času morajo trenirati malo do zmerno. Pomembno je tudi, da 2–3 dni po vrnitvi v dolino ne trenirajo intenzivno, zato da se ponovno prilagodijo na delovne razmere v gostejšem zraku. Prvi ali drugi dan po vrnitvi so sicer možni dobri tekmovalni rezultati, toda ta odziv je zelo individualen in močno variira. Najboljše rezultate je moč dosegati po nekoliko zadržanem treningu prvega tedna, začenši 10. do 12. dneva. Dobre dosežke lahko ohranjamo v naslednjih štirih tednih.

Rudolf Schon, Track Coach, ZDA

Periodizacija treninga za eksplozivno moč in hitrost

V disciplinah, kjer vladata hitrost in moč, je treba trening za moč zasnovati tako, da sta hitrost in moč največji tik pred najpomembnejšimi tekmovalji. Če vzamemo, da je eksplozivna in elastična moč produkt maksimalne moči in maksimalne hitrosti, priporočamo naslednja obdobja treniranja:

Gradilna faza s ciljem, da vzpostavimo osnovo splošne moči, na kateri lahko zagnano treniramo maksimalno moč. Vaje morajo zaposliti vse mišične skupine, uporabljati pa moramo različna sredstva treniranja in upoštevati postopno nadobremenjevanje. Ta faza naj traja 2 do 4 tedne, trajanje je odvisno od stanja treniranosti športnika in njegove starosti.

Treniranje maksimalne moči se začne s treningom za naraščanje mišične mase, temu pa sledi živčnomišični trening. Trajanje te faze je odvisno od vloge, ki jo pri dosežku igra maksimalna moč. Metalci krogle potrebujejo več maksimalne moči kot tekači čez ovire ali skakalci in morajo zato to fazo podaljšati.

Trening za pretvorbo ima za cilj pretvarjanje pridobljene maksimalne moči v eksplozivno moč, specifično za neko disciplino. Za discipline, ki zahtevajo veliko maksimalno moč, uporabljamo ponavljalno metodo z majhnimi ali srednjimi mišičnimi napetostmi, medtem ko so pri disciplinah, kjer prevladuje hitrost, učinkovitejše balistične obremenitve. V času pretvarjanja maksimalne v eksplozivno moč je treba ohranjati primerno raven maksimalne moči. Količina treninga za maksimalno moč se sicer zmanjša, intenzivnost pa mora ostajati enaka kot prej.

Vzdrževanje je glavni cilj tekmovalne sezone in je usmerjeno na specifične zahteve discipline pa tudi na raven športnikovega dosežka in na pomembnost moči za tehnično izvedbo discipline. Metalci kladiva lahko vsak teden opravijo dve enoti treninga za maksimalno moč in dve za eksplozivno moč. Količina treninga in število vaj se običajno zmanjšata, intenzivnost pa je treba prilagoditi na tisto raven, ki ustreza zaželenemu vidiku moči.

Merv Kemp, Track Coach, ZDA

Kako Španci trenirajo teke

Razvoj tekov na srednje in dolge proge v Španiji temelji na treh glavnih dejavnostih – zgradbi treniranja, načrtovanju in podpornim dejavnostim. Zgradba in načrtovanje je domena tehničnega komiteja, ki odgovarja tudi za napredek mladincev in odkrivanje nadarjenih. V podpornem sistemu igra najpomembnejšo vlogo medicinska pomoč. Glavna slabost španskega načina treniranja v preteklosti je bil pretiran vzdržljivostni trening, še posebej med mladimi tekači. Zaradi pretiravanja v tej smeri je bil osip mladih tekačev zelo velik; odhajali so zaradi pretreniranosti in zaradi neustreznega zgodnjega razvoja živčnomišičnih sposobnosti.

Zaradi slabosti v sistemu šolske telesne vzgoje mora trening mladih španskih tekačev dandanes vsebovati vadbo živčnomišičnih sposobnosti, kot so skladnost gibanja, spretnost, gibljivost v sklepih, ravnotežje, hitrost in moč. Koordinacija, gibljivost in položaji mehaničnih vzvodov so pri tekih na srednje in dolge proge izjemnega pomena. Če ni koordinacije, obremenitve spodbujajo negospodarno razsipanje z energijo, gibljivost v sklepih pa npr. omogoča boljše izkoriščanje drugih sposobnosti in preprečuje zakrčenost mišic pri tekačih na daljše proge.

Pretirana pozornost vzdržljivosti se je odražala v zanemarjanju hitrosti. Jasno se je pokazalo, da tekači, ki trenirajo samo vzdržljivost, dosegajo slabše rezultate od tistih, ki trenirajo vsestransko. Ker je bila glavna pomanjkljivost zanemarjanje treniranja hitrosti, Španci danes sprejemajo sredstva treniranja, kot so stopnjevanja hitrosti, intervalni trening, tempo teki z različnimi hitrostmi, fartlek in razni sprinti.

Luis Miguel Landa, Track Coach 137, ZDA

mobitel

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 *Sylvester Stein*.

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 številke.

Računalniški prelom: Dolenjski list Novo mesto, d.o.o. Tisk: Tiskarstvo Opara, Mali Slatnik.

Naslov: VRHUNSKI DOSEŽEK, J. Penca, Valantičevo 18, 8000 Novo mesto; telefon 068/26-281 in 26-686.

Na podlagi mnenja št. 415-1015/96-mb/sp, ki ga je 16. oktobra 1996 izdalo Ministrstvo za kulturo, spada Vrhunski dosežek med proizvode, za katere se plačuje 5-odst. prometni davek.