

Vrhunjski

RAZISKOVALNO GLASILO O VZDRŽLJIVOSTI, MOČI IN KONDICIJI

dosežek

november / december 2009, letnik 14

Poština plačana pri pošti 8103 Novo mesto
ISSN 1408-0435

Iz vsebine:

Kako dobri ste v sestavljanju?

Popravimo običajne nespornosti glede vzdržljivostnega treninga

Osamljenost tekača na dolge proge... in trenerja

Nitrati: od grožnje zdravju do športnega junaka!

Vsebina

IZKORISTITE ZIMO

3 Kako dobri ste v sestavljanju?

Bruce Longden,
The Coach 3

ZA UČINKOVITO TRENIRANJE

5 Mentalna priprava na pomladni maraton

Dr. Antoinette Minniti,
The Coach 26, januar-februar 2005

ZNANOST O TRENIRANJU

7 Popravimo običajne nesporazume glede vzdržljivostnega treninga

dr. Andrew N. Bosch,
The Coach 33

FIZIOLOGIJA VESLANJA

11 Življenje na vrhu – kako testirajo in spremljajo vrhunske veslače?

Dr. Richard Godfrey in Greg Whyte,
Peak Performance 240

BORILNI ŠPORTI

13 Pripravljene na boj! – znanstven pristop k treniranju borilnih športov

mag. James Marshall,
Peak Performance 241

BELJAKOVINSKA PREHRANA

16 Beljakovine za maksimalno mišično maso – ali je mogoče imeti preveč dobrega?

Kevin Tipton,
Peak Performance 252

NAJ BO VAŠE TRENIRANJE BOLJ UČINKOVITO

20 Osamljenost tekača na dolge proge... in trenerja

David Lowes,
The Coach 26

PREHRANA

23 Nitrati: od grožnje zdravju do športnega junaka!

Andrew Hamilton,
Peak Performance 281, november 2009

TRENIRANJE

26 Učinkovit vzdržljivostni trening: zakaj zlata sredina ne velja!

Joe Beer,
Peak Performance 281, november 2009

ŠPORTNE POŠKODBE

28 Kaj pravzaprav poskušamo pozdraviti?

Mark Alexander,
SIB 93, oktober 2009

UREDNIKOVA SPOROČILA

30 Kdo omogoča izhajanje Vrhunskega dosežka

30 Širite besedo

30 Spoštovani naročniki

30 Arhiv VRHUNSKEGA DOSEŽKA – 1.300 člankov, kovačnica vaših uspehov

Vrhunski dosežek

raziskovalno glasilo o vzdržljivosti, moči in kondiciji,
posrednik novosti iz mednarodne teorije in prakse športnega treniranja

Založnik: Penca in drugi, d.n.o., Valantičevo 18, 8000 Novo mesto

Urednik: Janez Penca

Naročnina: Letna naročnina (do odpovedi) na Vrhunski dosežek je 40 evrov

Grafična priprava in tisk: Tiskarstvo Opara, Mali Slatnik

Naslov: Vrhunski dosežek, Janez Penca, Valantičevo 18, 8000 Novo mesto; telefon 07/3341-582 in 3341-686

E-mail: vrhunskidosezek@gmail.com

Internet: <http://www.vrhunski-dosezek.com>

Na podlagi zakona o davku na dodano vrednost (Ur. list RS št. 89/98) sodi Vrhunski dosežek med proizvode, za katere se obračunava davek na dodano vrednost po stopnji 8,5 odst.

IZKORISTITE ZIMO

Kako dobri ste v sestavljanke?

Bruce Longden opisuje načine snovanja zimskih načrtov treniranja za mlajše atlete, predvsem tiste, ki se ukvarjajo s sprintom, tekom čez ovire in skoki

Ko si bomo ogledali osnove za prvi del zimskega treninga, najdemo obilico informacij, ki lahko – če jih zberemo na organiziran in zanimiv način – mlademu atletu ob znoju nudijo tudi veliko zabave.

Vsi vemo, da je na vrhu dnevnega reda septembrskega in oktobrskega treninga reševanje težav, ki so se pokazale med poletno tekmovalno sezono. Toda, ko se novembra pojavijo volnene kape, rokavice in majice z dolgimi rokavi, se stvari spremenijo... pa ne le v vremenskem smislu. To je čas, ko so nastopi pretekle sezone in upi za naslednje leto daleč narazen in je veliko bolj v ospredju stvarnost vsakdanjega treniranja. Zdaj postane pomembno, kako dobro je urejen atletov trening; zdaj morajo izzivi treninga vsebovati nekaj, kar bo ujelo domišljijo mladega atleta.

Če bi vsi imeli možnost trenirati v dvoranah, bi šlo v resnici za primer preklopa treninga iz mrzlega/mokrega v toplo/suho okolje – to seveda ne bi bilo težko. Toda ker večina klubov še vedno razpolaga le s slačilnicami in stadionom pod milim nebom, je vprašanje težje.

Poglejmo nazaj

Stopimo nekaj korakov nazaj in si oglejmo dosežke prejšnje sezone – najbrž smo že pred tem zaznali kopico problemov, zdaj pa moramo ugotoviti, kaj so bili njihovi vzroki, ne posledice. To je dokaj običajna pot na vseh ravneh športa, je pa tudi situacija, kjer bi, če bi vprašali po vzrokih dva trenerja, dobili dva različna odgovora. Zato je šport tako zanimiv. Seveda so temeljni razlogi več kot verjetno enaki. Najbrž se bo eden obešal na telesno kondicijo – na pot, po kateri to kondicijo razvijemo (kondicija je temeljni pogoj, na katerem gradimo tehniko): s treningom z utežmi, krožno vadbo, plio-metričnimi vajami, tekem navkreber, s kratkimi vzdržljivostnimi teki za obnovo organizma, treningi na atletski stezi in celo krosom.

Kako rešimo težavo tekača s predolgim korakom ali nekoga, ki mu manjka hitrosti? Vsekakor po pogovoru z njim, če je za pogovor dovolj star, ali zgolj kramljanju o tem, kaj zanj načrtujemo v prihodnosti in zakaj to počnemo na ta ali oni način. Nerad slišim splošne izjave, kot "ni dovolj močan, več mora trenirati z utežmi ali

sploh začeti trenirati z njimi". Včasih so naši mladi atleti stari 12–13 let.

Zdaj moramo stopiti korak nazaj in ovrednotiti svoje razmišljanje. Če smo se za mladega atleta odločili, da bo treniral več – namesto 3-krat naj bi odslej treniral 4-krat na teden – se moramo zavedati, da je to 33-odstotno povečanje treninga. Zdaj se moramo odločiti, kam in kdaj v tedenski mikrociklus treninga bomo dodate vsebine umestili, zavedati se moramo, da je morda študent športne vzgoje, da se pripravlja na maturo ali zaključni izpit in so nove vsebine lahko del enega tedna, ne pa tudi naslednjih treh tednov. Ne glede na to, kaj dodamo v trening, moramo ravnati prožno. V šoli so lahko roditeljski sestanki, na katere morajo mladi atleti s starši, ali ekskurzije, ki trajajo ves dan itd., kar vse je lahko za otroka zelo pomembno, našim atletskim načrtom pa ne koristi.

Izpuščeni treningi

Če atlet manjka na nekaj treningih, se moramo vprašati, ali naj to kratko malo spregledamo ali pa naslednji enoti (enotam) treninga dodamo nekaj izpuščenih vsebin? Trening tako postane velikanska sestavljanke. V stvarnosti živeči ljudje se zavedamo, da mora večina amaterskih atletov svoj šport organizirati okrog šole ali dela, v zgodnejših fazah pa tudi upoštevati prosti čas (njihove družine, starše). Pritiski dejavnosti, s katerimi se ukvarjajo vrstniki naših mladih varovancev so močnejši, kot si lahko odrasli predstavljamo, zato je pomembno, da trening kljub garanju vsebuje tudi zabavne prvine, saj je včasih težko videti dolgoročne prednosti trdega dela. Ko mladi atlet začne svoj šport pojmovati kot del načrta svojih tedenskih dejavnosti, celo kot del svojega družabnega življenja, je trening na pravi poti.

Vračajoč se k premisleku o zimskem treningu, se mora trener odločiti, ali so atleti, za katere načrtuje trening, pravi telesni tip za svojo disciplino, npr. sprint. Ali bodo dejansko začutili pravi položaj telesa, če ga bodo usvojili? Pojasniti jim moramo, da se naš šport ne zanaša na posnemanje najnovejših meril lepega telesa (vsi potencialni sprinterji naj bi bili zdaj podobni Usainu Boltu), ampak da mora poskrbeti za večje število telesnih tipov. Na srečo je vedno na voljo dovolj primerov sprinterjev različnih telesnih tipov z zelo podobnimi vrhunskimi rezultati. Značilno pa je, da za vsakim zares elitnim atletom stoji dolga vrsta let rednega, dobro organiziranega treninga. Vzemimo si jih za vzor, a ne tako, da bi kopirali njihov trening. Če že ne vse, pa v sprinterski Rim vodijo zelo različne poti.

Zimski kondicijski trening mora iz meseca v mesec postajati zahtevnejši in nas

Vrhunski dosežek

mora nekam pripeljati. Opraviti ga je treba v celoti in pravilno. V takih okoliščinah je zelo nevarno, da postane močno tekmovalen in da si bo kdo želel zgledeovati se po nekom, ki npr. zmore iz nizkega počepa večkrat skočiti navzgor kot on. A ni pomembno, koliko skokov kdo naredi, ampak kako izvede vsak skok posebej. Če se pri skokih noge popolnoma ne iztegujejo, postane vaja izgubljanje časa. Zato priporočam, da trener pozorno opazuje vse vaje in spremlja tudi ogrevanje svojih atletov.

Koristne navade

Začetni atletski trening ima opravka predvsem z razvijanjem učinkovitih, koristnih navad. Varovance spodbujamo, da razvijajo zunanji okvir sestavljanke, v katerega bomo s širjenjem treninga lahko postavili večjo sliko.

Če se odločimo, da se bo tekač učil visoko dvigati kolena in da mu v ta namen koristijo teki navkreber ali v peščene sipine, je zelo pomembno, da se odločimo, kam v sestavljanke sodijo ti teki. Če bi jih delali izolirano, bi lahko pozneje zabredli v težave. Če želimo silovito in visoko dvigati kolena, je nujno imeti krepak trup, kajti le na močnem stebru vzvodi lahko delajo silovito. Osnova tega so močne mišice okrog medeničnega obroča, čvrsta enota, ki stegenskim mišicam daje oporo za silovito vlečenje. Zato morajo biti teki navkreber načrtovani progresivno, začevši z majhnim številom v vsaki seriji, tako da vsak tek vsebuje nekaj hitrostnih prvin – 200-metrski klanci so odlično sredstvo treniranja srčno-žilne kondicije, a ne vedno najboljša izbira za hitra mišična vlakna.

Za tiste, katerih discipline so odvisne od hitrosti, moramo poskrbeti, da z njo nikoli ne izgubijo stika. Hitrost jih mora "zanimati" ves čas. Če je atletova ciljna disciplina tek na 100m, lahko povezovalno prvino predstavlja sposobnost, da vsaka 2 tedna v seriji nekajkrat dokaj hitro preteče razdalje med 120 in 150m. Če vsak teden enkrat preteče 12x300m (3600m) v "razumno" hitrem tempu, najbrž ni našel pravega odgovora. Za hitrostno orientiranega tekača bi bilo veliko

Vrhunski dosežek

bolje naslednje: 300-250-200-150-100 x 2 ali 3 (skupaj 2000 ali 3000m). Če imate občutek, da bi bilo mogoče osnovni trening izboljšati z več in dlje teka, je treba to početi v raznolikem naravnem okolju, ne samo na stezi - v parkih, po gozdnih in travniških poteh, vzdolž rek ali celo po kolesarskih stezah, če so ločene od cest in ne preveč obremenjene s kolesarjenjem. To pomeni, da bo treba prizorišče treniranja seliti z običajnih lokacij, zato je najbolje, da so ti treningi ob sobotah in nedeljah, ko lahko treniramo podnevi, ne v večernem mraku.

S temi mislimi o nekaterih premikih tradicionalnih enot treninga (ne le poneдельник/sreda ali torek/četrtek) lahko nekaj napornega garanja preselimo na druga prizorišča. Včasih je pametno, da gremo navijati za svoje tekače krosa, potem pa na prizorišču njihove tekme sami uprizorimo vzdržljivostni trening. Navadno je veliko priložnosti za vzdržljivostni trening v večjih parkih in taki trenutki so tudi čas, ko se krepki moštveni duh. Mladi atlet mora spoznati, da pozimi ni mogoče garati iz dneva v dan, ampak da mora biti trening urejen v vzorce. Lahko so trije zahtevni in en lahkoten teden ali drugačno razmerje, recimo 2:1, kar je odvisno od atletove zrelosti in zanimanja. Tako lahko zmanjšamo število pasti, kot so poškodbe, naveličanost, izgubljanje zanimanja itd., nikakor pa ne moremo teh nevarnosti povsem odstraniti.

Skoki in poskoki (pliometrične vaje)

Pliometrične vaje sem omenil na začetku tega članka. Ta vidik treniranja je tako kot treniranje z utežmi za nekatere atlete pravi pretres. Zelo pomembno je, da se pliometričnih vaj "navadimo" postopno; gre za razne poskoke, mnogoskoke in globinske skoke, na katere se mora telo privaditi. Zato jih lahko vnesemo v trening šele potem, ko smo pridobili dovolj osnovne kondicije. Ko sestavljamo zimski trening, se pliometrija pojavi sredi ali proti koncu novembra, pri čemer skrbno štejemo število stikov (kontaktov) stopal s tlemi na vsakem treningu in upo-

števamo najmanj 48-urni interval med dvema enotama takega treninga. Pomembno se je zavedati, da se telo po pliometričnem treningu naslednjega dne ne bo ugodno odzivalo tudi na kako drugo vrsto treninga. Tudi treningu za moč z utežmi naj naslednji dan sledi ustrezen hitrostni fartlek, ne pa trening tehnike. Nekateri mlajši atleti bodo potrebovali eno ali dve zimi treninga splošne moči, šele nato lahko začnejo z utežmi in jim v zimskem treningu dajo vidnejšo vlogo. Podobno se lahko zgodi z obsežnejšim pliometričnim treningom. Pomembno je, da v začetnih fazah ravnamo razumno (zmerno), ne pa, da se v vodo na vrat na nos poženemo na globokem koncu bazena.

Mladi atleti morajo biti za pliometrični trening in trening z utežmi primerno obuti. Pri obeh vrstah treninga moramo zahtevati pravilno držo trupa in glave. Nadzor je pri tej starostni skupini še kako pomemben. Za neslane šale in prerivanje tu ni prostora.

Ni pomembna samo varnost, pomembno je tudi, da vaje ustrezajo atletom. Najbrž ni primerno, da posnemamo, kar počnejo metalci ali bodibilderji. Trener naj odloči, kaj je najbolje za atleta na določeni razvojni stopnji.

Ne posnemajte starejših atletov, ampak sami določite, čemu boste dajali prednost. To pripomore tako k razvoju trenerjev kot atletov. Kot trener ali trenerka ste pomembna prvina velike zloženke. Uspešen program treniranja označuje spretno kombiniranje večjega števila dejavnosti v povezan, smiseln in ustrezno zahteven vzorec. Kdor zadosti zahtevam takega načrta treniranja, je lahko nase ponosen.

Prožno načrtovanje

Načrt za enoto treninga, teden, mesec itd. je lep začetek, toda ko delate z mladimi ali pa zreliimi športniki, za katere je hitrost najpomembnejša prvina, morate upoštevati prožnost, kajti eni napredujejo hitreje, drugi pa morajo za napredek trdo garati. Zato ni dovolj, da je trener dober le pri zlaganju delčkov sestavljanke, ampak mora biti tudi dober žongler in videti, kdaj se bo treba pri določeni dejavnosti zadržati malce dlje. Čim bolj različno nadarjene posameznike trenira, tem večji je izziv in tem bolj zanimivo je njegovo delo. Če so v skupini tako hitro kot počasi napredujoči, je naloga trenerja mlajših starostnih razredov zahtevnejša, kot če bi delal z elitnimi posamezniki. Ne pozabite, da za pozornost mladih športnikov tekmujete z drugimi športi. Ne pozabite, da hitre atlete potrebujejo tudi nogomet, ragbi, rokomet in še kak šport.

To me je pripeljalo do naslednjega vidika načrtovanja treniranja, namreč do tekmovanj. Večino mladih atletov v šport pritegnejo tekmovanja. Največ bi jih rado posnemalo "X", ki so ga videli po televiziji. Zato jim moramo ponuditi tudi tekmovanja, pa čeprav so ta samo preizkusi napredka. Izmislimo si lahko npr. 4-boj (poljubne discipline), ki je priložnost za tiste, ki niso dovolj hitri, da pokažejo druge sposobnosti, recimo v metih, skokih ali tekih na srednje proge. Možnost krajših tekov na 60m so odlična priložnost za mlade sprinterje čez ovire; če je le možno, naredite serijo 3 tekov (vsako uro enega), kar je za mladega tekača čez ovire bolj zanimivo kot en sam vse odločujoči tek. Otrokom moramo ponuditi čim več priložnosti, daokusijo uspeh, biti moramo pozitivni in jih spodbujati, naj se preizkusijo tudi v drugih disciplinah in jim nikoli niti nakazati, da se nam ne zdijo dovolj uspešni.

Ozrimo se po drugih disciplinah

Potem ko opravi dober vsestranski zimski blok treninga, se lahko mladi atlet samozavestno poda na področje drugih atletskih disciplin, ne da bi ga spremljal občutek, da je z različnimi dejavnostmi vašega programa izgubljal čas. Prva faza zimskega treninga je za trenerja izziv, kjer ne sme pogrešiti. To je obdobje, v katerem gradi temelje in postavlja okvir, ki mora ustrezati bolj specialnim veščinam polaganja velike slike vanj.

Da bi nekaj svojih misli postavil v strukturo prvega dela zime, uporabljam načrte treniranja, kot jih predstavljam v nadaljevanju. Ni mi treba posebej pojasnjevati, da gre za vzorce. Mnogi trenerji imajo popolnoma drugačne prijeme, sicer pa, kdo lahko trdi, kdo ima prav in kdo ne. Vlogo igrajo okolje, objekti, skupina, ki jo trenirate. Upam in prepričan sem, da si vsi prizadevamo svojim varovancem čim bolj koristiti in jih opremiti s kar najboljšim začetkom poti k izpolnitvi njihovih atletskih upov in sanj.

ZNAČILEN TEDEN TRENINGA 15-LETNEGA ATLETA

V šoli imajo morda tele dejavnosti:

Ponedeljek:	Košarko in rokomet (25 minut)
Torek:	Pouk športne vzgoje (45 minut)
Sreda:	Badminton (25 minut)
Četrtek:	Pouk športne vzgoje (45 minut)
Petek:	Nogomet ali hokej (90 minut) Moštveni trening (25 minut)
Nedelja:	Občasne tekme

Novembrski trening

(trajanje počitkov v minutah je v oklepajih)

- Ponedeljek:** Na kratki stezi
120m(2) 80m(4) 110m(2)
70m(4) 100m(1) 60m +
kondicijski trening;
skupaj teka: 540m
- Torek:** Teki navkreber 2x(4x60m)
(počitek je hoja nazaj, 2')
- Sreda:** Kondicijski trening, ki mu
sledijo kratki teki za obnovo
organizma 2x(4x80m) (15s
med teki, 2' med serijama);
skupaj teka: 640m
- Četrtek:** Na dolgi stezi
120(2) 200(4) 200(4)
120(5) 100(2) 80(1) 60;
skupaj teka: 880m
- Petek:** Nič atletskega treninga
- Sobota:** Tek po travi 300-250-
200-150, start naslednjega
teka je na vsake 3 minute +
kondicijski trening.
- Nedelja:** Nič atletskega treninga

Vse treninge uvajamo s temeljitim ogrevanjem, raztezanjem in vrsto vaj, specifičnih za trening, ki sledi. Kondicijski trening skrbi za krepitev trupa (trebušne in hrbtne mišice ter mišice rok in ramen), ki mora postati čvrst steber, ta pa je osnova za poznejši zimski trening hitrosti. Prepričan sem tudi, da je treba najprej razviti ustrezno hitrostno vzdržljivost, na osnovi katere bodo mladi tekači pozneje razvijali absolutno hitrost.

Nekateri trenerji menijo, da je to premalo, drugi, da je preveč, meni pa se zdi, da moramo dati prednost razvoju in ne ubijanju s treningom. Naraščajoče navdušenje mladega atleta oskrbi s primerno osnovo za postopno naraščanje obremenitve, kar širi pot za še več prvin absolutne hitrosti.

Podoben teden v decembru je lahko naslednji:

- Ponedeljek:** Na stezi:
150(2) 60(4) 130(2) 60(4)
110(2) 60(3) 90(1) 60;
skupaj 720m
- Torek:** Klanci
3x(4x60m) (lahko tudi na
gozdni stezi)
- Sreda:** 3x(4x80m) s kratkimi počitki
(trava ali peščena steza)
- Četrtek:** Na stezi:
200(4) 80(4) 160(3) 140(3)
120(2) 100(2) 80;
skupaj: 980m
- Petek:** Počitek
- Sobota:** Trava 300/250/200/150,
start na vsake 2m45s;
skupaj 1150m
- Nedelja:** Počitek

Januar

- Ponedeljek:** Na stezi:
120(3)x3(5) 100(3) x2(5)
80(2) x2(2) 60x1;
skupaj 780m
- Torek:** Klanci
3x(5x60m)
- Sreda:** Kratki počitki 3x(5x80m)
- Četrtek:** Na stezi:
180(3) 140(3) 100(5) 160(3)
120(3) 80(1) 40;
skupaj 820m
- Petek:** Počitek
- Sobota:** Na travi
250/250/200/200/150,
start na vsake 2m30s;
skupaj 1150m
- Nedelja:** Počitek

Pripomnim naj, da lahko obremenitev povečate že s tem, da skrajšate počitke; več ni vedno bolje.

V zadnjih odstavkih sem predstavil samo vzorce tednov, a prepričan sem, da trenerji skozi vidijo mojo zamisel treniranja mladih sprinterjev. Kakršna koli že je tema, pomembno je, da postaja vedno zahtevnejša in da ostaja dovolj zanimiva, kar mladega atleta spodbuja k dejavnosti in optimističnemu pogledu v prihodnost.

Bruce Longden, v letih 1984-88 glavni trener norveške atletske reprezentance; treniral je Daleya Thompsona od najstniških let do olimpijskega prvaka v desetorobiju (6 let), Sally Gunnell, olimpijsko prvakinja in svetovno rekorderko v teku na 400m z ovirami od starosti 13 let do konca njene športne poti (17 let).

The Coach 3

ZA UČINKOVITO TRENIRANJE

Mentalna priprava na pomladni maraton

Ali morda ne veste, kako bi svoje tekače in tekačice mentalno pripravili na naslednji maraton? Dr. Antoinette Minniti trenerjem maratona ponuja scenarij.

Pomislite: Stojite na startu pomladnega maratona, za katerega ste se pripravljali dolge zimske mesece in čakate na strel, ki vas bo napotil na 42,2km dolgo dogodivščino. Da bi se ugodno končala, ste pretekli na stotine ali celo tisoče kilometrov. Nenadoma vas tekač, ki stoji poleg vas, potreplja po rami in vpraša: "Kako si se mentalno pripravil na današnjo tekmo?"

Prav. Ni ravno verjetno. A berite naprej, pa boste videli, zakaj bi se o tem morali pogovarjati veliko pogosteje, kot se.

Navadno se stvari na 42,2km dolgi poti v kaki točki zaostrijo. Še zlasti je verjetno, da se boste vi in vaše telo malce prepirala glede ciljev, ki ste si jih vi in vaš um zadala za ta nastop. Najbrž se za tovrstne neizogibne trenutke niste kaj prida pripravljali.

Mnogi si za cilj zadajo le eno - da z lastnimi močmi prečkajo ciljno črto, pa naj bo to njihov prvi ali enaindvajseti nastop. Včasih imamo ljudje še vmesne cilje, npr. da polovico maratona pretečemo v 1 uri in 25 minutah. Izkušeni tekači si lahko zastavijo specifična merila treniranja in mini-cilje, tako da na startno črto pridejo pripravljeni glede na poprejšnje dosežke, medtem ko naj manj izkušeni tekači iščejo nasvete pri ljudeh, ki so jih pripravljali poslušati. Vendar mentalno pripravo na priznani najtežji tekaški preizkus največkrat prezremo. In vendar je to področje priprave, ki nam pomaga prebroditi težke trenutke, pa naj bodo na samem začetku (ko se vam zdi, da vas noge od startne vznemirjenosti nekako ne ubogajo) ali na razvpitem 30. km, točki, v kateri se maratonce zaradi izpraznjenih skladišč energije nemalokrat zaletijo v "zid".

Naj povem, da mentalno pripravo na maraton pogosto zanemarjajo tako rekreativni kot vrhunski tekači.

Vednost, ki jo nosim s seboj in bi jo rada delila z vami, je: Duh navadno popusti veliko prej, preden popustijo noge. Naj zveni še tako preprosto, a če nas kdo spomni na to, nam je v veliko tolažbo. Pomaga nam, da se zavemo, da smo le človeško bitje, ki ne more pričakovati, da bodo noge opravile gigantsko delo, ne da bi delovale sinhrono z umom.

V tem članku ponujam preizkušene nasvete, ki so plod raziskav, osebne izkušnje in pogovorov s tekači po nastopih v maratonu. Informacije v tem članku vas bodo oskrbele z orodji, s katerimi boste postavili temelje oz. miselni načrt za vaš pomladni maraton. V drugem članku bom govorila o tem, kako lahko gradite na svojem osebnem temelju.

Trenutki resnice

Na vsaki tekmi vsaj enkrat nastopi trenutek resnice, ko se vprašate: "Naj se ustavim ali naj se še naprej priganjam?" V

Vrhunski dosežek

knjigi *Pojmovni okvirji za športne psihologe: Kako izboljšati športne dosežke* (2001) je Karen L. Hill identificirala več modelov, s katerimi nam pomaga pojasniti, kako lahko športniki predelujejo informacije in kakšne so posledice tega početja. Če res vsakogar doleti trenutek resnice, potem kaže, da *interpretacije okolja* močnejše vplivajo na "cerebralne" tekače kot samo *dejansko okolje* ali *situacija*.

Z drugimi besedami povedano, če določene trenutke na tekmi pojmuje kot vznemirljive izzive in ne kot vir strahu, je izid najverjetneje tak, da okrepite samozaupanje in ga gradite še naprej. Podobno kot tedaj, ko telesno napredujemo, če se prebijamo skozi obvladljivo bolečino, je prvi korak mentalnega treninga, da z razširjenimi rokami objamemo svoje trenutke resnice in na čas, ko se moramo mentalno priganjati, gledamo pozitivno. To vsak športnik počne na svoj poseben način.

Hillova ljudem, ki jih obhajajo negativne misli, zaradi katerih ne morejo delovati tako, kot so dejansko sposobni, ponuja obrazec za poročanje in razvija strategije za spopadanje s temi mislimi, prepričanji in občutki.

Osredotočanje na proces in dosežek

Mnoge od nas dokaj zlahka obsedejo cilji v zvezi z izidom, recimo končati tek med prvimi desetimi, maraton preteči pod 3 urami ali celo samo priteči na cilj. Vendar pripravo tako na procesne cilje (tj. kako priti tja) kot cilje glede dosežka (npr. primerjava s prejšnjim dosežkom) tipično spregledujemo. S cilji glede dosežkov ni nič narobe, a vse prepogosto se nam zdi, da se nam bo na tekmi to "kar zgodilo".

V raziskavi, v kateri so anketirali vrhunske avstralske triatlonce in jih vprašali, kako definirajo uspešnost, je večina odgovorila, da se počutijo uspešne, če dosežajo procesne (mini) cilje, ki so si jih zastavili med tekmo, pa naj so na tekmi zmagali ali ne. Udeleženci OI so svoje procesne cilje navajali kot "osredotočenje nase", "dviganje kolen na vzponih" in "čim večje znižanje srčne frekvence na prehodih" (med plavanjem, kolesarjenjem in

tekmo). Cilji glede dosežka so obsegali preseganje osebnih rekordov, hitrejše prehode med tremi različnimi etapami (plavanje, kolesarjenje, tek) ter boljšo hidracijo v primerjavi s prejšnjimi tekmami. Nič nenavadnega ni, da so ti športniki navadno zmagovali.

Za svoj pomladni maraton si tudi vi lahko oblikujete take procesne cilje in cilje glede dosežkov, le prikojiti jih morate svojim krepkim in šibkim platem. Učinkovito zastavljanje ciljev je ena od najpomembnejših sestavin vrhunškega dosežka. Tako v svoji knjigi *Mentalni športnik* (2004) govori Kay Porter. Za praktično rabo kot pomoč pri oblikovanju ciljev je oblika te knjige – delovni zvezek – kot nalašč. Loteva se tako mentalnih kot fizičnih ciljev treniranja.

Koncentracija in iztočnice

Zadnja leta veliko razpravljamo o tem, ali naj se tekač v času dolgotrajnega naporezanja, kakršen je npr. maraton, osredotoča ves čas. Nekateri bi res radi vedeli, kako bi bili lahko zbrani vse dolge ure in kilometre teka. Zato so Jones, Hanton in Connaughton (2002) povprašali mednarodno veljavne tekmovalce, kako bi opisali idealnega mentalno neomajnega športnika. Anketiranci so kot pomemben vidik v razmerah čustvenega in fizičnega nelagodja opisovali sposobnost biti dlje časa zbran in umirjen ter se tehnično pravilno gibati in se naprezati.

Ena od večšin, ki jo tekači lahko uporabljajo za osredotočenje in umirjeno ravnanje med maratonskim nastopom, so lahko besedne iztočnice. Pomislite, kakšni ste videti, ko se vam začne v nogah kopiciti utrujenost. Ko tekača premaguje utrujenost, začne postopoma in zanesljivo izgubljati koordinacijo – tehnika teka se neizprosno slabša. Običajno se v takih okoliščinah ljudje vrnejo k slabim navadam, ki so se jih poprej s trdim delom prizadevali znebiti, recimo k zakrčenosti v ramenih ali iztegovanju vratu. Primer vključevanja iztočnic bi bil lahko ta, da naravnate uro, da vas vsakih 20 minut maratonskega teka opomni na morebitne tehnične nepravilnosti. Opravite pregled duha in telesa in se poskušajte zavedati, kaj počnete, o čem razmišljate in kaj občutite. Ponovite iztočnice, ki bi vam lahko pomagale odpraviti napake (npr. sprosti ramena, nagni se malce naprej/nazaj itd.). Ne pozabite, da tisto, kar deluje pri enem, morda ne deluje pri drugem – poiščite besedo ali večbesedne izraze, ki bodo delovali za vas.

Terry Orlick v knjigi *In Pursuit of Excellence* (2000), *V iskanju odličnosti*, poudarja, kako pomembno se je **ponovno** osredotočati, ne le osredotočati. Medtem ko je maraton lahko dolgotrajna in mučna

disciplina, pridejo trenutki, ko bi se radi osredotočili na karkoli, le na telesno bolečino, ki se zgrinja nad vas, ne. Orlick navaja sposobnost posameznikov, da to negativno, zunanje spremenijo v pozitivno notranje žarišče. Podobno kot poprejšnja razprava o trenutkih resnice, izvira verjetnost, da bomo razmišljali in ukrepali pozitivno, iz naše sposobnosti, da trenutne prekinitve zbranosti jemljemo kot spodbudo za pozitivni preobrat.

Predstavljajte si, kako dosegate in izkoriščate otipljive stvari

Dandanes športniki dobro poznajo izraza "vizualizacija" in "mentalne podobne". In vendar je malo takih, ki bi te močne tehnike uporabljali sami. Eden od razlogov, zakaj mnogi med nami v mislih ne vadimo svojih nastopov, je, da ne vemo, kako naj bi to počeli, ali pa, kaj to sploh pomeni. Shane Murphy (2005) meni, da so predstave najpomembnejše orodje v igri za mentalno zmago v športu. Ta veččina obsega uporabo vseh čutov in ne le pojmovanja "videti je verjeti". Primerne predstave v mentalno vadbo vnašajo tip, voh, vid, sluh in celo okus. Podobno kot ima telo mišični spomin, ki ga ostrijo neskončni kilometri treninga, v skladu s psihonevromišično teorijo predstav naša duševnost ne zna ločevati med resničnimi in obnovljenimi spomini (Jacobson 1931). Če znamo v predstave vnesti obe vrsti spominov, lahko to izjemno močno vpliva na zahteve, ki jih pred nas postavlja tekmovalni dan. Medtem ko trenirate, si govorite, kaj natančno želite od telesa. Čeprav se vam zdi neverjetno, boste na dan tekme želi koristiti takega početja. Za pomladni maraton vam ponujam dve zamisli mentalne vadbe, ki obsegata tudi izkoriščanje nekaterih "otipljivih stvari".

Prvič, če le imate možnost, si oglejte progo svojega naslednjega maratona ali jo po delih pretečite. To vam bo koristilo na več načinov, še posebej, če imate možnost preteči dele, kjer pričakujete največ težav. V pomoč je tudi, če si preskrbite profile proge (na spletu ali pri organizatorju), pa tudi če na delih proge nastopite na manj pomembnih tekmah. Poleg tega je veliko virtualnih maratonov na DVD-jih, ki si jih je vredno ogledati, preden se jih lotite z nogami in glavo. Če boste progo pretekli, vključite iztočnice ali fraze, kot sem predlagala poprej, tako da se jih boste z lahkoto spomnili, ko boste na progi tekmovali zares. Občutili boste mogočen pozitiven učinek, preprosto zato, ker ste poprej iz nastopa izločili strah in negotovost.

Drugič, s seboj nosite nekaj (majhnega), kar vas bo ves čas teka spominjalo na procesne cilje in cilje glede dosežka. Če npr. težite k pretiranemu dviganju ramen

proti ušesnim mečicam, si lahko zastavite procesni cilj, da sproščate ramena.

Nekaj otipljivega je lahko gumijast trak okrog zapestja, ker vas lahko spominja na "gumijasta ramena", torej na sproščenost v ramenih. Nekateri tekači s seboj nosijo košček ciljnega traku, da jih spominja, kam bodo prišli po 42,2km teka. Bodite kar se da ustvarjalni in preprosti, a poskrbite, da boste počeli nekaj, kar deluje.

V telesni trening vključite tudi mentalnega

Mnogi športne psihologije ne uvrščajo v svoj režim treniranja zato, ker menijo, da jim vzame preveč časa, ki bi ga lahko namenili fizičnemu treningu. Nič ni dlje od resnice – še posebej, ko pomislite, koliko časa potem razmišljate, zakaj je šel nastop po zlu. Vse omenjene tehnike lahko uporabite med treniranjem na atletski stezi ali v naravi in tudi v "mirnem času", ko se posvečate sami sebi (npr. ko pred nastopom v mislih pretečete progo). Tekači poznajo prednosti integriranega pristopa, ko se v drugi polovici daljših treninških tekov hkrati osredotočajo na fizične in mentalne vidike (zaostrovanje tempa in hkrati uporabljanje omenjenih tehnik), kajti to deluje kot simulacija projekcije občutij, ki tekača prevzamejo ob koncu tekme.

Predpostavka za primerno uporabo športne psihologije je seveda zaupanje, ki ga tekaču vliva telesna priprava. Oba vidika priprave morata stopati z roko v roki. V dnevnik lahko vnesete rubriko tudi za mentalni trening. Ne glede na to, kakšne tehnike uporabljate, ostanite na pravi poti in dovolj časa namenite tako fizični kot mentalni pripravi.

Končne pripombe

Veščine, ki smo jih opisali, obsegajo sprejemanje *trenutkov resnice*, uporabo *procesnih ciljev* in *ciljev glede dosežka*, povečanje *zbranosti* in uporabo *verbalnih iztočnic* ter učenje, da si same sebe predstavljate z *vsemi čutili*. Ne smemo pozabiti niti na *otipljive* reči – vse to nam bo pomagalo prebiti se skozi težke trenutke. Namen vključevanja omenjenih veščin je preprost: da iz svoje pripravljenosti tudi s pomočjo mentalnega treninga izžamete kar največ. V tem članku sem predstavila le nekaj tehnik, s katerimi se lahko podate na popotovanje do vrhunske mentalne priprave. Veliko elitnih športnikov ima svojega osebnega športnega psihologa, ki jih spremlja na njihovi poti. Uspešen mentalni trening ni stvar, ki bi se je lahko naučili čez noč, in njegove koristi lahko pričakujete le, če boste vadili vztrajno.

Dr. Antoinette Minniti, Nottingham Trent University.

The Coach 26, januar-februar 2005

ZNANOST O TRENIRANJU

Popravimo običajne nespornosti glede vzdržljivostnega treninga

Številni trenerji vzdržljivostnih športnikov se še vedno oklepajo starih pojmovanj, ki ne veljajo več. Dr. Andrew N. Bosch popravlja nekatere od teh zmotnih predstav.

Uvod

Kar zadeva podlage delovanja človekovega organizma in njegovih dosežkov, je športna znanost v zadnjih 20 letih močno napredovala. Kljub temu mnogi trenerji ne sprejemajo novih informacij in se še vedno oklepajo starih ter preživetih zamisli, od katerih so mnoge povsem očitno napačne. Žal jih pogosto uporabijo pri treniranju svojih varovancev. V tem članku osvetlujemo nekatere od teh napačnih predstav v zvezi z vzdržljivostnimi dosežki, še posebej tiste okrog maksimalne porabe kisika (VO_2max), laktatnega praga, frekvence srčnega utripa pri treniranju, dehidracije in potreb po tekočini med dolgotrajnimi naprezanji. Čeprav v razpravi, ki sledi, največkrat omenjamo tekače, načela veljajo za vse vzdržljivostne športnike.

VO_2max

Od časa do časa nas kak tekaški ali kolesarski trener poprosi, če bi kateremu od njunih varovancev lahko izmerili maksimalno porabo kisika. Povem mu, da je to seveda mogoče, a ga nato vprašam, zakaj bi rad poznal ta podatek. Navadno odgovori na dva načina. Prvič, mi pravi, če tekač ali tekačica poznata svojo maksimalno porabo kisika, si lahko predstavljata ezoterični rezultat, ki sta ga sposobna doseči na neki tekmovalni razdalji in tako dobita podatek o svojem tekaškem potencialu. Drugič, ko je VO_2max znan, bo mogoče tekaču ali kolesarju predpisati popolnoma individualiziran načrt treniranja. Žal poznavanje tekačeve maksimalne porabe kisika ne odgovarja niti na prvo niti na drugo vprašanje.

Med vzdržljivostnimi športniki in trenerji je zelo razširjeno prepričanje, da je VO_2max dedno določen in se nikoli ne spremeni. Človek naj bi se rodil ali z veliko ali pa majhno sposobnostjo porabe kisika. V splošnem naj bi imela oseba z veliko porabo kisika srčno-žilni sistem, ki delujočim mišicam pošilja veliko količino kisika in je sposoben delovati z maksimalno aerobno močjo, to pa določa intenzivnost naprezanja, ki jo tekač lahko vzdržuje pri tej oskrbi s kisikom. V tej paradigmi se zdi,

Vrhunski dosežek

da ne šteje, ali sta tekač in kolesar dobro pripravljena, s testom pridobljena VO_2max je teoretično enaka. Vendar je intuitivno očitno, da lahko dobro pripravljen atlet po tekočem traku teče veliko hitreje kot kondicijsko nepripravljena oseba. Ker je VO_2max genetsko določen in se ne spreminja, bi moral tekač, ko je nepripravljen, maksimalno porabo kisika doseči pri precej nižji hitrosti kot tedaj, ko je kondicijsko dobro pripravljen. To pomeni, da bi povsem nepripravljenemu tekaču svetovne veljave izmerili visoko VO_2max (recimo 75ml/kg/min ali višjo, kar je dokaj dobra številka za elitnega tekača) pri, recimo, hitrosti teka 17km/h v postopku, pri katerem tekoči trak med preskusom ostaja raven, brez nagiba. Ko bi bil zelo dobro pripravljen, bi tekač dosegel enako VO_2max , a tokrat bi na tekočem traku dosegel hitrost 24km/h (kar je za takega tekača dober rezultat). Problem je v tem, da tako visoke maksimalne porabe kisika nikoli ne izmerimo pri tako nizki hitrosti teka, kot je 17km/h. To bi bilo tudi skoraj nemogoče neučinkovito. Zato se zdi teorija o genetsko določeni in nespremenljivi VO_2max brez upoštevanja intenzivnosti naprezanja malce majava.

Tako pojmovanje VO_2max se je razvilo iz napačne razlage podatkov prvih poskusov. Raziskovalci so bili prepričani, da z naraščanjem hitrosti teka tekačeve mišice zahtevajo vedno več kisika; ta proces naj bi trajal, dokler oskrba s kisikom ne bi postala omejujoči dejavnik ali dokler ne bi bila sposobnost mišic za porabo kisika presežena. V tej točki ne bi bilo več nobene naraščanja porabe kisika, čeprav bi se hitrost teka zviševala. Plato porabe kisika so pojmovali kot tekačev VO_2max . Če je bil visok, je imel športnik velik vzdržljivostni potencial. To je srčno-žilni/anaerobni model Tima Noakesa, ki potrebuje ponovni pregled, čeprav se nekateri tega pojmovanja še vedno oklepajo. Vendar 30% vseh tekačev in kolesarjev, ki jih testirajo v laboratorijih, nikoli ne doseže platoja porabe kisika. Še več, poraba kisika še kar narašča, ko že ne morejo več nadaljevati. Tradicionalni pogled na VO_2max tako postaja še bolj sumljiv.

Vrhunski dosežek



Poglejmo si drugačno možnost. Tekačeve mišice potrebujejo določeno količino kisika, da se krčijo z določeno hitrostjo. Ko se hitrost zviša, morajo mišice delati trše in zato za hitrejši tek potrebujejo več kisika. Ko tekač teče vedno hitreje, sledi, da naraščanje hitrosti spremlja povečanje potreb po kisiku, dokler na koncu nekaj drugega kot preskrba s kisikom mišicam prepreči, da bi delale še trše in ohranjale nadaljnji pri-rastek v hitrosti teka.

Možgani so lahko dokončni podzavestni nadzornik, ki zazna grozeče omejevanje pretoka krvi v srce zaradi naraščanja intenzivnosti naprežanja ter mišicam prepreči še hitrejšo krčenje in s tem srce obvaruje pred poškodbami, zaradi katerih bi lahko prišlo ob maksimalnem naprežanju.

Volumen kisika, ki ga mišice porabljajo, ko tekač doseže maksimalno hitrost teka, imenujemo $VO_2\max$. Po tej teoriji povečanje zahtev po kisiku samo sledi višanju hitrosti teka, dokler tekač ne doseže najvišje hitrosti in tedaj največjo potrebo po kisiku ($VO_2\max$). Zdaj lahko vidimo, zakaj se $VO_2\max$ spremeni, ko tekač postaja vedno bolj kondicijsko pripravljen ter sposoben teči hitreje. V tem okviru genetsko določeno mejo $VO_2\max$ pravzaprav določa najvišja hitrost teka, ki jo lahko prenese krčljivost mišic, dokler jim možgani ne omejijo dela ter tako zaščitijo srce.

Praktični pomen tega je, da znanstvenik in trener testa $VO_2\max$ ne moreta uporabiti kot napovedovalca bodočega dosežka pri nekom, ki še ima zmožnost izboljšati svoj rezultat z znanstveno zasnovanim načrtom treniranja. Veliko povišanje hitrosti teka s treningom se pokaže v znatno spremenjeni maksimalni porabi kisika. Samo če testiramo zelo različne skupine tekačev, lahko $VO_2\max$ uporabimo za ločevanje med zelo hitrimi in zelo počasnimi. V skupini približno enako sposobnih atletov vrednost $VO_2\max$ ne ločuje med hitrejšimi in počasnejšimi tekači oz. njihovimi tekmovalnimi dosežki. Podatki o $VO_2\max$ nam tudi ne pomagajo pri snovanju programa treniranja, razen tako, da z uporabo raznih tabel posredno

kažejo na rezultat, ki bi ga tekač trenutno lahko dosegel na tekmi. Pravzaprav je trenuten tekmovalni dosežek najvrednejši podatek, na katerem lahko trener gradi nadaljnji trening.

Test $VO_2\max$ pa potencialno lahko služi trenerju. Ko snuje program treniranja za nekoga, ki še nima tekmovalnih rezultatov, na osnovi katerih bi lahko ocenili njegovo trenutno pripravljenost, test $VO_2\max$ pomaga opisati trenutno stanje tekača, na osnovi katerega lahko trener načrtuje trening. Če test opravljamo v rednih časovnih intervalih, nam lahko nudi informacijo o učinkovitosti programa treniranja, kajti laboratorijske razmere so, kar zadeva temperaturo, vlažnost in brezvetrje, lahko ponovljive. Vendar je najbrž najboljši kazalec trenutne pripravljenosti najvišja dosežena hitrost na testu in ne dejanska vrednost $VO_2\max$. Tekmovalni rezultati pa ostajajo daleč najkoristnejše merilo, na osnovi katerega lahko trener predpisuje hitrosti teka na treningu.

Mlečna kislina

Večina trenerjev in športnikov je še vedno prepričanih, da se mlečna kislina sprošča med intenzivnim naprežanjem in naprežanjem, ki ga nismo vajeni, in da to omejuje dosežke ter povzroča otrdelost mišic. Ne drži pa niti prvo niti drugo. Povrhu tega izraz "mlečna kislina" v tem kontekstu ne velja.

Mlečne kisline kot take v telesu sploh ni, ampak obstaja kot laktat pri fiziološkem pH, in ko v krvi merimo koncentracijo "mlečne kisline", pravzaprav merimo tega; enako počnemo tudi, ko pri športniku določamo "laktatni prag". To ločevanje ni pomembno le zaradi pravilnosti, ampak predvsem zato, ker laktat in mlečna kislina fiziološko delujeta različno.

Prva zmeta je, da je za otrdele mišice po naprežanju, kakršen je npr. maraton, kriva mlečna kislina. Občutek otrdelih mišic je posledica poškodb mišičnih vlaken in ne kopičenja kristalov mlečne kisline v mišicah, kot so nekateri še vedno prepričani.

Drugi nesporazum je pojmovanje, da laktat zvišuje kislost krvi in s tem povzroči utrujenost. Nasprotno, proizvodnja laktata je dejansko zelo pomembna iz dveh razlogov. Prvič, ko v mišicah iz piruvata nastaja laktat, se izniči vodikov ion. Zato proizvodnja laktata pravzaprav zmanjšuje kislost v mišičnih celicah in tako velja za koristen proces. Drugič, laktat je pomembno gorivo, ki ga mišice uporabljajo med dolgotrajnim naprežanjem. Lahko nastaja v eni mišični celici in se kot gorivo izkorišča v drugi ali pa se lahko sprošča iz mišic in v jetrih pretvarja v glukozo, ki potem služi kot vir energije. Tako laktat ne povzroča utrujenosti, ampak jo prej odganja.

Anaerobni prag

V tesni zvezi s pojmovanjem, da "pridelovanje" laktata škoduje dosežku, je zamisel o merjenju koncentracije laktata v krvi za določanje tako imenovanega "anaerobnega" ali "laktatnega praga". Izvor tega prepričanja zasledimo v prvih študijah Fletcherja in Hopkinsa. Tako lahko vidimo fotografije atletov na stezi ali plavalcev ob robu bazena, ki jim jemljejo vzorce krvi, in podnapise, da trening spremljajo z merjenjem koncentracije "mlečne kisline" v krvi. Logični temelj je, da pri vedno hitrejšem teku, plavanju... itd. dosežemo točko, ko mišice ne dobivajo več dovolj kisika in delo ohranjajo energijski viri, ki ne zahtevajo kisika (od kisika neodvisne poti oskrbe z energijo, kar smo poprej imenovali anaerobni energijski sistem). To naj bi imelo za posledico nesorazmeren porast koncentracije laktata v krvi oz. točko, ki jo imenujemo "anaerobni" ali "kisikovo nezadosten" prag, znan tudi z imenom laktatni prag ali laktatni obrat. S takim pojmovanjem sta dve težavi. Prvič, mišica nikoli ne postane anaerobna; porast koncentracije laktata v krvi ima druge podlage. Drugič, tako imenovan nesorazmeren porast, ki povzroči laktatni obrat, ni pravilen v tem smislu, da je porast pravzaprav eksponenten. To se pokaže, če jemljemo veliko število vzorcev, npr. v fiziološkem laboratoriju, kjer lahko športniku vzorce krvi jemljemo na vsakih 30 sekund, medtem ko hitrost teka ves čas narašča.

Čeprav grafa "prelomnice" v koncentraciji laktata ob naraščajoči hitrosti ni mogoče narisati, ker prelomnice sploh ni, lahko narišemo drugega, ki kaže krivuljasto naraščanje koncentracije laktata v krvi ob naraščajoči hitrosti oz. intenzivnosti teka. Krivulja spreminja obliko (premika se v desno) s spreminjanjem kondicijske pripravljenosti merjenca. Čim bolje je tekač pripravljen, tem bolj se krivulja na grafu premika v desno, kar pomeni, da sta ob vsaki dani koncentraciji laktata hitrost teka ali intenzivnost naprežanja višji kot poprej. Premik laktatne krivulje k višji delovni obremenitvi ali odstotku $VO_2\max$ se zgodi zaradi zmanjšanja proizvodnje laktata v mišicah in izboljšani sposobnosti telesa, da odpravlja nastali laktat.

Hitrost teka pri koncentraciji laktata 4mmol/l so pogosto uporabljali kot merilo za primerjave. Včasih slišimo oz. beremo, da lahko to koncentracijo jemljemo kot vodilo za hitrost treniranja (tj. tekač lahko vsak teden naredi nekaj teka s hitrostjo, ki odgovarja koncentraciji 4mmol/l, nekaj teka s hitrostjo nad to mejo in nekaj lahkotnega teka pod njo). Ker se seveda pripravljenost spreminja in krivulja premika, se spreminjajo tudi hitrosti in tako je

treba določiti novo krivuljo. Načeloma to deluje dobro, težava pa je v tem, da niti znanstveniki niti trenerji ne vedo, koliko teka je treba opraviti nad in pod mejo 4mmol/l. To mejo so izbrali poljubno/samovoljno. Enako lahko bi bila 35 ali 45mmol/l, kar bi za športnika, ki uporablja ta sistem, pomenilo različne hitrosti. Pravzaprav Borch in sodel. predlagajo koncentracijo 3mmol/l, ki naj bi predstavljala povprečno vrednost stanja funkcionalnega ravnovesja. Merjenje maksimalne koncentracije laktata v stanju funkcionalnega ravnovesja bi znalo koristiti, zahteva pa 4–5 obiskov v laboratoriju. Prava vrednost določanja laktatne krivulje je v spremljanju, kako se s treningom premešča. Zaželen premik je tisti, pri katerem tekač dosega višjo hitrost pri enaki koncentraciji laktata. Športnike lahko redno testiramo v laboratoriju, kjer tečejo po tekočem traku, ali na stezi, kjer je mogoče skrbno nadzirati hitrost teka, npr. s svetlobnim tempomatom.

Frekvenca srčnega utripa pri treniranju

Zadnja leta tekači in tudi drugi vzdržljivostni športniki frekvenco srčnega utripa vedno pogosteje uporabljajo kot kazalec ustrezne intenzivnosti treniranja. Govori se o različnih "conah treniranja" glede na srčno frekvenco. Ta pristop smo opisovali v številnih člankih tudi v Vrhunskem dosežku. Vsekakor je na ta način mogoče natančno nadzorovati intenzivnost treniranja, kar zlasti koristi začetnikom. Toda zaenkrat še nimamo natančnih znanstvenih podatkov, ki bi govorili o idealnih specifičnih srčnih frekvencah za različne vrste treninga. Večina pisanja temelji na izkušnjah. Nedvomno bodo prihodnje raziskave to področje še izpopolnile, tako da bo predpisovanje treninga glede na srčno frekvenco postalo bolj eksaktna veda.

Najbrž uravnavanje intenzivnosti treniranja glede na srčno frekvenco najbolj koristi tedaj, ko trener želi, da tekač v dnevih lahkotnega treninga ne pretirava. Uporaba srčne frekvence za bolj absolutno predpisovanje treninga skriva nevarnost, da bi športnik treniral z napačno intenzivnostjo zaradi velikega dnevnega nihanja srčne frekvence, ki je posledica temperaturnih razlik, vzorca spanja in stresa. Vsi ti dejavniki lahko privedejo do tega, da je predpisana frekvenca treniranja na določen dan ali previsoka ali prenizka. Trener za svojega varovanca najbrž lažje določi najbolj primerno intenzivnost kot naprava, ki se ne odziva na športnikovo razpoloženje, vremenske okoliščine in celo vrsto stresnih dejavnikov. Kljub temu pa treniranju, ki temelji na srčni frekvenci, ne smemo kar takoj prižgati rdeče luči.

Monitor srčne frekvence je za spremljanje treniranja veliko pomembnejši kot za narekovanje, kako intenzivno naj kdo trenira. Trener ga lahko uporablja za vrednotenje športnikovih odzivov na treniranje: postopno nižanje frekvence srčnega utripa (v tednih in mesecih) kaže na primeren prilagoditveni odziv na treniranje, postopno naraščanje pa opozarja, da se organizem na obremenitve ne prilagaja ustrezno in da je zato treba obremenitev s treningom prilagoditi (zmanjšati). Podobno lahko nenormalno visoka srčna frekvenca na nekem standardnem treningu opozarja na bližajočo se bolezen ali na to, da organizem ni kos treninškim obremenitvam in da mu grozi pretreniranost. V takem primeru je treba atletu svetovati, naj v treningu močno popusti.

Trde mišice po teku

V poglavju o mlečni kislini smo omenili, da otrdelih in bolečih mišic po nastopu v maratonu ali napornem treningu ne povzroča mlečna kislina. Medtem ko so bili pred nekaj desetletji znanstveniki prepričani, da je tako, pa danes vemo, da mlečna kislina ne povzroča togosti mišic, ampak je le-ta posledica drobnih poškodb mišičnih celic, vezivnega tkiva in kontraktibilnih beljakovin.

Čeprav natančnega vzroka za bolečine, ki jih športniki imenujejo "muskelfiber", še ne poznamo, vsi tekači in trenerji vedo, da je stopnja bolečine odvisna od intenzivnosti, trajanja in vrste naprežanja. Po daljšem ali hitrejšem teku navzdol so bolečine hujše, kot če bi tekli po ravnem terenu (pri teku navzdol mišice delajo ekscentrično, kar pomeni, da se upirajo raztezanju).

Pravzaprav je ravno ta pojav raziskovalce napeljal na misel, da kopičenje mlečne kisline ne povzroča mišičnih bolečin. Pri teku navzdol je koncentracija laktata v krvi in mišicah v primerjavi s tekom pri isti hitrosti po ravnem precej nižja. Tako lahko do najbolj boleče zakrčenosti mišic po nastopu pride, ko je koncentracija laktata najnižja.

Če tekaču dan po nastopu v maratonu (še zlasti pa ultra-maratonu) vzamemo vzorec krvi, je koncentracija encima kreatin kinaze visoka. To je znamenje, da je prišlo do poškodb mišičnih celic, kajti ta encim se "izceja" iz poškodovanih mišičnih vlaken. Škoda je v obliki neznatno natrganih mišičnih vlaken. Te poškodbe je mogoče videti pod mikroskopom. Vendar niso poškodovane samo mišične celice. Z merjenjem amino kisline hidroksiprolina je mogoče pokazati, da je natrgano tudi vezivno tkivo v mišici in okrog nje. Otrdelost, ki jo tekač čuti po opisanih naporih, je torej posledica mišičnih poškodb in razgradnje vezivnega tkiva.

Hitri tek in tek navzdol bolj obremenjujeta mišična vlakna in vezivno tkivo kot tek po ravnem oz. počasen tek. Tek navzdol v tem smislu pušča najhujše posledice, ker so mišice prisiljene delovati ekscentrično, to pomeni, da se krčijo, medtem ko so biomehanično prisilno podaljšane.

Kaj to pomeni za tekača in trenerja? S staljšča treniranja in nastopanja gre za pozitivno spremembo. Mišice, ki so okrevale po drobnih poškodbah, zaradi katerih so otrdele, postanejo odpornejše proti podobnim močnim obremenitvam še vseh naslednjih 6 tednov. Z vidika treniranja se je treba intenzivnemu treningu v času, ko še trajajo bolečine, odpovedati, saj bi lahko prišlo do hujših poškodb. Preden začnemo spet trdo trenirati, je bolje, da damo procesu fiziološkega prilagajanja čas in da bolečine pojenjajo. Koristil pa bi lahko treniranje z utežmi, s katerim okrepiamo mišice.

Bili so namigi, da lahko z vitaminom E zmanjšamo bolečine v mišicah, pravih dokazov za to pa ni. Vitamin E deluje kot antioksidant in lahko ublaži škodljivo delovanje prostih radikalov, ki napadajo celično membrano mišičnih vlaken. Prav tako naj bi blagodejno delovalo raztezanje bolečih mišic, a tudi za to trditev ni dovolj raziskovalnih dokazov. Tudi ultrazvok in masaža ne pospešujeta okrevanja in končno ne deluje niti lahkoten tek, ki naj bi odplaknil "mlečno kislino", res pa je, da stanja ne poslabša.

Pravega vzroka otrdelih mišic po intenzivnem teku očitno ne smemo iskati v mlečni kislini, ki naj bi preplavila mišice. Trenerji bodo lažje pomagali svojim varovancem, da bodo po nastopu ali trdem treningu spet lahko normalno trenirali, če bodo razumeli vpliv vrste, intenzivnosti in količine treninga na bolečine in občutek otrdelosti v mišicah.

Dehidracija, vročinska izčrpanost in vročinska kap

Nekoč je prevladovalo mnenje, da se tekači zgrudijo (največkrat po končanem nastopu) zaradi dehidracije. Ta naj bi bilo verjetneje v vročem in vlažnem vremenu, in če so močno dehidrirani. "Vročinsko

Vrhunski dosežek

izčrpanost” smo napak povezovali z dehidracijo, vendar ni nobenih dokazov, ki bi podpirali to mnenje. “Vročinska kap” je popolnoma drugo stanje, ki je povezano z zvišanjem telesne temperature.

V tradicionalnem pojmovanju dehidracije je večje število pomembnih napak. Prvič, pri tekačih, ki so se po nastopu zgrudili zaradi “dehidracije”, se rektalna temperatura ni povišala nad normalno. Drugič, v literaturi ni nobenih dokazov o tem, da bi tekače, ki so dehidrirani ali vročinsko izčrpani, prizadela še vročinska kap. Tretjič, vprašati bi se morali, zakaj se tekači skoraj vedno zgrudijo na cilju teka in ne med tekom. Zaradi vsega naštetega moramo za ta pojav poiskati drugačno razlago.

Razlago najdemo v stanju, ki ga imenujemo hipotenzija zaradi drže. Med tekom visoka srčna frekvenca in ritmično krčenje mišic nog ohranjata krvni tlak in pripomoreta k vračanju krvi iz nog v srce. Ko se tek konča, mišice nog prenehajo črpati kri in srčni utrip se hitro umirja. To ima za posledico zbiranje krvi v žilah spodnjih udov, zaradi česar se zmanjša krvni pritisk. Znižan krvni tlak je vzrok temu, da se na cilju zgrudi toliko tekačev. Drugič, zaradi reguliranja telesne temperature se poveča obkrajni pretok krvi. To je izraziteje v vročem vremenu in ima za posledico zmanjšanje pritiska krvi, ki polni srce. Ukrepanje je zato zelo enostavno: če tekač leže na tla in dvigne noge, se krvni tlak obnovi in tekač po kratkem času okrevi. Tudi hlajenje nog lahko deluje dobrodejno. Dober preprečevalen ukrep je, da tekač potem, ko prečka cilj, še nekaj časa hodi. Druga možnost je, da čim prej leže, rahlo dvigne noge in jih še hladi.

Vročinske izčrpanosti kot posledice dehidracije torej ni. Trenerjev to stanje ne bi smelo skrbeti. Drugače pa je z vročinsko kapjo, pri kateri se telesna temperatura močno dvigne (rektalne temperature nad 41°C) in tekača hudo ogroža. Celo potem, ko se tekač ustavi (prostovoljno, ali ker se je zgrudil), temperatura ostaja povišana zaradi fizioloških in biokemičnih anomalij v mišicah. Tako osebo je treba

takoj začeti hladiti (npr. z ventilatorji) in temperaturo spraviti pod 38°C.

Vročinska kap se razvije iz kombinacije različnih dejavnikov. Najverjetneje se razvije v vročem vremenu (>28°C). Če je visoka tudi vlažnost zraka, je vročinska obremenitev še toliko večja, ker je v takem vremenu mehanizem znojenja dokaj neučinkovit. Znoj, ki se pretaka po koži, ko je vlažnost zraka visoka, telesa ne hladi. Da bi se površina kože hladila, mora znoj izhlapevati. Poleg tega mora biti presnovna toplota, ki jo proizvaja tekač, velika (to je zelo pomembno). Zato so bolj ogroženi hitrejši tekači, ki delujejo z višjo intenzivnostjo. Večja možnost vročinske kapi je v krajših tekih od maratona, ker je intenzivnost na krajših razdaljah višja, npr. v krosu (če je dan vroč) ali v teku na 10km. Tretjič, nekateri tekači so preprosto bolj nagnjeni k vročinski kapi kot drugi.

V nasprotju s priljubljenim prepričanjem dehidracija ni pomemben povzročitelj vročinske kapi. Čeprav z ustreznim nadomeščanjem izgubljene tekočine med nastopanjem v vročini lahko zmanjšamo tveganje vročinskih poškodb, dehidracija ni edini dejavnik in niti ni nujno, da bi bila najpomembnejši. Tekočino lahko doživi vročinsko kap, ne da bi bil dehidriran. Nasprotno je tekač lahko močno dehidriran, a se pri njem ne razvije vročinska kap. Če ubogamo priporočila glede pitja (600ml/uro), je malo verjetno, da bi lahko pomanjkanje tekočine igralo vlogo pri vročinski kapi.

Pitje med vadbo

Pogosto beremo, naj bi v času maratonskega nastopa tekač vsako uro popil več kot liter tekočine. Tako obilno pitje ni potrebno, razen tega pa takega priporočila hitrejši tekači ne bi mogli izpolnjevati.

Hitrost, s katero popita tekočina iz želodca prehaja v tanko črevo, je odvisna od več dejavnikov. Ti so temperatura in količina pijače ter koncentracija kakršnih koli ogljikovih hidratov v njej (glukoza, sadni sladkor, namizni sladkor, glukozni polimeri). Zato je nujno, da tekač sledi pravilnemu režimu in s tem zadosti tako potrebam po tekočini kot energiji. V splošnem velja, da naj bi na uro popil 500–600 ml tekočine, ki vsebuje 7–10% ogljikovih hidratov. To služi dvema namenoma. Prvič, tekača oskrbuje z virom ogljikovih hidratov, tako da v krvi vzdržuje ustrezno koncentracijo glukoze, in drugič, s tem nadomešča vso izgubljeno tekočino, ki jo z znojenjem odda med dolgotrajnim naprežanjem (razen v zares skrajnih okolijskih razmerah).

Med dolgotrajnimi naprežanji ni treba piti preveč vode; včasih je preveč celo nevarno. Pri občutljivejših osebah lahko pitje prevelikih količin vode privede do

“zastрупitve z vodo” ali hiponatremije. To se zgodi, ko se normalna koncentracija natrija v telesu močno razredči, ker tekač popije veliko več tekočine, kot je nujno, da bi ohranjal normalno prepojenost organizma z vodo. Podobno kot vročinska kap lahko tudi hiponatremija v skrajnih razmerah ogroža tekačevo življenje. Povzroči lahko možganski edem.

Sklepi

Testiranje maksimalne porabe kisika (VO_2max) do neke mere lahko služi kot pripomoček pri snovanju programov treniranja posameznikov, ki v vzdržljivostnih tekih sploh še niso nastopili in nimajo nobenega orientacijskega rezultata. Če testiranje opravljamo redno, nas obvešča o učinkovitosti določenega programa treniranja. Vendar je najvišja hitrost, ki jo tekač doseže med testom, najboljši kazalec trenutnih tekačevih zmognosti, najkoristnejši podatki nasploh pa so rezultati s tekmovanj, na osnovi katerih lahko trener predpiše hitrost treninških tekov.

Namesto da bi povzročal utrujenost, laktat, ki nastaja v mišicah, utrujenost v resnici odganja. Poleg tega je pomemben vir energije. Prava vrednost določanja laktatne krivulje je v spremljanju, kako se s treningom premika. Zaželen premik je tisti, pri katerem tekač dosega višjo hitrost teka pri isti koncentraciji laktata v krvi.

Treniranje glede na srčno frekvenco je koristno orodje za spremljanje treninga, ne bi pa ga smeli uporabiti za narekovanje intenzivnosti treniranja. Veliko bolje je, da za določanje intenzivnosti treniranja trener upošteva podatke o frekvenci srčnega utripa, podatke o tekmovalni hitrosti na nedavnih tekmah ter oceno utrujenosti na treningih. Pričakujemo, da bo znanost temeljito raziskala vplive različnih dejavnikov na srčno frekvenco (vreme, čustveno stanje, strese zunajšportnega življenja itd.) in da bodo tedaj trenerji lahko z večjo gotovostjo predpisovali specifično srčno frekvenco za različne vrste treninga.

Mišice po napornem teku niso otrdele zato, ker bi se v njih nakopičila mlečna kislina. Bolečine in otrdelost so posledica drobnih poškodb mišičnih vlaken.

Dehidracija ni pomemben vzrok vročinske kapi. Vročinska kap lahko človeka prizadene, ne da bi bil dehidriran in do dehidracije lahko pride, ne da bi nas ogrožala vročinska kap. Če ubogamo priporočila glede pitja med dolgotrajnim naprežanjem, je malo verjetno, da bi dehidracija pri vročinski kapi igrala kakršno koli vlogo.

Med dolgotrajnimi obremenitvami ni treba piti preveč vode, še več, pretiravanje lahko pri občutljivejših posameznikih privede do tako imenovane zastрупitve z vodo ali hiponatremije.

Kljub temu da je v zadnjih dveh desetletjih vednost s področja fiziologije naprežanja naraščala eksponentno, se ustaljena prepričanja stežka poslavljajo tako od fiziologov kot trenerjev. Novo znanje je treba preučiti in ga uporabiti ter s tem omogočiti korak naprej v raziskovanju in zamislih treniranja.

Dr. Andrew N. Bosch, Univerza v Cape Townu, Južna Afrika.

The Coach 33

FIZIOLOGIJA VESLANJA

Življenje na vrhu - kako testirajo in spremljajo vrhunske veslače?

Na kratko:

- v članku opišemo zahteve veslaškega športa po eksplozivni moči;
- razpravljamo o tem, kako teža in spol vplivata na dosežek;
- opišemo postopke laboratorijskega testiranja in testiranja na vodi;
- opišemo strategije spremljanja stanja treniranosti veslačev na vodi.

Elitni veslači svoja telesa podrejujejo neverjetno močnemu fiziološkemu stresu. Kakšne vrste testiranja in spremljanja njihove pripravljenosti potrebujejo, da ohranjajo maksimalno pripravljenost in se pri tem ne zlomijo? To nam v članku pojasnjujeta Richard Godfrey in Greg Whyte.

Veslači tekmujejo na razdalji 2000m. Njihov nastop traja od okrog 320 do 460 sekund, kar je odvisno od števila veslačev v čolnu in tekmovalnega razreda (težki ali "odprti" razred, lahki razred, moški, ženske, eno, dvoje vesel). Poleg tega je dosežek, če ga merimo na vodi, odvisen od zunanjih dejavnikov, kot so temperatura vode, hitrost in smer vetra in temperatura zraka.

S pojavom veslaških ergometrov je treniranje postalo lažje, saj je ergometer naprava, kjer je mogoče dosežek nadzorovati in razmere ponavljati. Dosežek na 2000m na veslaškem ergometru je odvisen od funkcionalne kapacitete **aerobnega in anaerobnega načina proizvodnje energije**, pri čemer je relativni prispevek anaerobnega med 21 in 30 odstotki.

Raziskava o fizioloških posebnostih veslačev je odkrila, da so eksplozivna moč pri VO_2max , VO_2 na **laktatnem pragu** (LP), maksimalna eksplozivna moč in eksplozivna moč pri koncentraciji lak-

tata 4mmol/l najpomembnejši napovedovalci veslačevega dosežka na 2000m na ergometru. (Eksplozivna moč pri koncentraciji lakatata 4mmol/l je pomembna napovedovalka dosežka). Med navedenimi meritvami pa je eksplozivna moč pri intenzivnosti, ki jo zahteva maksimalna poraba kisika (VO_2max), gotovo najmočnejši **aerobni** napovedovalec dosežka (podobno velja tudi za vzdržljivostni tek).

Med kratkotrajnimi testi maksimalnega naprežanja sta maksimalna moč in maksimalna eksplozivna moč najmočnejše povezani z veslaškim dosežkom. Med preskusom na 2000m elitni veslači povprečno dosežajo 77% maksimalne eksplozivne moči. Če je torej vse drugo enako, je hitrost čolna odvisna od **maksimalne in povprečne eksplozivne moči**. Čim višji sta, tem hitreje pluje čoln.

Rezultati raziskav, ki so jih opravili s pomočjo ergometra, poudarjajo pomembnost visoke intenzivnosti (eksplozivna moč pri VO_2max in maksimalna eksplozivna moč) za veslaški dosežek. Upoštevajoč to dejstvo morda preseneča, da se večina mednarodno uveljavljenih moštev na tekmovalni pripravlja z veliko količino relativno nizko intenzivnega treninga. Opozoriti pa moramo, da je gospodarnost gibanja s submaksimalno hitrostjo oz. submaksimalnim naprežanjem pomembna kot podlaga eksplozivne moči pri VO_2max , zato ne bi smeli podcenjevati razvijanja gospodarnosti veslanja s submaksimalno hitrostjo. Tovrstni trening v tedenskem mikrociklusu navadno obsega vrsto enot treninga z intenzivnostjo laktatnega praga, ki prinaša dve prednosti: izboljšuje gospodarnost veslanja s submaksimalno hitrostjo in trajno ohranjanje čim višje povprečne eksplozivne moči.

Razlike v teži in spolu

V dosežkih so precejšnje razlike med veslači in veslačicami ter med odprtim in lahkim razredom veslačev. Moški so na ergometru povprečno za 7,75% hitrejši od žensk. Rezultati s svetovnih prvenstev in tekem za svetovni pokal kažejo, da se na vodi (v enojcu) ta razlika poveča na 10,9% (Med tehniko in izrabo eksplozivne moči so komaj opazne zveze, zaradi katerih je veslati na vodi težje kot na ergometru, toda zakaj je razlika med veslanjem na ergometru in vodi večja pri ženskah, ni znano.).

Razlika med težkimi in lahкими veslači je na ergometru znašala 5,5%, na vodi pa 4%. Medtem ko so težki veslači hitrejši od lahkih, je seveda razumljivo, da se telesna masa poveča v funkcionalnem smislu (pusta mišična masa), kar edino vpliva tako na hitrost v čolnu kot na ergometru. To še zlasti velja za lahke veslače in zahteva pravo kombinacijo prehrane, za

veslanje specifičnega ergometra in treninga na vodi, združenega s treningom uteži. Vse to zagotavlja razvijanje primerne funkcionalne mase.

Pri opisovanju fizioloških lastnosti, ki so nujne za dobre veslaške dosežke, se moramo zavedati, da nanje pomembno vplivajo antropometrični (telesna višina, dolžina udov), tehnični (dolžina zaveslaja, število zaveslajev v minuti) in psihološki dejavniki. Ocena fizioloških vidikov dosežka je pomembna pri profiliranju veslača, ker trenerju omogoča sestaviti boljši načrt treniranja.

Fiziološka ocena veslača naj bi preverjala vrsto fizioloških zahtev veslaškega dosežka, tako aerobnih kot anaerobnih. V naslednjem poglavju opisujemo vrsto testov, ki jih fiziologi uporabljajo za vrednotenje stanja veslačeve pripravljenosti v laboratoriju in na vodi oz. ergometru.

Laboratorijsko testiranje veslačev

Veslanje je šport, ki združuje mišično moč in vzdržljivost ter vsebuje močno aerobno prvino. Za najbolj aerobne športe razglašajo več športov, največkrat omenjajo tek na smučeh in tek. Toda, ko primerjamo športe tudi glede na telesno višino in težo, veslači v odprtem (absolutnem) razredu pridejo prav na vrh.

Veslači absolutnega razreda so veliki posamezniki, povprečno visoki 193cm in teški 93kg. Čeprav je odstotek njihovega maščevja rahlo višji kot pri lahkih veslačih, še vedno prenašajo veliko mišično maso.

Elitni veslači morajo proizvajati zmerne do velike sile in v takih razmerah zdržati 6 minut (to je povprečen čas na 2000m na OI in SP). Fiziološka podpora v laboratoriju sestoji iz ugotavljanja trenutnega stanja veslačeve pripravljenosti glede na sestavo telesa, eksplozivno in maksimalno mišično moč, aerobno moč in odstotek te moči, pri katerem lahko deluje dlje časa.

Ugotavljanje sestave telesa je še posebej pomembno za lahke veslače, ker si ne morejo privoščiti, da bi okrog prenašali nefunkcionalno težo (tj. telesno maščevje). Kot smo omenili, sta pomembna po-

Vrhunski dosežek

datka veslačeva maksimalna aerobna moč (VO_{2max}) in odstotek le-te, pri katerem lahko deluje dlje časa. Običajni test za to je preizkus diskontinuiranega naraščanja obremenitve (običajno mu pravimo "step test do maksimuma", *slika 1*).

V laboratoriju veslače testiramo na veslaškem ergometru Concept 2 Model C. To je veslaški ergometer, ki ga najdete v večini telovadnic oz. fitnessov. Razlika je v tem, da ima laboratorijski ergometer na ročaju napravo, s katero je mogoče silo, ki jo veslač razvija, meriti neposredno in zelo natančno.

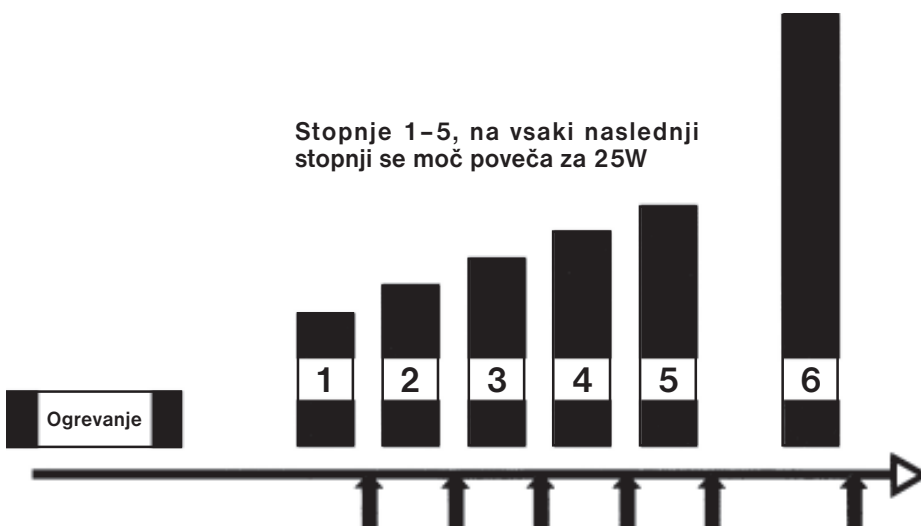
Na tej opremi najprej opravimo preizkus maksimalne in eksplozivne moči. Preden začnemo s testiranjem, se veslač 10 minut ogreva in lahkotno razteza. Specifično ogrevanje konča z dvema, tremi in štirimi silovitimi zavesljaji; po tem se prične testiranje.

Za sam test veslača poučimo, naj s čim večjo silo 7-krat zavesla v tempu 30 zavesljajev na minuto. S tem testom dobimo podatke (zadnjih 5 zavesljajev) o delu (v joulih), srednji sili (v newtonih), srednji moči (v vatih), ritmu zavesljajev (zavesljaji v minuti) in dolžini zavesljaja (v metrih).

Elitni veslači na treningu pogosto opravijo test na 2000m na ergometru, zato navadno vsak trenutek dokaj dobro vedo, kako so pripravljani. Če mladi veslač prvič obišče laboratorij, je seveda težko vedeti, s kakšno intenzivnostjo naj bi začel step test. Toda tudi za take primere so našli sredstvo, s katerim je mogoče določiti začetno intenzivnost.

Čas na 2000m pretvorimo v čase na 500m. Veslači in veslačice absolutne kategorije naj tako dobljenemu času na 500m dodajo 15 sekund in tako dobijo čas za tretjo stopnjo step-testa. Glede eksplozivne moči je to enako času na tretji stopnji; da boste dobili proizvodnjo eksplozivne moči (in vmesni čas) za 2. stopnjo odštejte 25 vatov, za 1. stopnjo pa odštejte 50 vatov. Za 4. stopnjo dodajte 25 vatov in za 5. stopnjo 50 vatov. Tudi času na 500m, ki ste ga izračunali za lahke veslače in veslačice, dodajte 15 sekund. Tako boste dobili vmesni čas za 3. stopnjo. Vendar bi bilo za izračun nas-

Slika 1: Postopek veslaške obremenitve na ergometru Concept 2 Model C



Bloki 1-5 so obdobja 4-minutne obremenitve s 30-sekundnim vmesnim počitkom, med katerim merjencem iz ušesne mečice vzamemo vzorec krvi (puščice). Med 5. in 6. stopnjo počitek traja 2,5 minute. Stopnje 1-5 so submaksimalne, 6. stopnja je enakomerno maksimalno naprežanje.

lednjih obremenitev na posameznih stopnjah najbrž bolje uporabljati 15-20-vatne prirastke (namesto 25-vatnih).

Med step-testom veslač nosi monitor srčne frekvence in ustnik za zbiranje in analizo izdihanega zraka, na vsake 4 minute pa se ustavi in mu iz ušesne mečice vzamemo vzorec krvi za določanje laktata. *Slika 2* kaže značilen profil srčne frekvence in krvnega laktata za submaksimalni del veslaškega step-testa.

Srčno frekvenco pri intenzivnosti laktatnega praga lahko uporabimo za določanje con treniranja in po nekaj tednih vidimo napredek v premiku laktatne krivulje v desno, kar kaže *slika 3*.

Na zadnji stopnji testiranja mora veslač v 4 minutah preveslati čim daljšo razdaljo (v relativno enakomernem tempu). V laboratorijih za merjenje laktata navadno uporabljamo opremo, kot so analizatorji laktata Analox, Yellow Springs ali Eppendorf, ker sta njihova veljavnost in zanesljivost preizkušena in vsem znana. Čeprav je moč uporabiti tudi nove laktatomere velikosti

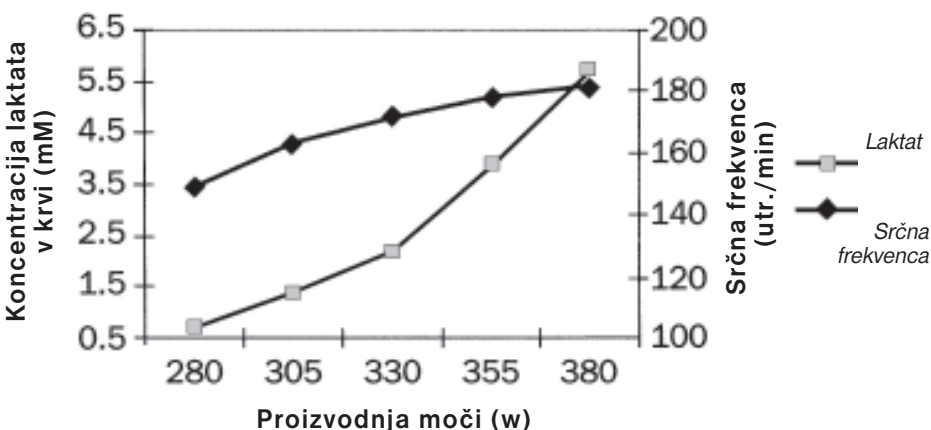
dlančnika, je njihovo delovanje manj zanesljivo.

Podatki, ki jih dobimo s step-testom, so: VO_{2max} , eksplozivna moč pri VO_{2max} , odstotek maksimalne porabe kisika, ki ga lahko veslač ohranja dlje časa (tj. na laktatnem pragu kot odstotek VO_{2max}), eksplozivna moč na laktatnem pragu in eksplozivna moč pri referenčnih vrednostih laktata 2 in 4mmol/l.

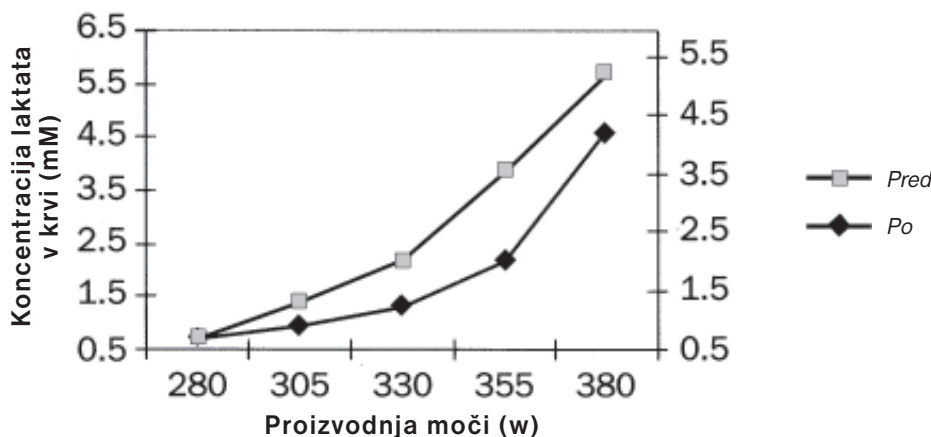
Testiranje na vodi

Številni vrhunski športniki so deležni redne fiziološke podpore, zato so skupaj s trenerji bolj izkušeni v športni znanosti kot drugi. To je razlog, da trenerji vedno bolj poudarjajo potrebo po testiranjih v športno specifičnih okoliščinah na terenu. Toda trenerji in športniki so redkokdaj podobno izobraženi in izkušeni kot športni znanstveniki, in medtem ko mnogi fiziologi sicer ne nasprotujejo terenskim testom, je vendarle zelo težko upravičiti težnje nekaterih trenerjev, da bi laboratorijsko testiranje povsem ukinili.

Slika 2: Odziv srčne frekvence in laktata v krvi med step-testom vrhunškega veslača



Slika 3: Spremembe v krvnem laktatu vrhunskega veslača po 2–3 mesecih vzdržljivostnega treninga



Laboratorijsko testiranje nam daje objektivno zbirko podatkov, ki so bili zbrani v standardiziranih okoliščinah. Podobne ravni standardizacije in objektivnosti s terenskimi testi ne bi mogli doseči nikoli. Toda rezultati testov na terenu so veliko bolj športno-specifični, to pa je nekaj, kar je v laboratorijskih okoliščinah zelo težko ali sploh nemogoče doseči. Britanske veslače še vedno 2–3-krat na leto testirajo v fizioloških laboratorijih, poleg tega pa še 4–5-krat na vodi. Trenerji opravijo še nekaj testov na različnih razdaljah, recimo na 18km, koliko veslač prevesla v 30 minutah, na 2km ali na 250m. Včasih po teh preizkusih veslačem vzamejo vzorce krvi ali pa 18km razdelijo v 3x6km s 30–60s vmesnega počitka za odvzem vzorcev krvi.

Na skupnih pripravah v tujini veslačem zgodaj zjutraj, preden začnejo trenirati, redno merijo sestavo urina, s čimer preverjajo stanje hidriranosti, pa ureo v krvi, telesno maso in srčno frekvenco v mirovanju, s čimer ugotavljajo, kako ob rednem treniranju prenašajo tudi fizični stres izpostavljenosti novemu, pogosto ekstremnemu okolju (večja nadmorska višina, vroče in vlažno okolje itd.). Vse opisano opazujejo v kombinaciji s psihološkim popisom ter pogovore s trenerjem in veslačem. Glede na vse ugotovljeno in podatke s treningov na vodi in v telovadnici trener odloči, ali mora za katerega od veslačev načrt nekoliko spremeniti.

Višinske priprave

Veslači redno uporabljajo višinske priprave. Vrhunski tekmovalci se tudi do 3-krat na leto za 3 tedne odpravijo na višinske priprave v gore. Na večji nadmorski višini je v zraku zaradi nižjega barometriškega pritiska manj kisika, zato ga je manj tudi za delujoče mišice. Posledica pomanjkanja kisika je fiziološki stres tako v mirovanju kot med treniranjem.

Glavni namen višinskega treninga je izkoristiti prilagoditve, povezane z do-

datnim fiziološkim stresom, ki naj bi se kazale v povečanju skupne mase rdečih krvničk ter koncentracije hemoglobina in torej izboljšanju sposobnosti krvi za prenašanje kisika.

Žal pa imajo te prilagoditve svojo ceno; večjo nadmorsko višino spremlja vrsta neželenih učinkov, ki lahko slabo vplivajo na zdravje in dosežke: motnje v spancu, dehidracija, izčrpanje zaloga glikogena v mišicah, oslabitev imunskega sistema ter večja dovzetnost za bolezni, še najbolj okužbe zgornjih dihalnih poti ter prebavne motnje. Po višinskem treningu se lahko dosežki celo poslabšajo, in sicer zaradi relativne detreniranosti, ki je lahko posledica vsiljene nižje intenzivnosti treniranja (v zraku je manj kisika, zato mišice ne morejo delati enako intenzivno kot v nižjih legah).

To so razlogi, zaradi katerih je spremljanje pripravljenosti veslačev na višinskih pripravah nujno, če želimo optimizirati dobrobrodne učinke in ublažiti slabe, ki so posledica manjše razpoložljivosti kisika v gorskem zraku. Fiziološko spremljanje veslačev na višinskih pripravah temelji na ocenjevanju kakovosti spanca, hitrosti okrevanja po naporih, hidracije in intenzivnosti treniranja. Hipoksični trening v višinskih šotorih ali hišah veslačem omogoča treniranje v normalnih atmosferskih in geografskih razmerah in počivanje ter spanje v simuliranem redkejšem "višinskem" zraku.

Povzetek

Funkcionalne kapacitete aerobnega in anaerobnega sistema veslačev so pomembne za veslanje na 2000m, najpomembnejši napovedovalci veslanja na 2000m na ergometru pa so: eksplozivna moč pri VO_2 max, VO_2 na laktatnem pragu, eksplozivna moč pri vrednosti laktata 4mmol/l in maksimalna eksplozivna moč. Laboratorijsko testiranje je usmerjeno na step- in test maksimalne eksplozivne moči ter oceno sestave telesa, medtem ko testi

Vrhunski dosežek

na vodi obsegajo veslanje na 18km, 30-minutni preskus, ter veslanje na 2km in 250m in meritve laktata po teh preizkusih.

Dr. Richard Godfrey, višji predavatelj in raziskovalec na Univerzi Brunel, glavni fiziolog Britanske olimpijske zveze in Greg Whyte, znanstveni in raziskovalni direktor Angleškega instituta za šport.

Peak Performance 240

BORILNI ŠPORTI

Pripravljeni na boj! - znanstven pristop k treniranju borilnih športov

Vprašajte nepoučenega človeka, kakšne podobe mu vzbudi fraza "treniranje borilnih športov", pa je zelo verjetno, da bo v svojem odgovoru omenil filma, kot sta Rocky ali Kickboxer. Toda James Marshall meni, da je v resnici zelo drugače in da športniki, ki se želijo odlikovati na tem področju, potrebujejo veliko bolj znanstven pristop k treniranju.

Na kratko:

- v članku s pomočjo najnovejših raziskovalnih podatkov primerjamo fiziološke zahteve različnih borilnih športov;
- opišemo splošna načela treniranja ustreznih energijskih sistemov;
- podrobneje navajamo specifične tehnike in rutine treniranja.

Koliko olimpijskih borilnih športov znate naštet? Enega? Dva? Tri? Pravzaprav jih je pet. Verjetno ste se spomnili juda in boksa, a poleg njih so še tekvando in dve vrsti rokoborbe – prosti in grško-rimski slog. Čeprav je sabljanje borilni šport, se na OI ne pojavlja kot samostojen šport, ampak le kot del modernega peterboja.

Vsi vemo, da so boksarji kondicijsko izredno dobro pripravljene športniki. Intenzivna narava tekmovalca v rundah pomeni, da potrebujejo kratke izbruhe eksplozivne

Vrhunski dosežek

energije, pa tudi vzdržljivost, ki jim lajša okrevanje med posameznimi rundami oz. krogi nastopa. Pomembni sta tudi maksimalna in eksplozivna moč zgornjega dela telesa in nog, vendar morajo tekmovalci ustrezati omejitvam glede teže, kar pomeni, da postaja pomembno razmerje med eksplozivno močjo in telesno težo. Podobne zahteve veljajo tudi za druge borilne športe.

V tem članku bomo pregledali, kakšne so kondicijske zahteve borilnih športov, v čem so si podobne in kako jih lahko razvijamo s treningom. Kljub temu, da se olimpijski borilni športi med seboj očitno razlikujejo, bomo poskusili osvetliti po čem so si podobni. Tako lahko npr. raziskave o "delanju teže" pri judu uporabimo za rokoborce v prostem slogu, raziskave o pridobivanju vzdržljivosti za tekvando pa lahko koristijo tudi bokсарjem. Pravzaprav individualne razlike med temi športi treniramo s samo specifično dejavnostjo; razlike so odvisne od vpliva določene kulture na šport. Boks je britanski, judo je japonski, tekvando je korejski, grško-rimski slog je... saj vidite, za kaj gre? Praviloma na tradicionalne metode treniranja vsakega od teh športov vplivajo uveljavljene zamisli v deželi, od koder posamezen šport izvira.

Kakšne so kondicijske zahteve borilnih športov?

Neka nedavna raziskava o vrhunskih britanskih seniorskih in juniorskih bokсарjih je razkrila, kaj ta šport od njih zahteva. Danes olimpijski boji obsegajo štiri 2 minuti trajajoče runde z 1 minuto vmesnega počitka. Obremenitev je velika. Povprečna maksimalna poraba kisika najboljših britanskih bokсарjev je bila 63,8ml/kg/min, kar pomeni, da so bokсарji vzdržljiv rod. Monitorji srčne frekvence, ki so jih bokсарji nosili med vadbenimi spopadi, so pokazali višje vrednosti kot pri maksimalnem testiranju s tekom po tekočem traku. To pomeni, da je velik del energije "dobavljal" tudi anaerobni energijski sistem; koncentracija laktata je bila zato po boju zelo visoka – 14mmol/l.

Meritve udarcev so pokazale veliko maksimalno in eksplozivno moč zgornjega

dela telesa – v nekaterih primerih so bokсарji z udarcem razvili silo, večjo od 2400 newtonov. Prav zato morajo trenirati aerobni sistem, ki pripomore k hitrejšemu okrevanju med rundami, anaerobni sistem, da so kos visokim obremenitvam med bojem in eksplozivno moč trupa in rok, da so sposobni trdo udarjati – vse prej kot lahka naloga!

Tekvando zahteva boj v dveh 2-minutnih rundah z zelo malo aktivnosti zgornjega dela telesa, saj 98% udarcev izvajajo z nogami. Raziskava, v kateri so preučevali češke državne reprezentante, je pokazala, da so aerobno manj vzdržljivi od bokсарjev. Povprečna VO_2 max moških je bila 54,6ml/kg/min. To ni presenetljivo, če upoštevamo, da boj pri tekvandoju traja pol manj časa kot pri boksu. Po dveh rundah je bil tudi laktat teh borcev precej nižji kot pri boksu – 11,4mmol/l.

Nasprotno pa boj rokoborcev v prostem slogu in judoistov brez prekinitev traja 5 minut. Za prijeme in mete lahko uporabljajo tako roke kot noge in športa zahtevata veliko **izometrično moč**, s čimer močno obremenjujejo anaerobni energijski sistem. V okviru neke raziskave so ameriškim študentskim rokoborcem po boju v krvi izmerili koncentracijo laktata 19mmol/l. Da bi si lahko predstavljali, kako velika številka je to, naj spomnimo bralce, da v testu na tekočem traku do popolne izčrpanosti merjenci povprečno dosežajo vrednost 10mmol/l. Neka druga študija je pri rokoborcih ugotovila povprečno VO_2 max 54,6ml/kg/min, kar je znatno nižje od bokсарjev in kar opozarja na zelo različne zahteve teh dveh športov.

V grško-rimskem slogu danes tekmujejo v treh 2-minutnih rundah; to je v glavnem šport zgornjega dela telesa, kajti napadi pod pasom so prepovedani. Poprej je spopad trajal 5 minut, možne pa so bile še 3 minute podaljška. Podatke o fiziološkem statusu rokoborcev v grško-rimskem slogu imamo še od prejšnjih 5-minutnih bojev; premik k trem 2-minutnim rundam je zagotovo spremenil zahteve, ki jih tako organiziran boj postavlja pred tekmovalce.

Na SP leta 1998 so rokoborcem izmerili koncentracijo laktata 14,8mmol/l, razmerje počivanja in aktivnosti med bojem pa je bilo 3:1. Neka poprejšnja raziskava je pri amaterskih rokoborcih ugotovila maksimalno porabo kisika med 52–63ml/kg/min, dokaj velik razpon, ki je kazal, da so kondicijsko bolje pripravljene rokoborci med boji bolj izkoriščali aerobni energijski sistem.

Učinkovit aerobni sistem se je pokazal kot nepogrešljiv za intenzivne obremenitve z vmesnimi kratkimi počitki; tak šport je npr. kolesarski sprint na velodromu. Med-

tem ko eksplozivna moč, ki jo kolesar proizvede v enem sprintu, ni odvisna od aerobne kapacitete, je neka nedavna raziskava pokazala, da 20 serij 5-sekundnih sprintov z 10–30-sekundnimi vmesnimi počitki zahteva tudi delovanje aerobnega energijskega sistema.

Treniranje energijskih sistemov

Razvijanje kondicije za borilne športe ni lahka naloga. Telesni napor vsakega (kroga/runde) spopada močno dvigne koncentracijo laktata v krvi in močno poveša srčno frekvenco. Laktat zmanjšuje sposobnost mišic za delo, ker zavira delovanje začasne kemijske vezi med mišičnimi beljakovinama aktinom in miozinom, kar omogoča, da filamenti (nitkaste strukture) v mišicah drsijo drug ob drugem in povzročajo krčenje. Telo ima dva mehanizma, ki blažita to zaviranje: bikarbonat (v celici) in fosfat (v vmesnem prostoru med celicami). S treniranjem lahko izboljšamo oba. Čim bolje je tekmovalac pripravljen, tem lažje prenaša visoko koncentracijo laktata v krvi in tem hitreje okreva med rundami in spopadi (če ima v istem dnevu več bojev).

Da bi posnemali raven naprežanja, ki zagotavlja zeleni treninški učinek, je potreben velikanski mentalni napor, kajti športnik se mora priganjati daleč čez mejo, kjer naprežanje še prenaša brez težav. Skrajno visoka koncentracija laktata v telesu športnika pogosto sili k bruhanju, zato je treba intenzivnost in količino intenzivnega treninga stopnjevati zelo previdno.

Šibko intenzivni neprekinjeni teki v stanju funkcionalnega ravnovesja lahko služijo razvijanju osnov aerobne vzdržljivosti in obvladovanju telesne teže. Če športnik 20–30 minut trenira s srčno frekvenco, nižjo od 80% maksimalne ali v počasnejšem udobnem tempu, razvija aerobno kondicijo, ne da bi se preobremenjeval, če je že utrujen od sparing bojev ali treninga za moč. Za težje tekmovalce je bolje, da dolgotrajnejši aerobni trening opravijo na kolesu, ker tako ne preobremenjujejo spodnjih udov.

In zdaj k hujšim stvarim – kako pripraviti športnika, da bo treniral z intenzivnostjo, pri kateri nastaja dovolj laktata, da bodo okoliščine podobne tekmovalnim. Tu najbolje delujeta intervalni trening in krožni trening z utežmi.

Razvijanju aerobnega in anaerobnega energijskega sistema najbolje služijo treningi, pri katerih je razmerje med trajanjem obremenitve in počitka 2:1 ali 3:1. Dober je tudi tradicionalni tekaški intervalni trening s temi razmerji, vendar je treba vključiti tudi nekaj vaj za zgornji del telesa, kajti različne mišične skupine se različno dobro "otresajo" laktata, na hit-

Intervalni trening v borilnih športih

Vse navedene treninge je treba izvajati maksimalno hitro in intenzivno. Preden začnemo, se moramo ogreti s 5-minutnim tekom in zamahovanjem z rokami.

1. Teki navkreber: Poiščite strm 20–30m dolg klanec. 2-krat tecite gor in dol, naredite 10 sklec, leže na hrbtu na tleh 10-krat dvignite trup (trebušne mišice), spet 2-krat tecite gor in dol, naredite 10 obrnjenih sklec*, 10 vaj za hrbtne mišice (iztegovanje hrbta, leže na trebuhu dvigamo trup), 10 žabjih skokov v klanec (sonoži skoki navzgor-naprej, ki jih začnete in končate čepe) in tečete navzdol. Sledi 1 minuta počitka in nato vse skupaj ponovite še 2–3-krat.

2. Psiho: Iz opore v zanoženju skočimo v počep, iz počepa navpično navzgor ter spet v počep (15x), sprintamo 50m, naredimo 10 sklec s ploskom, se v lahkotnem teku vrnemo na izhodišče, naredimo 15 sklec v ozki opori, sprintamo 50m, naredimo 10 visokih sonožnih skokov na mestu s pokrčenimi koleno in lahkotno tečemo nazaj na start. Vse skupaj ponovimo 5–8-krat.

3. Teki tja in nazaj: Označite 60m in 2 minuti neprekinjeno tekajte v eno in drugo smer. Nato si vzemite 1 minuto počitka. Ponovite 4–5-krat. V vsaki seriji poskusite preteči 8–10 razdalj. Na enem koncu odmerjene razdalje imate lahko težko medicinko ali vrečo in jo vsakič, ko pritečete do nje, 10-krat dvignite nad glavo.

4. Skipingi s kolebnico: 1 minuto hitro skačite s kolebnico, nato 30s delajte vajo za trebušne mišice (dviganje trupa sede-leže na hrbtu na tleh), spet 1 minuto s kolebnico in 30s vaje za trebušne mišice. Sledi 1 minuta počitka. To serijo ponovite 2–3-krat, a dodajte še alternativne vaje, pri katerih premagujete samo svojo težo – obrnjene sklece*, počepi, iztegovanje hrbta, skakanje v zanoženje iz počepa v opori na rokah, dviganje medicinke itd.

* obrnjene sklece: Lezite na hrbet, kolena naj bodo pokrčena, stopala na tleh, komolci pa nad glavo; dlani položite na tla in se potisnite navzgor v položaj raka.

rost odstranjevanja laktata iz mišic pa vpliva tudi vrsta dejavnosti (vaj). Ko borec tekmeča grabi ali udarja, se mora laktat odstranjevati čim hitreje je mogoče. Če to učinkovito opravljajo samo noge, bodo borca prej izdale roke in trup.

Doseganje tekmovalne teže

Naslednja skupna posebnost borilnih športov je doseganje tekmovalne teže, kajti tekmovalci so razporejeni v razrede po telesni teži. Mojrstvo je, da dobimo najmočnejšega, najbolje pripravljenega borca, ki po teži še ustreza svojemu razredu. Težava je v tem, da sta maksimalna moč in prečni presek mišice neposredno povezana. Povečanje velikosti (in s tem mase) mišic se odraža v povečanju maksimalne moči, kar je lahko neugodno, če se borec znajde kot najmanjši (in najšibkejši) v enem razredu višje, kot si je želel; bolje je biti najmočnejši v svojem razredu.

Večina borcev trenira in živi z večjo telesno težo od tekmovalne in jo poskušajo pred tekmovanjem izgubiti ravno toliko, da še ostanejo v zelenem razredu. Nedavna raziskava z ameriškimi študentskimi rokoborci prostega sloga je ugotovila, da so v sezoni povprečno težki 75,11 kg, tri tedne po koncu tekmovalne sezone pa so že 80,3kg. Izguba teže v sezoni se je odrazila tudi v manjši moči, tako da so pravzaprav tekmovali šibkejši, kot bi lahko bili.

Navadno tekmovalci hujšajo s pomočjo savne, kolebnice, pičle prehrane in diuretik, s katerimi iz telesa odvajajo vodo. Britanski boksarji so v treh tednih pred tekmo izgubili 6–8,3% telesne teže, od tega 5,2% v zadnjih sedmih dnevih in 1,7–2,7% teže v 24 urah pred prvim bojem. Bokсар srednje kategorije lahko v enem dnevu izgubi tudi do 2,5kg teže, kar je vsekakor huda obremenitev organizma. Žal tako nenadna izguba teže slabo vpliva na dosežek. Če gre športnik v spopad dehidriran in z nenormalno nizko koncentracijo glikogena v mišicah, se lahko popolnoma zlomi ali pa doseže znatno slabši rezultat. Značilno je, da v treh dnevih pred tehtanjem borci močno zmanjšajo vnos kalorij in tekočine, po tehtanju pa poskušajo izgubljeno nadomestiti. Za 54kg težkega rokoborca pravijo, da je dan pred tehtanjem pojedel samo 334 kcal, naslednji dan pa jih je pospravil 4214.

Da se takim manipulacijam s težo izognemo, je najbolje, da čim bolj zmanjšamo količino maščevja v telesu, ker to dosežku ne škoduje. Vrhunski judoisti imajo več puste mišične mase kot njihovi manj uspešni tekmeči, saj imajo ob enaki teži več aktivnega tkiva (mišic) in manj maščobe (pasivna masa). Nujno je skrbno spremljati prehrano, pomaga pa tudi nekaj šibko intenzivnega aerobnega treninga, ki kot gorivo v glavnem uporablja maščobe. Vendar se nekateri znani boksarji skoraj hvalijo z nezmernim pitjem alkohola in goltanjem mesnih pit, zaradi česar se vsake 3–6 mesecev močno zredijo in nato spet

Vrhunski dosežek

shujšajo. Raziskave so pokazale, da imajo taki ljudje, potem ko končajo športno pot, velike težave z ohranjanjem kolikor toliko normalne telesne teže.

Specifična borilna moč

Kako se lahko borci okrepijo, ne da bi se zredili in kakšne vrste treninga za moč potrebujejo? Da bi mišice rasle, jih je treba obremenjevati za dlje časa in jim omogočiti relativno kratkotrajen počitek. Nasprotno pa, če mišice obremenimo močno, a za kratek čas, spodbujamo razvijanje maksimalne moči; če težka bremena dvigamo hitro, razvijamo eksplozivno moč. Z uporabo **grozdastih serij** lahko športnik dviga maksimalno težka bremena, a je z njimi obremenjen le zelo kratek čas.

Športi, kjer borci delijo udarce (boks in tekvando), zahtevajo vaje, s katerimi razvijamo hitrost in eksplozivno moč zgor-

Grozdaste serije

Grozdaste serije so način povečevanja skupne količine intenzivnega treninga, ki ga je mogoče opraviti v eni seriji. Normalna metoda "dviganja do odpovedi" gotovo primerno močno obremeni ciljne mišice, a ima svojo ceno. Ko namreč opravite tako serijo dvigov do popolne izčrpanosti, traja lep čas, da mišice po njej okrevajo in so spet narede za novo. Ker je med serijami dolgotrajen počitek, se intenzivnost treninga avtomatično zmanjša.

Drug način pa so grozdaste serije, kjer npr. namesto da bi osemkrat zapored brez počitka dvignili neko breme, počivate po vsakem dvigu (8 grozdov po 1 ponovitev) ali pa naredite 4 grozde po dva dviga z zelo kratkim počitkom med vsakim grozdom. Ti počitki pomenijo, da, **a**), lahko dvignete več teže z enim dvigom ali večkrat dvignete v eni seriji in, **b**), reproducirate intenzivno dviganje skozi celotno serijo (in naslednjih serijah), s čimer povečate količino dela, opravljenega v časovni enoti.

Vrhunski dosežek

njega in spodnjega dela telesa. Utežne manšete na zapestjih in gležnjih so primer obtežitve pri vadbi udarcev in brč. Preveč teže lahko kvarno vpliva na tehniko, premalo pa ne pripomore k rasti maksimalne moči. Če športnik uporablja obtežitev, je mora biti ravno prav, da lahko vaje dela z normalno tehniko in hitrostjo, saj bi sicer pridobival moč na račun tehnike in eksplozivnosti.

Krožni trening za borilne športe

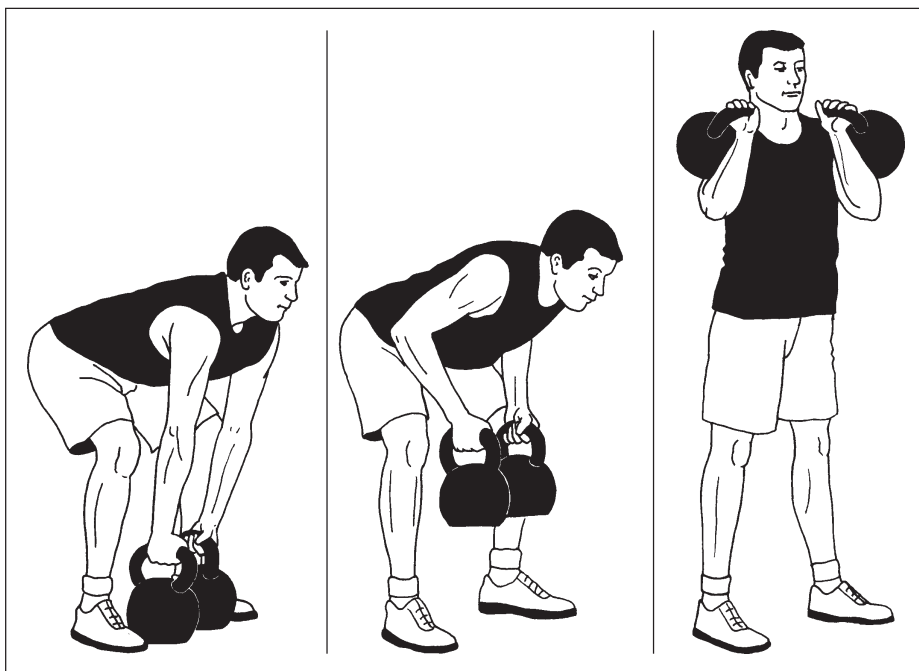
1. Počepi z ročko na ramenih.
2. Most.
3. Bench press z malima ročkama.
4. Sedanje in vstajanje z medicinko v rokah.
5. Stopanje na klop z malimi ročkami v rokah.
6. Vlečenje brisače navzgor.
7. Račja hoja z obročem uteži (obroč olimpijskih uteži držimo na prsih in hodimo po dolžini telovadnice tako, da je zadnjica v isti višini kot kolena).
8. Osmice z obročem uteži (v iztegnjenih rokah držimo obroč uteži in v vodoravni ravnini pišemo številko 8).

Športi, pri katerih se borci grabijo, zahtevajo hitrost in eksplozivno moč, a tudi precej izometrične moči, s posebnim poudarkom na moči vratu/zatilja in prijema. Vaje, kot sta nalaganje ročke z utežmi na prsi in poteg ter njune inačice z malimi ročkami, zaposlijo celotno telo in pomagajo razvijati eksplozivno moč in koordinacijo vsega telesa.

Eksplozivno moč razvijamo tudi s skoki iz počepa in dviganjem ter metanjem medicink. Male ročke, težke železne krogle z ročaji in medicinke je mogoče dvigati v več ravninah, kar je za borilne športe pomembnejše kot dviganje v eni sami ravnini (slika 1 kaže primer dviganja železnih krogel z ročaji v več ravninah).

Moč prijema razvijamo že s samim dviganjem uteži, lahko pa jo povečamo z različicami. Namesto, da bi ročko normalno vlekli navzgor, okrog nje ovijemo brisačo in jo tako odebelimo, ali pa čeznjo obesimo brisačo in zgrabimo oba konca ter povlečemo navzgor. Prijem krepimo tudi tako, da namesto male ročke ali me-

Slika 1: Dviganje težkih železnih krogel z ročaji



dicinke skupaj držimo dva obroča olimpijskih uteži.

Moč vratu lahko razvijamo z vajami, kot so zmigovanje z rameni, v vprego za vrat pa razvijamo specifično moč upogibanja, iztegovanja in kroženja. Most, ki zahteva, da pokleknemo in glavo položimo na tla ter se nato povaljamo naprej, nazaj in vstran, obremenjuje tilnik, zato bi ga morali izvajati previdno. Ročni odpor z lastno roko ali tako, da zvito brisačo ovijete okrog glave in z njo potiskate, z rokami pa vlečete brisačo, razvija izometrično moč vratu/tilnika. Vse omenjene vaje je treba izvajati skrbno, tako da treniramo vse smeri gibanja ter preprečimo mišična neravnovesja ter spremljajočo verjetnost poškodb.

Krožni trening za borilne športe

Krožni trening je v borilnih športih dokaj priljubljen. Njegova prednost je, da športnik tako v kratkem času naredi veliko vaj in da ustreza energijskim zahtevam borilnih športov, ker je v telovadnici mogoče uporabiti razmerja med trajanjem obremenitve in počitkom. Primer: 2 minuti trajajoč krog osmih (8) vaj za roke in trup ter noge – vsaka traja 12s – s 3 sekundami časa za prehod na naslednjo vajo in 1 minuto počitka po zadnji vaji. Če opisano ponovimo še trikrat, je pred nami za boks specifičen krožni trening (glej vaje v okviru).

Slabost krožnega treninga je v tem, da borci veliko kondicije pridobijo že v športno-specifičnih enotah treninga, recimo pri sparing spopadih ali v primeru tekvandoja pri ponavljanju tehničnih prvin. Nenehno ponavljajoče se intenzivno obremenjevanje enega in istega ener-

gijskega sistema lahko privede do utrujenosti, poškodb zaradi preštevilnih enoličnih gibov in do izgorelosti. Če so potrebe po treniranju velike tik pred tekmo ali v tekmovalni sezoni, priporočamo trening za maksimalno moč. To bo tekmovalcu omogočalo, da bo med nastopi ohranjal maksimalno moč in da ne bo premočno obremenjeval anaerobnih energijskih sistemov. Krožni trening je bolj uporaben v pripravljalni dobi in v času manj specifičnega treninga, ko služi ohranjanju anaerobne kondicije.

Mag. James Marshall vodi podjetje za športno treniranje Excelsior.

Peak Performance 241

BELJAKOVINSKA PREHRANA

Beljakovine za maksimalno mišično maso - ali je mogoče imeti preveč dobrega?

Na kratko:

- v članku se lotimo vprašanja, koliko beljakovin naj uživajo športniki, da bi pridobili mišično maso, in preženemo nekatere zmote;
- razpravljamo o kakovosti beljakovin in vlogi esencialnih amino kislin (še zlasti levcina);
- poudarimo, kako pomembno je beljakovine uživati pravočasno.

Vsi športniki vedo, da morajo za rast puste mišične mase uživati ustrezne beljakovine. Toda dr. Kevin Tipton opozarja, da najnovejše raziskave kažejo, da več ni že tudi bolje, vsaj kar zadeva uživanje optimalne količine beljakovin s ciljem, da bi pridobili več mišic.

Presnovni temelj za spremembe stanja mišične mase je neto ravnovesje mišičnih beljakovin. Mišične beljakovine, pravzaprav vse beljakovine v telesu, se nenehno sintetizirajo in razgrajujejo. Ta procesa potekata hkrati. Ravnovesje med njima določa količino beljakovin v mišicah.

Bolj specifično, spremembe v mišični masi so rezultat sprememb v ravnovesju sinteze in razgradnje mišičnih kontraktilnih (tj. tistih, ki povzročajo krčenje) *miofibrilarnih beljakovin*. To so beljakovine v mišicah in drugih tkivih, ki skrbijo za zgradbo in velikost in so za mišico nujne. V vsakem časovnem obdobju je količina mišičnih beljakovin rezultat sprememb v neto ravnovesju mišičnih beljakovin (NRMB). Mišične beljakovine pridobivamo v obdobjih pozitivnega ravnovesja, izgubljammo pa jih, ko je ravnovesje negativno (glej sliko 1).

Prehranjevanje in trening skupaj vplivata na trajanje in razsežnost teh obdobjih pozitivnega in negativnega NRMB.

Količino pridobljene mišične mase vsakega posameznika dokončno določa genetika. Tisti, ki zlahka pridobivajo mišice, bi se morali najprej zahvaliti staršem. Toda na mišično maso močno vplivajo tudi okoljski dejavniki, predvsem trening in prehrana. Ti določajo prirastek mišic v mejah, ki jih določa genetika. Na mišično maso daleč najbolj vplivajo vrsta, količina, intenzivnost in trajanje obremenitve s tre-

ningom. Ne glede na to, kaj ali koliko človek poje, bodo mišice brez primerne obremenitve s treningom zrasle le neznatno.

Trening in prehrana na mišično maso vplivata preko sprememb v sintezi mišičnih beljakovin in njihovi razgradnji, kar poveča ali zmanjša NRMB. Vsak dan ali celo vsako uro je lahko NRMB ali pozitivno ali negativno, odvisno od prehranjevanja in treniranja. Trajanje teh obdobjih pozitivnega in negativnega ravnovesja določa neto izgubo ali prirastek mišične mase. Zato sta pri zdravih in kar zadeva telesno maso stabilnih posameznikih obdobji pozitivnega in negativnega ravnovesja enaka in rasti zato ni. Mišice rastejo samo, če prevlada kumulativno pozitivno ravnovesje mišičnih beljakovin (slika 1).

Možnost vplivanja na mišično maso s prehranjevalnimi ukrepi zadnje čase zbujajo veliko pozornost. Beljakovine in amino kisline v raznih oblikah so najpomembnejša gradiva mišic. Zato mnogi športniki pojedjo ogromno beljakovin. V nekem članku so raziskovalci z univerze McMaster v Kanadi zbrali raziskovalne podatke velikega števila študij. Ugotovili so, da težkoatleti povprečno pojedjo več kot 2g beljakovin na kilogram telesne teže na dan, mnogi pa celo do 3,5–4g/kg/telesne teže. To pomeni, da na dan pojedjo tudi do 400g čistih beljakovin!

Koliko beljakovin?

Vprašanje je, ali je toliko beljakovin nujno ali zaželeno za pridobivanje novih mišic in moči. Jasno je, da moramo uživati beljakovine, če želimo pridobiti mišično maso. Treniranje z utežmi spodbuja sintezo mišičnih beljakovin in izboljša mišično beljakovinsko ravnovesje. Toda brez

vira amino kislin NRMB ne bo doseglo pozitivne ravni – mišičnega anabolizma.

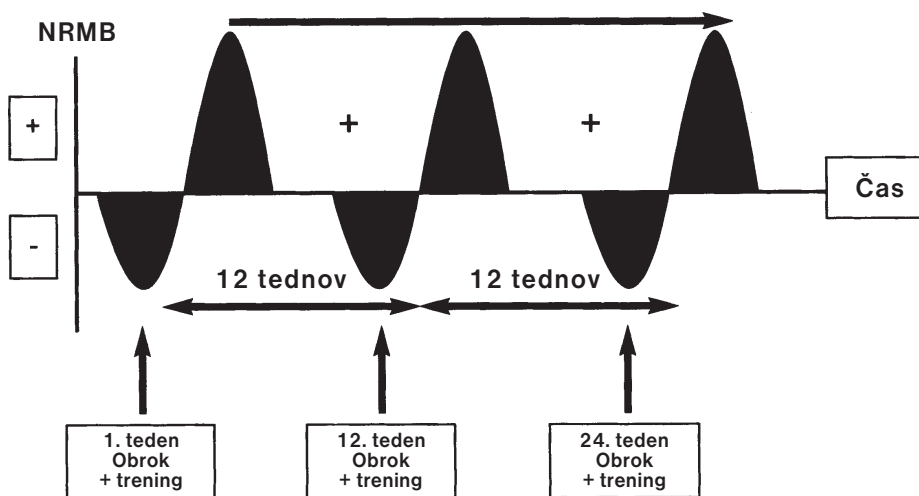
Uživanje beljakovin pred ali po treningu očitno pripomore k pozitivnemu mišičnemu anabolizmu. Beljakovine, še zlasti *miofibrilne beljakovine* se s časom kopičijo kot odziv na vsako obremenitev s treningom in uživanje beljakovin, posledica pa je rast mišic. Toda količina beljakovin, ki so nujne, da spodbudijo mišični anabolizem, je dokaj majhna – že 6g esencialnih amino kislin, ki jih zaužijemo pred vadbo ali po njej povzroči pozitivno beljakovinsko ravnovesje. Esencialne (bistveno pomembne) amino kisline se ne sintetizirajo v telesu in jih moramo vanj vnesti s hrano.

Poleg tega so na konferenci Ameriškega kolegija za športno medicino ugotovili, da anabolni odziv na uživanje beljakovin po obremenitvi s treningom za moč doseže vrh in celo padec. Če oseba po treningu poje več kot 10g beljakovin, anabolizem oslabi. Tako je videti, da sploh ni treba uživati velike količine beljakovin. Presežne beljakovine oksidirajo kot energija in telo jih ne uporabi za rast mišic.

Potrebe športnikov po beljakovinah so v znanstveni srenji malce sporne. Določamo jih z merjenjem dušikovega ravnovesja. Ta tehnika temelji na dejstvu, da so med hranili beljakovine nekaj edinstvenega in da vsebujejo dušik. Če torej merimo količino zaužitega in nato izločenega dušika, lahko določimo prirastek ali izgubo beljakovin (ne nujno mišic) iz telesa. S to metodo običajno določamo potrebe po beljakovinah raznih skupin ljudi. Več dobro nadzorovanih raziskav je ugotovilo, da vrhunsko trenirani športniki dosegajo dušikovo ravnovesje pri vnosu beljakovin v telo, ki smo ga omenili kot zadostnega že poprej v članku – 1,2–1,6g/kg telesne teže/dan.

Uganka dušikovega ravnovesja

Zakaj torej toliko športnikov in trenerjev vztraja pri trditvi, da je za rast mišic nujno jesti veliko več beljakovin? Odgovor je najbrž v metodi ugotavljanja dušikovega ravnovesja. Športniki, ki si želijo več mišic, morajo izkazovati pozitivno dušikovo ravnovesje, zato je nekako logičen sklep, da



Slika 1: Prirastek mišične mase je rezultat kopičenja beljakovin v mišicah, ki je posledica treninga za moč in hranjenja (z amino kislinami). Na sliki je prikazan teoretični dnevni odziv na prehranjevanje in trening v 1., 12. in 24. tednu. Spremembe v bazalnem NRMB ni, prav tako odziva na obrok in trening v daljšem časovnem obdobju, toda namesto tega pride do mišične hipertrofije (rasti) zaradi kopičenja beljakovin, kar je odziv na vsako individualno enoto treninga. Pozitivno področje na grafu, ki predstavlja odziv na trening + prehrano, je večje kot negativna področja v času posta.

Okno 1: Zakaj pozitivno dušikovo ravnovesje ni isto kot prirastek mišic

- Recimo, da športnik na dan poje 2,5g beljakovin na kilogram telesne teže; to bi pomenilo, da pozitivno dušikovo ravnovesje znaša okrog 15g dušika na dan.
- Toda dušik predstavlja samo okrog 16% teže beljakovin, zato bi dejanski prirastek beljakovin pravzaprav znašal $15gN \times 1g \text{ beljakovin}/0,16gN =$ okrog 94g beljakovin na dan.
- Ker 75% mišic tvori voda, bi bil dnevni prirastek mišic = 94 beljakovin \times 25% beljakovin v mišici (75% je vode) = 282g mišic na dan.
- Na leto = 282g beljakovin na dan \times 365 dni = 102930g/leto ali 103kg mišičnega prirastka v enem letu!

morajo na dan pojesti več kot 1,6g beljakovin na kilogram telesne teže. Meritve dušikovega ravnovesja ugotavljajo, da je to tem bolj pozitivno, čim več beljakovin jedo; tako športniki logično sklepajo, da bodo pridobili tem več mišic, čim več beljakovin bodo pojedli.

Žal pa povečanje mišične mase, ki bi ga lahko povezovali s temi zelo visokimi dušikovimi ravnovesji, preprosto ni mogoče (glej *okno 1*), celo če bi športnik jemal anabolne steroide.

Če bi se toliko dušika res vgradilo v mišice, bi ti športniki na leto pridobili po več kot 100kg mišične mase. Očitno so s tem načinom izračunavanja dušikovega ravnovesja težave, še posebej, če gre za velike količine uporabljenih beljakovin.

Doslej smo zbrali precej neposrednih dokazov, da veliko pozitivno dušikovo ravnovesje ni povezano s pridobivanjem puste mišične mase. Številne raziskave so prišle do ugotovitve, da lahko športniki kažejo zelo veliko pozitivno dušikovo ravnovesje, a mišic ne pridobivajo. Tako je razlog za vnašanje velike količine beljakovin v telo z namenom, da bi povečali mišično maso, šibak.

Dve nedavni raziskavi s kanadske univerze McMaster lepo kažeta, zakaj v času

treninga, s katerim naj bi povečevali mišično maso, ni nujno jesti velikanskih količin beljakovin. Športniki, ki jih je zajela ta raziskava, so 12 tednov uživali po 1,2–1,6g beljakovin na kg telesne teže. Tako mišična masa kot maksimalna moč teh športnikov sta se povečali ob relativno zmerni količini prehranskih beljakovin.

Te raziskave jasno kažejo, da anabolna narava treninga dejansko zmanjšuje potrebo po beljakovinah in da se tako mišična masa kot moč lahko povečata ob "normalni" beljakovinski prehrani. Skrajno veliki dnevni odmerki beljakovin (nad 2g/kg telesne teže) so torej nepotrebni in ne povečujejo prirastka v mišični masi ali maksimalni moči. Presežne beljakovine oksidirajo kot energija in dušik konča v urei ter se izloči iz telesa.

Nevarnosti beljakovin?

Lahko se tudi vprašamo, ali je v pretiranem uživanju beljakovin skrita kaka nevarnost. Mnogi znanstveniki in zdravniki svarijo pred beljakovinsko požrešnostjo. Kot škodljiva stranska učinka navajajo težave z ledvicami in izgubljanje kostne mase. Resnici na ljubo moramo priznati, da še ni dokumentiranega primera težav z ledvicami zaradi uživanja velikih količin beljakovin, seveda pri sicer zdravih osebah.

Kaže da so tudi govorice o izgubi kostne mase zaradi pretiranega uživanja beljakovin bolj ali manj izvite iz trte. Glavna težava ljubiteljev velike količine beljakovin je, da z njimi izpodrivajo kalorično bogatejša hranila. Zato se navadno ob taki prehrani zniža vnos ogljikovih hidratov v telo. Ti so zelo pomembni za športne dosežke, še posebej v vzdržljivostnih športih, a tudi za ohranjanje intenzivnega treninga za moč. Paziti moramo torej, da vnosa beljakovin v telo ne povečujemo na račun drugih hranil, še zlasti ogljikovih hidratov.

Pravzaprav je vnos energije v telo najpomembnejši prehranski dejavnik za povečevanje mišične mase. Če je energijsko ravnovesje negativno, če je torej vnos energije manjši od porabe, je zelo težko pridobivati mišično maso, če ne celo nemogoče. Pravzaprav je nemogoče ohranjati pozitivno dušikovo ravnovesje, če organizmu primanjkuje energije, pa čeprav oseba uživa veliko beljakovin.

Če pa je energijsko ravnovesje pozitivno, športniki lahko pridobijo mišično maso ob zelo različnem vnosu beljakovin v telo. Pred okrog 100 leti so dokazali, da so vadeči vojaki pridobivali mišično maso že ob dokaj pičlem uživanju beljakovin – 1g/kg tel. teže na dan.

Neka novejša študija je ugotovila, da je bil prirastek mišične mase v obdobju treniranja moči enak tudi, ko so športnikom dajali po 2000 dodatnih kalorij na dan, pa

naj je bilo to samo v obliki ogljikovih hidratov ali OH in beljakovin. Če upoštevamo vse povedano, lahko ugotovimo, da je ob ustrezni količini beljakovin (dovolj je lahko že 1g/kg tel. teže/dan) rast mišic odvisna od preskrbe z zadostno energijo.

Nadalje športniki, ki uživajo kalorije, nujne za podporo treniranju, uživajo tudi obilico beljakovin in se jim ni treba zatekati k beljakovinskim prehranskim dodatkom. Veliko intenzivnega treninga za moč je pogoj za prirastek mišične mase in moči. Intenziven in obsežen trening pa zahteva tudi veliko kalorij. Tudi če je delež beljakovin v prehrani relativno majhen (npr. 12%), jih je absolutno gledano v prehrani takega športnika dovolj, da pokrijejo povečano potrebo po rasti mišic na osnovi dušikovega ravnovesja.

Ker je očitno, da se mišična masa kopiči kot odziv na vsako posamezno vadbeno enoto (glej *sliko 1*), raziskave o akutnem odzivu sinteze mišičnih beljakovin na obremenitev s treningom za moč nudijo dovolj informacij za oris strategij, s katerimi povečujemo tako mišično maso kot maksimalno moč.

Eden od pomembnih premislekov, ki jih ponazarjajo te raziskave, je, da vsem športnikom po vrsti pravzaprav ni smiselno priporočati splošno veljavne količine beljakovin kot optimalne za povečanje mišične mase. Ker celostni odziv določajo različni dejavniki od časa hranjenja, vrste beljakovin in drugih hranil, ki jih uživamo z njimi, dva športnika, ki pojedeta enako količino beljakovin, ne moreta pričakovati enakega prirastka mišične mase.

Raziskave kažejo, da na anabolni odziv vpliva tudi vrsta beljakovin. Mleko po treningu npr. bolje spodbuja mišični anabolizem kot sojine beljakovine. S pomočjo teh rezultatov pridemo do dveh pomembnih ugotovitev: **1)** beljakovine v hrani delujejo enako dobro kot beljakovinski prehranski dodatki in, **2)** živalske beljakovine, ki jih zaužijemo po treningu za moč, spodbudijo močnejši anabolni odziv kot rastlinske.

Esencialne amino kisline

Kaže, da so esencialne amino kisline izjemno pomembna sestavina beljakovin. Dandanes je povsem jasno, da do anabolnega delovanja mišic pride *samo* z uživanjem esencialnih amino kislin – torej drugih amino kislin za spodbujanje rasti mišic neposredno po treniranju moči ne potrebujemo. Vendar to ne pomeni, da so prehranska dopolnila v obliki esencialnih amino kislin boljše od drugih amino kislin ali beljakovin v hrani. To preprosto pomeni, da esencialne amino kisline lahko *spodbujajo* sintezo beljakovin, *podpirajo* pa jo tudi številne druge ne-esencialne amino kisline.

Najbrž je levcin najpomembnejša amino kislina, ki spodbuja sintezo mišičnih beljakovin. Skupaj z izolevcinom in valinom sodi med amino kisline razvejenih verig (BCAA). BCAA pogosto hvalijo kot najbolj anabolne amino kisline, zato se proda in poje veliko tovrstnih prehranskih dodatkov.

Živalske študije (s podganami) so pokazale, da levcin, zaužit po treningu moči, spodbuja procese v mišični celici, ki krepijo sintezo mišičnih beljakovin. Če levcina po taki vadbi podganam niso dajali, je sinteza oslabela. V katabolnem vadbenem modelu (eksperimentalni model, ki povzroči zmanjšanje sinteze mišičnih beljakovin) lahko levcin igra pomembno vlogo anabolnega dejavnika. Toda pri ljudeh so ti procesi manj jasni, še zlasti po treningu za moč.

Nizozemski raziskovalci so ugotovili, da beljakovine, ki jih kombiniramo z ogljikovimi hidrati, bolje spodbujajo sintezo mišičnih beljakovin, kot če bi uživali samo ogljikove hidrate. Vendar pa dodatni levcin, ki so ga poskusne osebe zaužile z beljakovinami in ogljikovimi hidrati, sinteze ni še bolj spodbudil.

Podobne rezultate je dobila neka raziskovalna skupina iz Galvestona v Teksasu. Obstajajo podatki, da bi levcin pri ljudeh lahko zavrnil razgradnjo mišičnih beljakovin, vendar v poskus niso vključili tudi treninga za moč. Ugotovili so, da se kljub dodatnemu levcinu neto ravnovesje mišičnih

beljakovin (NRMB) ni izboljšalo, kar je na njegovo anabolno delovanje po obremenitvi s treningom za moč vrglo senco dvoma. Kljub temu moramo omeniti, da se je s tem vprašanjem doslej ukvarjalo malo raziskav in da bi bilo treba vlogo levcina kot anabolnega dejavnika sistematično oceniti, preden ga popolnoma odpišemo.

Kdaj uživati beljakovine?

Zadnje čase veliko pozornosti posvečamo vprašanju, kdaj je najbolje jesti beljakovinski obrok ali vzeti prehransko dopolnilo. Ko so poskusne osebe vzele raztopino esencialne amino kisline in ogljikovih hidratov pred treningom za moč, je bil anabolni odziv krepkejši, kot če so raztopino zaužili po treningu. To naj bi pomenilo, da bi morali beljakovine uživati pred treningom.

Toda naslednja raziskava iste skupine znanstvenikov je pokazala, da je bila razlika v odzivu mišičnega anabolizma med uživanjem beljakovin pred in po treningu zelo majhna – popolnoma drugačen rezultat od rezultata poskusa, kjer so športniki pili raztopino prostih amino kislin in ogljikovih hidratov. Tako lahko sklepamo, da gre za medsebojno delovanje vrste amino-kislinskega vira in časa, ko ga vnesemo v telo. Očitno vse beljakovine ne nastajajo na enak način.

Razliko najbrž lahko pojasni čas, ki ga organizem potrebuje za prebavljanje določene beljakovine. Ker prostih amino

kislin ni treba prebavljati v črevesju, se zelo hitro pojavijo v krvi. Če jih zaužijemo tik pred treningom, prihajajo v mišice med samim treningom. Ker pa je treba beljakovine prebaviti, se amino kisline v arterijski krvi ne pojavijo dovolj hitro, da bi bile na razpolago med treningom in zato je anabolni odziv v tem primeru podoben odzivu pri uživanju beljakovin po treningu. Možno je, da bi koristilo uživanje beljakovin 15, 20 ali 30 minut pred treningom, a te možnosti še niso preučili.

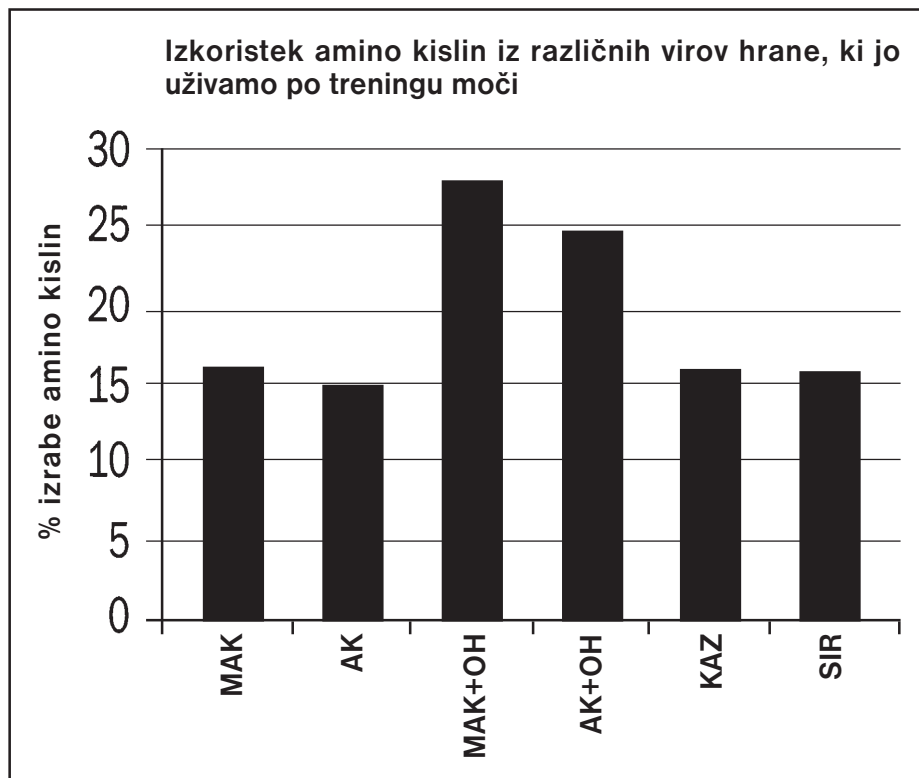
Videti je, da anabolni odziv lahko pospešimo in okrepiamo z uživanjem beljakovin, pomešanih z drugimi hranili. Če skupaj z beljakovinami uživamo ogljikove hidrate in maščobe, se okrepi poraba amino kislin za gradnjo mišic (slika 2).

Ti rezultati podpirajo tudi prejšnji spor – tj. da so za rast mišične mase beljakovine v hrani enako učinkovite kot tiste v prehranskih dodatkih.

Čeprav je včasih smiselno jemati beljakovinske prehranske dodatke, ni nobenega razloga, da ne bi mogli optimizirati rasti mišic preprosto z uživanjem kakovostnih beljakovin, kot so jajca, mleko, mlečni izdelki in pusto meso. To dejstvo ne bi smelo posebej presenečati. Na koncu se nismo razvili za iskanje posameznih beljakovin po trgovinah s prehranskimi dodatki, ampak za izkoriščanje beljakovin iz naravne hrane.

Dr. Kevin Tipton je višji predavatelj za presnovo naprežanja na Šoli za šport in znanost o treniranju Birminghamske univerze.

Peak Performance 252



Slika 2: Izraba zaužitih amino kislin za prirastek mišičnih beljakovin po treningu za moč. Če OH dodamo viru amino kislin se poveča izkoristek teh iz hrane. MAK=mešane amino kisline; AK=samo amino kisline; MAK+OH=mešane amino kisline + ogljikovi hidrati; AK+OH=esencialne amino kisline + ogljikovi hidrati; KAZ=kazein; SIR=beljakovine sirotke

Vrhunski dosežek

NAJ BO VAŠE TRENIRANJE BOLJ UČINKOVITO

Osamljenost tekača na dolge proge ... in trenerja

David Lowes piše o lastnostih, ki jih tekači na srednje in dolge proge potrebujejo, da bi uspeli

Eno od prvih knjig z atletsko tematiko sem prebral leta 1967. Njen naslov je bil *Osamljeni rod*, govorila pa je o tekaški poti večkratnega svetovnega rekorderja, Avstralca Rona Clarka. Bila je očarljivo branje, in taka je tudi še danes. Govori o mnogih slavni atletih in tudi nekaterih ne tako znanih.

Knjiga mi je pokazala, kakšen človek je Ron in kako sta s trenerjem pristopala k tekmam, kako je okolje vplivalo na njuni osebnosti, kakšne priložnosti so se jima ponujale in kakšno taktiko sta rada uporabljala na tekmah. Knjiga se pogloblja tudi v njune krepke plati ter slabosti in govori o izbiri tekem.

Mnogi tekači, omenjeni v knjigi, so bili enako nepopustljivi in trmasti. Sovražili so poraze in tudi niso marali izgovorov ter opravičil zanje. Nikoli se niso predali in so uspevali v okoliščinah, v katerih bi drugi odpovedali.

Veliki Avstralec Herb Elliott, tudi eden od tekačev, o katerih govori knjiga, ni v tekih na 1500m in 1 miljo nikoli doživel poraza in je bil posebljen atlet v klasičnem smislu besede. Trdo je treniral pod vodstvom Percyja Ceruttyja in govorili so, da ga je "trd trening naredil nepopustljivega in v njem prižgal bojvniško iskro." Samo zmagovanje mu ni bilo dovolj, moral je zmagovati z veliko prednostjo in dobrim rezultatom.

Novozelanec Murray Halberg je nekoč dejal: "Ne oddam niti četrtaka in ga tudi ne pričakujem." Poraz je sovražil enako kot izgovore zanj. V neki tekmi z velikim Američanom Bruceom Kiddom je vedel, da ga bo premagal, toda želel je čim dlje čakati s končnim sprintom, celo do zad-

njih 10m pred ciljno črto. Tedaj mi je to dalo misliti, da imajo ti atleti vrojen način razmišljanja, ki jih poganja skozi vsako vrstne težave.

Za legendarnega Finca Paava Nurmiya so rekli, da je bil samotar, a srečen človek. Srečo je našel v gozdu in na samotnih tekih. Ko je Američan Gerry Lindgren govoril o teku na 10km proti dvema sovjetskima tekačema v nekoč tradicionalnem vsakoletnem dvoboju reprezentanc ZDA in Sovjetske zveze, je dejal: "10km je dvakrat tako daleč kot 5km, zato uživam dvakrat bolj."

To je bilo samo nekaj navedkov besed tekačev, ki so si bili neskončno različni po temperamentu in lastnostih, vendar je bila njihova mentalna nepopustljivost vsem znana in očitno trdna podlaga njihovih uspehov.

Ko sem preučeval knjigo, sem si mislil, da njihove misli niso nič drugačne od misli katerega koli drugega atleta, ki stremi po uspehu, morda so bili bolj nepopustljivi, morda drugačni, a na koncu koncev so bili sami proti uri ali tekmečem in z dejstvom, da so si želeli biti uspešni za kanček močnejše kot kdorkoli drug.

Atletovo življenje je lahko v resnici samotarsko, a tisti, ki znajo to stanje nadzirati in ga vpreči v svoj voz, so na stezi najbolj nepopustljivi.

Kaj katerikoli svetovno veljavni atlet razmišlja, ko je utrujen ali se nadčloveško napreza, se seveda od človeka do človeka razlikuje, toda ena stvar je ista, namreč ti ljudje ne popustijo in se bojujejo do zadnjega atoma moči.

V atletiki je, tako kot v življenju, povzpeli se na vrh v svojem poklicu ali vsaj biti tako dober, kot le zmores, odvisno od prirojnih sposobnosti in od količine dela, ki ga stalno in načrtovano vlagas v dejavnost. "Od življenja dobivaš, kar vanj vlagas," je zelo primeren navedek, ki še kako velja tudi za vzdržljivostni tek. Trdo delo = uspeh (z veliko prefinjenega uglaševanja in prilagajanja na delovno obremenitev).

Ta članek se ne zavzema za kak psihološki model uspešnosti in tudi ni hipoteza o tem, kako naj človek živi življenje atleta. Bolj meri na izkušnje, ki jih moramo atleti in trenerji prebroditi, da uspemo – z vsem tem sem se že srečal kot atlet in kot trener.

Atletska narava

Večina športnikov in še zlasti vzdržljivostni športniki znajo biti, skupaj s svojimi trenerji, precej osamljena skupina ljudi. Sicer pa, če trenirate v skupini ali sami, morate biti mentalno zelo močni, da se prebijete skozi zahtevne treninge, tekme, sezone in nasplih težke čase (ki jih je veliko). Atlet in trener morata sprejemati

vse vidike svojega športa in biti voljna spreminjati se in se prilagajati.

Atletska steza je lahko najbolj osamljen kraj na svetu in na njej lahko uspejo samo atleti z najboljšim odnosom in rešitvami. Opazovalec iz fotelja si ne more niti predstavljati, skozi kakšne neprijetnosti in s kakšno predanostjo se npr. Paula Radcliffe prebija do rezultatov, kakršne dosega. Brez vztrajnosti in gole trme ne uspe nihče.

Celo najbolj nadarjenemu na svetu ni zjamčen uspeh, če trdo ne gara najmanj 10 ali navadno še več let. Dva dobra primera sta Paula Radcliffe in Kelly Holmes; obe sta dolgo zasledovali odličnost in obe sta dosegli svetovni vrh, kljub temu, da ju je dolgo preganjal naziv "skoraj atletinji". To bi moral biti zgled za vsakogar: nikoli ne odnehaj, dokler ne izgine zadnje upanje in še potem poskusi še enkrat.

V vseh športih najboljši zbujejo vtis, kot da zmagojujejo in dosegajo rekorde z neskončno lahkoto. Ta dar mnoge prevara in mislijo, da vrhunskega rezultata ni kdove kako težko doseči, kar je svetlobna leta proč od resnice.

Številni ljudje in športniki navadno rečejo, da so veliko žrtvovali za uspeh. Napak! Žrtvovati nekaj pomeni, da ne storiš nečesa, kar bi rad imel ali počel in da ti je žal, da si to zamudil. Športniki se odločajo sami in to kar počnejo, počnejo po svoji volji in izbiri. Počno nekaj, v kar jih žene strast in se tega oklepajo v dobrem in slabem. Če bi izbrano pot zamenjali ali se na njej spotaknili, bi jih mentalno prizadelo veliko bolj kot kakršna koli žrtev.

Kaj počnejo njihovi prijatelji, jim ni mar. Če je nekaj vredno storiti, to stori po svojih najboljših močeh, kajti če tega ne boš storil, ti bo žal do konca življenja. Mlačno ukrepanje prinaša podpopprečne rezultate; če boste življenje posvetili športu, ne ubirajte nobenih bližnjic – samo pot dolgoročne posvetitve cilju privede do nujnega končnega rezultata in ta je uspeh.

Atleti se mnogim ne zdijo normalni ljudje; ne vidijo smisla v vsem času in močeh, ki jih namenjajo treniranju in tekmovanjem. A jaz na to gledam drugače: normalni niso ljudje, ki pijejo in kadijo in živijo nedejavna življenja. Športniki seveda morajo živeti nekoliko špartansko življenje, a ne nujno meniškega, kot mislijo nekateri. Pomembno je, da v svojem življenju vzpostavimo ravnovesje med športom in sprostitvijo, in kdor najde to ter dela načrtno, bo uspel.

Da bi dosegli elitno raven, je treba živeti popolnoma drugačno življenje, kot ga živijo telesno nedejavni ljudje. Športnik se mora zavedati, da bo njegovo družabno življenje manj pestro, kot ga imajo običajni neaktivni ljudje. Enkrat na teden je največ,

Vrhunski dosežek



kar si lahko privoščiti resen atlet, in še to je morda obisk kina ali večerja s prijatelji. Te priložnosti so navadno ob neobičajnih urah za druge, čez dan ali zgodaj zvečer, kajti za trening naslednjega dne se je treba dobro naspiti.

Ena od najobičajnejših slabosti, ki jim športnik podleže, ko mu trening ne gre po načrtih, je, da se začne smiliti samemu sebi. Tu lahko neskončno veliko naredi trener. Ko športnik zabrede v to stanje, se osami in težava se samo še slabša. Precej znan paradoks je, da ima športnik občutek, da so napor in čas, ki jih je vložil v trening, zapravljeni in da za vse krivi druge. S trenerji je lahko še slabše, ker so nekateri pripravljene prevzeti krivdo za vsak slabši dosežek in se zakrknje vase ter postanejo žalostni.

Tekačevo življenje je res lahko samotarsko, toda tisti, ki to stanje obvladajo in ga uspejo izkoristiti, bodo gotovo nezlomljivi in ne bodo obstali pred nobeno oviro.

Najbolj osamljeni kraji za atleta so teren za ogrevanje, treningi, ki te silijo na bruhanje in jih prenesejo samo najmočnejši ter nastopi, kjer nič ne gre po načrtih in samo mentalna trdnost prinese rezultat, ki si ga atlet tako močno želi. Pridejo tudi časi, ko je treba zaradi doseganja načrtovanih ciljev svoje družabno življenje za nekaj časa odriniti na stranski tir – tudi to življenje dela samotno.

Osamljeni pa so lahko tudi trenerji, še posebej, ko njihovi atleti dosegajo slabe rezultate, potem ko jim je na treningu šlo dobro. Meseci, celo leta dela se zdijo nepomembni, ko se tista edina velika tekma, za katero so pripravljali svojega varovanca, sprevrže v polom. Atleti, ki po dolgih letih trdega dela in odpovedovanja zapustijo trenerja, lahko v trenerjevih čustvih povzročijo pravo zmedo. Ko atlet stopi na startno črto, sam kroji svojo usodo in trener, ki ga je opremil z orodji za boj, ki ga čaka, je nebogljen na tribuni – zares zelo osamljen. Če si te teme ogledamo od blizu in če imamo tudi izkušnje iz "resničnega življenja", nam pomagajo obvladovati melanholijo in gledati na stvari bolj pozitivno in veselo.

Teren za ogrevanje

Teren za ogrevanje na kakem atletskem prvenstvu je navadno ločen od glavne arene in tekme se pred startom zberejo v prijavnici. V tem prostoru je dobljenih in zgubljenih veliko tekem, saj je nabit s psihičnim pritiskom tekmecev, pa tudi pritiskom, ki ga atlet izvaja na samega sebe.

Atlet se mora popolnoma osredotočiti na delo, ki ga mora opraviti, in ne sme pustiti, da ga pri tem karkoli zmoti. Ogrevanje v neposredni bližini tekmecev je lahko zastrašujoče, in če se to zgodi, je dosežek na stadionu slab. Ne glede na to,

kako dober je tekač, misli vedno prešinejo dvomi, kot npr. "sem treniral dovolj trdo?", "sem se pred tekmo dovolj spočil?", "sem res v najboljši možni formi?", "videti so boljši, kot sem jaz" itd. Atlet mora znati hitro razkrojiti te negativne misli.

Mlade atlete rado spravi iz tira zavedanje, da so njihovi tekmeči dosegli boljše rezultate in se zato sprijaznijo z dejstvom, da bodo na tekmi vsaj za toliko zaostali za njimi. Kot sem že marsikdaj dejal, je tisto, kar je storjeno, pač storjeno in obvladujemo lahko samo sedanost, medtem ko nimamo pojma, kako so naši tekmeči pripravljene, zdravi ali mentalno trdni, dokler boj že ni pošteno vroč.

V prijavnici so nekateri atleti zelo zgovorni in napovedujejo, kaj bodo storili in kaj so že dosegli. Nekateri so obrnjeni vase, drugi preplašeni. Ne glede na to, v katero skupino sodite, je pomembno, da se osredotočate nase in ne na kogarkoli drugega. To je dobro, dokler se domišljavost ustavlja tu, in je po tekmi atlet spet normalna oseba.

Včasih se zgodi, da se atlet med ogrevanjem počuti sijajno in tekmuje zanič, včasih pa je med ogrevanjem ves zaspan in otrpel, nastopi pa odlično. Takih razmer ni lahko niti razumeti niti jim biti kos. Samo izkušnje bodo tekaču povedale, kaj je v takih primerih treba storiti. Mnogi vzdržljivostni tekači pred tekmo nočejo preveč počivati, kajti občutek svežine in spočitosti v nogah in telesu nasploh jim je tuj. Vendar ni nobenega fiziološkega razloga, zakaj bi to nanj delovalo slabo in je nedvomno psihološka ovira dobremu dosežku. Tekači naj bi trenirali zato, da bodo tekmovali, in da bi dobro tekmovali, mora biti telo spočito, glava pa nabita s pravimi mislimi, kar vodi v odličnost.

Atleti morajo biti močni telesno in mentalno in šele taki lahko uspejo, a prav presenetljivo je, kako različno lahko drobne, neškodljive stvari zadenejo različne ljudi. Bil sem priča, kako se je nekdo povsem "sesul", ko je videl, da je tekme obut v bleščeče sprinterice. Pred dolgimi leti sem nastopil v biatlonu (kolo/tek) in v 30km dolgi vožnji na kronometer so trije kolesarji startali v razmaku treh minut. V moji skupini sta bila dva v bleščeči opravi in na zelo dragih kolesih, sam pa sem bil oblečen v majico s kratkimi rokavi in pajkice ter vozil 30 let staro kolo. Po treh kilometrih sem ju pustil za seboj in vožnjo končal za več kot minuto pred njima – mislim, da sta se zlomila zaradi moje opreme.

Ko sem kot 14-letni deček zmagal na angleškem šolskem prvenstvu v krosu, so nekateri tekmeči zbujali spoštovanje, bili so višji in videti starejši, kot so bili v resnici. Vendar me to ni pokončalo, če-

prav so me obhajali dvomi; pravzaprav sem bil presenečen, ko sem ugotovil, da ima tako kot jaz vsak samo po par nog in rok. Morala: nihče ne ve, kaj bo kdorkoli storil, dokler se tekma ne razplamti, zato videz in pretekli rezultati ne pomenijo nič.

Treningi in tekme

Ne glede na to, ali trenirate v skupini ali sami, pridejo trenutki, ko je od vas in samo od vas odvisno, ali se boste prebili skozi enoto treninga. Če hočete doseči raven, ki jo pričakujete, morajo biti nekateri treningi brutalno zahtevni. To so lahko ponavljalni (intervalni) teki s kratkimi vmesnimi počitki, ko imate občutek, da ne boste mogli vdihniti nič več kisika; lahko so enote treninga, s katerimi kurite laktat in pri katerih postanejo noge mehke kot želatina; lahko dolgi teki, kjer dolgotrajno obremenjevanje nog privede do tako nizke koncentracije sladkorja v krvi, da ste na koncu vsi omotični in popolnoma izčrpani. Vsi opisani scenariji zahtevajo različne vzorce razmišljanja in v takih okoliščinah si lahko atlet v soočenju s težavami pomaga s samopogovorom.

Ponavljalni teki s kratkimi vmesnimi počitki zahtevajo obvladovanje jeze, prav tako pa tudi dinamičnost in vihravost, da se prisilite v naslednji tek, ko imate občutek, da je to nemogoče storiti. Koliko vas je že naredilo 12x300m v 42-43s s 40s počitka med teki in imate pri osmem teku občutek, da ne boste mogli narediti niti enega samega več? Navadno se zgodi, da se enako počutite tudi, ko tečete dvanajstič. Pravzaprav zadnji tek vsi naredijo lažje (in navadno hitreje) kot prejšnje, ker se zavedajo, da se po tem lahko zgrudijo na stezo.

Laktatne enote treninga zahtevajo veliko koncentracije in v takih razmerah preživi samo tekač, ki zna obvladati svoja najgloblja občutja. Čim močnejši je atlet mentalno, tem močnejši bo tudi telesno.

Dolgi teki zahtevajo veliko koncentracije, še zlasti, če tečete sami. Tekoču se zdi, da med 2-urnim tekom prvih 60 minut mine počasneje kot druga ura teka. Ko je na robu izčrpanosti, mora biti samopogovor zelo pozitiven.

Vrhunski dosežek

Samopogovor poteka v naši glavi in raven zgovornosti lahko močno niha. Vse se suka okrog *asociativnega* (pozitiven, resen, koristen samopogovor) in *disociativnega* (v glavnem negativen, ločevalen, razkrojevalen samopogovor) sloga pogovora. Prvi slog je značilen za elitne športnike in vzorci razmišljanja so povezani s spremljanjem delovanja telesa, tempa, osebnimi zapovedmi ali navodili in premislekom čustvenih stanj. Ločevalni slog je bolj značilen za rekreativne športnike, v katerih načrtih dosežek ni začetek in konec vsega. Razmišljanje o življenju, reševanju problemov, načrtovanju dela in poklicne poti, razmišljanje o terenu (progi, po kateri tečejo) in klepetanje sta značilna vzorca ločevalnega razmišljanja.

Za elitnega tekača je lahko prva polovica nastopa (npr. maratona) disociativna, toda za uspeh mora misli spremeniti v asociativne, da se osredotoči na svoje telo in spremlja njegove odzive na naprežanje do ciljne črte.

Tisti, ki jim na tekmah ne gre po načrtih, morajo biti mentalno čvrsti, da sredi najhujšega boja ne odpovedo. Ko se pojavi kriza, lahko v odvisnosti od trajanja nastopa škodo različno omejimo. Lahko gre za telesno šibkost, zaradi katere tekač popusti v tempu, lahko pa gre za mentalno nepremišljenost, za pomanjkljivost v koncentraciji, ki tekača potisne iz cone, v kateri se kuje uspešnost.

Ko skupina tekača pusti za seboj, se lahko zgodijo tri stvari: lahko še kar zaostaja in na koncu doseže porazen rezultat, lahko ohranja enako razdaljo in nastopi pod pričakovanji, lahko pa se z vsemi silami spet priključi skupini in prežet z adrenalinom na koncu zmore še hitro finiširati.

Ne glede na to, kaj se zgodi, sta za premagovanje nenačrtovanih dogodkov nujna koncentracija in mentalni pogum. Atletove misli morajo biti prave, ključni besedi v takih trenutkih pa sta umirjenost in samoobvladovanje; le tako lahko računata, da bo ujel vodilno skupino. Večino športnikov v takih trenutkih premaga panika, v takem stanju pa samozaupanje ter koncentracija popustita nenavadno hitro. Čim krajša je tekmovalna razdalja, tem

težje (fizično) je ujeti vodilno skupino, medtem ko zaostanek na daljši razdalji zahteva mentalno trdnost, da ohranite zbranost v težkih trenutkih.

Naslednjo izkušnjo, ki mi je pozneje močno koristila, sem dobil na mladinskem prvenstvu Severne Anglije, kjer sem v teku na 1500m veljal za favorita. Tekel sem neznansko slabo in v zadnji krog pritekel četrti, 25m za vodilnim; oblegale so me same negativne misli kot "odstopi", "zapravljanje časa", "nesmisl" itd. Toda odločil sem se in poskusil osvojiti vsaj tretje mesto, kajti starša sta zaradi moje tekme prevozila 500km. 300m pred ciljem sem prišel na tretje mesto in se še vedno počutil zelo slabo; a tedaj me je prešinilo, da bi lahko osvojil srebrno medaljo in res sem bil 150m pred ciljem že na drugem mestu. Po tistem je bilo vse megleno, kajti občutki utrujenosti in skrbi so izginili in v zadnjih 20m sem se dokopal do "nepričakovane" zmage. Pouk: Vedno pričakuj nepričakovano in nikoli ne popusti, dokler ciljna črta ni pošteno za teboj. Ta tek me je naučil, da je možno vse in da ni nemogočega.

Neko drugo področje, za katerega tekači pravijo, da je samotno in težavno, je pomanjkanje družabnega življenja, pač zaradi narave treniranja tekov na srednje in dolge proge in seveda zaradi nastopanja na tekmah. To v resnici ne bi smela biti težava za elitnega tekača, ki ne bi smel pogrešati popivanja in ponočevanja. Če se namreč obojemu izogibajo, so telesno in duševno v formi za "delo", ki ga opravljajo. Družabno življenje atletu pomaga razbiti enoličnost športnega življenja, toda pri tem sta pomembna tako družba kot prizorišča druženja. Zato mora tekač modro izbirati prijatelje, ki ni nujno, da so športniki, kajti njihovi enodimenzionalni vzorci ravnanja lahko človeka bolj vznemirijo kot razvedrijo.

Tekač, ki se počuti osamljenega, naj o svoji težavi razmišlja. Osamljena je bila Paula Radcliffe v atenskem olimpijskem maratonu, kajti nihče ne more izkusiti tistega, kar je ona morala med tekmo, preden je na 36km odstopila, in tudi nihče prebiti vsega, kar je ona morala prebiti po tekmah.

Biti osamljen ni vedno slabo, na startu vsake tekme, pa naj bo gledalcev le peščica ali pa nabito poln stadion, je tekač sam edini, ki lahko realizira vse, kar je treniral v tednih in mesecih pred nastopom. Ne glede na to, kaj je dejal ali tekaču vcepil trener, vse skupaj ne pomeni pravdosti, če atlet ni mentalno in telesno močan. Osamljenost je lahko pozitivna, če jo atlet izkoristi za ustvarjanje pozitivnega vzdušja pred nastopom.

Močni in pozitivni atleti izkoristijo čas pred startom, da se napolnijo z optimizmom, to pa je mogoče le, če so osam-

ljeni, samotni. Razmišljali bodo o mnogih stvareh, a ena skupna stvar uspešnih je, da se osredotočajo na izid tekme. Kdor se osredotoča na nepomembne stvari, skoraj vedno nastopi slabo. Zato je pravzaprav bolje, da ste sami kot sredi nemirne, divje množice.

Trener lahko do atletike nasploh in svojih varovancev goji odnos ljubezni in sovraštva. Ko gre atletu kot po maslu, je zaslužen za uspeh on sam, trenerja pa za njegov vložek pri tem morda kdo potreplja po rami. Toda, če stvari ne potekajo po načrtih, je za vse odgovoren trener in bridkost svojih varovancev doživlja kot žgočo klobuto.

Kot nekdanji vrhunski tekač dobro vem, kako se atlet počuti in odziva na slabe dosežke. Nekatere besede, izrečene v trenutkih vroče krvi, so naravnost smešne in nepremišljene, pa naj gredo na rovaš trenerja ali družinskih članov. Športnik samo išče opravičilo in krivi vse, razen sebe. Verjemite mi, v življenju ni veliko hujših stvari, kot so trenutki po slabem nastopu. Vse delo, znoj in solze v tistem trenutku ne pomenijo nič. Atlet mora udarec sprejeti pogumno, se ne opravičevati, priznati, da je nastopil slabo in stopiti naslednji tekmi naproti, kjer bo lahko vtis popravil.

Trenerji se v takih trenutkih počutijo neustrezne in nepomembne, a to je vse del bogate tapiserije življenja. Športniki vedno ne nastopajo tako, kot bi lahko, a veliko bolje je, da uživajo v dobrih nastopih, slabe pa jemljejo kot učne izkušnje in opomin, v čem še lahko napredujejo.

Kot trener sem doslej treniral 11 športnikov mednarodnega razreda, med njimi angleškega prvaka, tri udeležence svetovnih mladinskih prvenstev, britanskega rekorderja v svoji starostni skupini in evropskega šolskega prvaka. Zvestoba atletov je nasploh šibka. Treniral sem tekača, enega najboljših v državi v svojem starostnem razredu, ki je mojo skupino zapustil, ker je menil, da bi ga moral večkrat spremljati na tekmah. Vendar je prav, da so trenerji stoodstotno na treningih, športnik pa bi moral na tekmah znati poskrbeti zase sam.

A trenerju res ni lahko, ko na pol poti štiriletnega načrta atlet z njim pretrga zvezo in vse trdo delo se zdi vrženo v veter. Trener, ki ga tak dogodek vrže iz tira, mora ostati pozitivno nastrojen in pri sebi vedeti, da bo atleta vse dobro delo, ki ga je opravil z njim, popeljalo naprej in da brez tistega, kar sta storila skupaj, ne bi mogel stopati po poti, ki jo je ubral.

Z enim od kolegov sva zasnovala *Atletovo pogodbo*, ki opredeljuje, kaj naj bi atlet pričakoval od trenerja in kaj slednji od atleta. Podpisati jo morata obe stranki, in čeprav v stvarnem življenju ni vredna niti

toliko, kot je vreden papir, na katerem je napisana, je vez, ki ju druži. Če katerikoli njen člen katera od strank zanemarja ali krši, nudi prostor za pogajanja ali prekinitev naveze. V vsakem družabništvu je najpomembnejše spoštovanje, in če želita napredovati vsaka na svojem področju, morata biti obe stranki voljni sprejeti vse dobro in hudo in nujno delovati po načelih povratnih informacij.

Tako za tekače kot trenerje je osamljenost, pa naj bo samo miselna ali "resnična", pričakovano stanje, ne izbira. Treba jo je pozitivno izkoristiti v skladu s sposobnostmi, ki jih imata atlet in trener, obenem pa je treba to stanje spreminjati tako, da je tudi atletovo zunajšportno življenje čim srečnejše in produktivnejše.

Osamljenost tekača ni tako slaba stvar, kot se morda zdi na prvi pogled. Atlet ne more pričakovati, da bo uspešen, če bo živel kot "normalna" nedejavna oseba. Žrtvovanje in izbire razume kot pot k posebni sreči, ki jo doživlja s posvečanjem časa in energije svoji strasti – teku. Brez tega bi bil atlet gotovo nesrečen, čeprav je res, da se mora naučiti živeti pozitivno tudi brez svoje strasti, če npr. zaradi poškodb ali bolezni dlje časa ne more teči.

Atletovo življenje ni lahko, a bi vendarle moralo biti obdobje največje radosti, zato ga je treba, dokler je možno, izkoristiti do zadnje kaplje.

David Lowes,
The Coach 26

PREHRANA

Nitrati: od grožnje zdravju do športnega junaka!

Na kratko

- članek opisuje, kaj so nitrati, v kateri hrani se nahajajo in kako jih telo presnavlja;
- pojasnjuje, zakaj je strah pred njimi neutemeljen;
- predstavlja nove podatke o zdravstvenih prednostih uživanja nitratov za vzdržljivostne športnike in kako lahko nitrati pripomorejo k boljšim dosežkom v teh športih.

V preteklih 30 letih so strahovi glede zdravja in okolja evropske vlade in vlado ZDA spodbudile, da so porabile milijarde dolarjev za odpravljanje nitratov iz pitne vode. Toda Andrew Hamilton zdaj pojasnjuje, kako najnovejše raziskave kažejo, da nitrati ne le, da ne škodujejo zdravju, ampak lahko znatno izboljšajo telesne in mentalne dosežke športnikov.

Včasih se nekatere stvari postavijo na glavo. Ravno ko misliš, da si nekaj dojel, se pojavijo nove raziskave, ki vse skupaj obrnejo za 180 stopinj. Vzemimo na primer nitrate v vodi in hrani. Zadnja tri desetletja je zaradi zdravstvenih razlogov potekala usklajena akcija za znižanje ravni nitratov v prehrani. Podlaga teh strahov je bilo večje število specifičnih zdravstvenih težav pa tudi splošna zaskrbljenost, da dolgotrajna izpostavljenosti nitratom, ki jih v telo vnašamo z vodo in hrano, povečuje tveganje nastanka rakastih obolenj. Toda najnovejša odkritja v zvezi s presnovo nitratov v naše razmišljanje prinašajo vratlomen preobrat.

Kaj so nitrati?

Nitrati (kemično zapisano NO_3^-) so neorganske spojine dušika in kisika, ki jih v naravi najdemo v prsti in vodi. So tudi sestavina kemičnih gnojil. Rastline dušik v nitratih uporabljajo za proizvodnjo amino kislin, ki so gradivo beljakovin. Z dodajanjem nitratov prsti rastlinam pomagamo, da rastejo hitreje.

Nitrati so izjemno dobro topljivi v vodi. Ta lastnost je pomembna za njihovo obnašanje v okolju. V prsti se hitro raztopijo, zato jih deževje lahko odplakne v reke in jezera ter podtalnico. Tako se v pitni vodi zviša koncentracija nitratov, kar že desetletja zbuja skrbi glede možnih zdravstvenih posledic. Druga posledica topljivosti nitratov je, da jih rastline z vodo srkajo iz zemlje. V nekaterih vrstah zelenjave in sadja, ki vsebujejo veliko vode, se lahko koncentracija nitratov močno poviša in ljudje, ki se z njimi hranijo, lahko na ta način v telo vnesejo veliko teh dušikovih spojin.

Nitrati v prehrani

Kot smo že omenili, nitrate v prehrani dobivamo tako s pitno vodo kot s hrano, še največ pa jih je v zelenjavi. Vendar je dejanska količina zaužitih nitratov zelo različna, predvsem pa je funkcija količine vode, ki jo popijemo, zelenjave, ki jo pojemo in dejanske koncentracije nitratov v vodi in zelenjavi. Tabele 1 do 3 na naslednji strani kažejo razpon koncentracij nitratov in zelo sorodnih nitritov (NO_2^-) v zelenjavi, sadju in mesu.

V zvezi s temi številkami je posebej zanimivo, da upoštevajoč trenutna priporočila, naj pojemo najmanj 5 odmerkov zelenjave in sadja na dan, človek v telo vsak dan vnese precej nitratov, to pa je v sporu s pojmovanjem, naj bi se nitratom in nitritom v prehrani izogibali. Preprosti izračuni so pokazali, da človek, ki uživa z zelenjavo in sadjem bogato hrano (kakršno priporoča DASH, tj. Dietary Advice to Stop Hypertension, prehranska priporočila za zaustavitev hipertenzije), s tem

presega najvišjo mejo nitratov, ki jo priporoča WHO (tj. 3,7mg na kilogram telesne teže na dan) za 550%.

Strahovi v zvezi z uživanjem nitratov

V preteklih letih sta nas v zvezi z uživanjem nitratov skrbeli predvsem dve stvari. Prva je stanje, ki ga poznamo z imenom *methemoglobinemija* ali "sindrom pomodrelega dojenčka", ki so mu podvrženi predvsem dojenčki. Pri tem stanju se nitrat pretvarja v svojega kemičnega bratranca nitrit, ki blokira sposobnost hemoglobina za prenašanje kisika v krvi, kar ima za posledico nevarno nizko količino kisika v tkivih. V 50-tih letih so to bolezen opazili pri dojenčkih, ki so jih hranili s hrano raztopljeno v vodi iz vodnjakov, katerih voda je bila zastrupljena z nitrati. Zato so tedaj v ZDA določili najvišjo dovoljeno mejo onesnaženja vode z nitrati – 44 miligramov na liter.

Danes pa prevladuje mnenje, da methemoglobinemije niso povzročili nitrati sami po sebi, ampak fekalne bakterije, ki so okužile dojenčke in proizvajale nitrite, nato pa v njihovem črevesju dušikov oksid (dušikov oksid lahko hemoglobin pretvori v methemoglobin). Še več, raziskave so pokazale, da se pri otrocih, ki so bili izpostavljeni veliko višji količini nitratov (do 700mg na dan) ni razvila methemoglobinemija. Poleg tega najnovejše raziskave o vplivu nitratov in nitritov na zdrave mladostnike in odrasle niso odkrile nobenih negativnih zdravstvenih vplivov, zato se številni strokovnjaki sprašujejo, ali nitrati in nitriti v hrani in vodi sploh predstavljajo tveganje pojava methemoglobinemije.

Rak

Ena od skrbi v zvezi z uživanjem nitratov in nitritov se nanaša tudi na povečanje teoretične možnosti, da človek zbolí za rakom. Razmišljanje gre v naslednji smeri: nitrati v pitni vodi in hrani se v telesu pretvarjajo v nitrite (nitrite lahko zaužijemo tudi neposredno, ker jih dodajajo predelanemu mesu). Nitriti reagirajo z amino kislinami (ki nastajajo pri razgradnji beljakovin) in pri tem nastajajo karcinogene spojine *nitrozamini*.

Težava je v tem, da so ta učinek sicer dokazali v laboratorijih pri določenih vrstah živali, ki so jih hranili z zelo velikimi količinami nitritov. Če pa iščemo zvezo med povečanim uživanjem nitratov/nitritov in rakom med ljudmi nasploh, je preprosto ne najdemo. Ena izjema pa bi lahko bila, če nitrite uživamo neposredno s prekajenim mesom. Neka nedavna raziskava je pokazala, da nitriti, če jih uživamo z vitaminom C (ki ga tudi dodajajo predelanemu mesu) in maščobo (ki je v teh vrstah mesa skoraj vedno), lahko kar za 140-krat povečajo tvorbo določenih karcinogenov.

Vendar to primerjajte z raziskavo, ki kaže, da se s povečanjem uživanja zelenjave in sadja (ki naravno vsebujeta veliko nitratov in nitritov) dejansko zmanjša tveganje nastajanja teh škodljivih spojin v telesu, najbrž zaradi velike količine antioksidantov, ki jih vsebujeta. Če bi bili nitriti in nitriti res škodljivi, bi pričakovali, da se bo s povečanim uživanjem sadja in zelenjave tveganje nastanka raka povečalo, v resnici pa vemo, da velja ravno obratno. Telo samo proizvaja dušikov oksid, zaradi česar se v slini kopiči naravni nitrit – tega je več kot polovica vsega nitrita v našem telesu. Če bi bili nitriti res tako škodljivi, bi nam morali svetovati, naj ne požiramo slin, kar pa je popolna neumnost.

Nitrati in športni dosežki

Dobro, a zdi se, da imajo športniki poseben razlog, da častijo spreobrnitev nitratov iz malopridnežev v junake. Ker se lahko nitrat v telesu pretvori v dušikov oksid (NO), ta pa ima opraviti s pretokom krvi v mišice, krčenjem mišic in dihanjem celic, so se švedski znanstveniki odločili raziskati delovanje prehranskega dodatka natrijevega nitrata na submaksimalne vzdržljivostne obremenitve.

V dvojno slepi s placebom nadzorovani navzkrižni raziskavi je 9 zdravih in dobro treniranih mladih moških na cikloergometru izvajalo submaksimalne in maksimalne obremenitve, potem ko so dvakrat po tri dni dobivali prehranske dodatke. Med enim tridnevnim obdobjem so dobivali natrijev nitrat (0,1 milimola na kilogram

Tabela 1: Nitrati in nitriti v odmerkih nekaterih običajnih vrst zelenjave

<i>Vrsta zelenjave in različice</i>	<i>Nitrati</i> <i>mg/100 g teže</i> <i>sveže zelenjave</i>	<i>Nitriti</i> <i>mg/100 g teže</i> <i>sveže zelenjave</i>
Koreni		
Korenje	92–195	0,02–0,023
Kodrasti ohrovt	70–95	0,012–0,064
Zelenolistna zelenjava		
Zelena solata	12,3–267,8	0,008–0,215
Špinača	23,9–387,2	0–0,073
Zelje		
Kitajsko zelje	42,9–161,0	0–0,065
Bok čoi	102,3–309,8	0,009–0,242
Navadno zelje	25,9–125	0–0,041
Ohrovt	76,6–136,5	0,364–0,535
Melone		
Jedilne bučke	35,8–68	0,001–0,006
Kumarice	1,2–14,3	0–0,011
Jajčevce	25,0–42,4	0,007–0,049

Tabela 2: Zelenjava glede na vsebnost nitratov

<i>Vsebnost nitratov:</i> <i>mg/100 g sveže zelenjave</i>	<i>Vrsta zelenjave</i>
Zelo malo, <20	Artičoka, šparglji, bob, jajčevce, česen, čebula, stročji fižol, gobe, grah, paprika, krompir, sladek krompir, paradižnik, lubenica
Malo, 20 do <50	Brokoli, korenje, cvetača, kumare, buče, radič
Srednje, 50 do <100	Zelje, koper, repa, kodrasti ohrovt
Veliko, 100 do <250	Zelena, kitajsko zelje, endivija, janež, kolerabica, por, peteršilj
Zelo veliko, >250	Stebelna zelena, kreša, prava krebujlica, zelena solata, rdeča pesa, špinača, rukola

Tabela 3: Nitrati in nitriti v vzorcih sadja, zelenjave in mesa

	<i>Nitrati (mg/100 g)</i>	<i>Nitriti (mg/100 g)</i>
Sadje		
Jabolčna čežana	0,3	0,008
Banana	4,5	0,009
Sadna solata	0,9	0,08
Pomaranča	0,8	0,02
Zelenjava		
Brokoli	39,5	0,07
Korenje	0,1	0,006
Zeljna solata	55,9	0,07
Ocvrt krompirček	2,0	0,17
Ketchup	0,10	0,13
Kodrasti ohrovt	116,0	0,003
Mešana solata	82,1	0,13
Špinača	741	0,02
Paradižnik	39,2	0,001
Zelenjavna juha	20,9	0,001
Meso in mesni izdelki		
Slanina	5,5	0,38
Slanina brez nitritov	3,0	0,68
Šunka	0,90	0,89
Hot dog	9,0	0,05
Svinjska ledvična pečenka	3,3	0

telesne teže na dan, kar je pomenilo 500 mg dejanskega nitrata – količina, ki jo lahko človek dobi, če je njegova prehrana zelo bogata z zelenjavo). Med drugim tri-dnevnim obdobjem so jim kot placebo (neaktivno snov) dajali enako količino kuhinjske soli.

Znanstveniki so prišli do presenetljivega odkritja. Poraba kisika pri submaksimalnem napreznju je bila precej manjša, če so poskusne osebe dobile natrijev nitrat. To pomeni, da so športniki kisik izrabljali bolj učinkovito. Pri štirih najnižjih delovnih obremenitvah se je učinkovitost izrabe kisika povečala od 19,7 na 21,1%. Z drugimi besedami, potem ko so vzeli nitrat, so za enako delo potrebovali manj kisika, kot če nitrata niso vzeli. Do prihranka kisika je prišlo brez prirastka laktata, kar pomeni, da je postala proizvodnja energije učinkovitejša.

1,5-odstotno povečanje učinkovitosti izrabljanja kisika se na prvi pogled ne zdi nič posebnega, a na tekmovanjih, kjer odločajo desetinke odstotka, to pomeni veliko prednost. Vsak vzdržljivostni športnik ve, da maksimalno trajnostno moč pred nastopom utrujenosti omejujeta količina in izraba kisika, ki ga telo zmora pošiljati v delujoče mišice. Maksimalna poraba kisika je res omejena, toda če kisik lahko izrabljate bolj učinkovito, boste do trenutka, ko bo nastopila utrujenost, lahko delovali z večjo močjo.

Moč rdeče pese

Ko imamo pred seboj rezultate poskusa z dodajanjem nitrata prehrani, je naslednje logično vprašanje, ali bi isti učinek dosegli tudi s hrano, v kateri se naravno nahaja veliko nitrata – z zelenjavo. To so zadnje mesece raziskovali znanstveniki z univerze v Exetru v Veliki Britaniji. Profesor Andy Jones je s svojim moštvom znanstvenikov preučeval delovanje soka rdeče pese na zmerno in zelo intenzivno vzdržljivostno napreznje.

Morda boste vprašali, zakaj prav sok rdeče pese? Preprosto zato, ker je zelo bogat vir nitrata. V raziskavi so poskusne osebe na dan popile po 500ml tega soka (ki je vseboval skoraj 700mg naravnih nitrata); to je bil preskus z veliko količino nitrata. V kontrolnih razmerah so na dan popili enako količino soka črnega ribeza, ki je vseboval le zanemarljivo količino nitrata.

Osem posameznikov je šest dni zapored dobivalo ali sok rdeče pese ali krepčilni ribezov napitek in v zadnjih treh dnevih poskusa opravilo vrsto postopno vedno zahtevnejših preskusov na cikloergometru. Četrty dan so opravili dva zmerno intenzivna preskusa, medtem ko so peti in šesti dan opravili en zmeren in en zelo zahteven preskus (na cikloergometru). V

zahtevnih preskusih so jim obremenitev vsako minuto povečali za 30 vatov, dokler zaradi izčrpanosti niso prenehali.

Po šestdnevnem obdobju je prišlo na vrsto 10-dnevno obdobje "splakovanja", ko niso pili niti soka rdeče pese niti ribezovega napitka, potem pa so postopek ponovili, vendar tokrat tako, da so tisti, ki so prej dobivali sok rdeče pese, sedaj dobivali ribezov sok in obratno. Ves čas, dokler je trajal poskus, so se poskusne osebe izogibale vsakršni hrani, ki bi lahko vsebovala nitrate, tako da so bile vse razlike res lahko samo zaradi soka rdeče pese.

Rezultati so bili naslednji:

- Ko se je intenzivnost vadbe povečevala, se je zahteva po kisiku pri tistih, ki so pili sok rdeče pese, povečevala počasneje kot pri tistih, ki so pili ribezov sok (za vsak vat dodatne obremenitve, so tisti, ki so pili sok rdeče pese potrebovali 8,6ml kisika na minuto, medtem ko je placebo zahteval 10,8ml kisika).

- Čas napreznja do popolne izčrpanosti se je pri tistih, ki so pili sok rdeče pese, v primerjavi s tistimi, ki so pili ribezov sok, precej podaljšal (675 sekund proti 583 sekund, 16-odstotno podaljšanje!).

- "Počasna sestavina" porabe kisika (to je zamik v aerobnem sistemu, preden oskrba s kisikom ulovi zahteve po njem) se je pri testu do izčrpanosti zmanjšala za okrog 0,2 l/minuto, če so osebe pile sok rdeče pese, kar pomeni, da je bil aerobni sistem bolj učinkovit pri lovljenju naraščajoče hitrosti med intenzivno vadbo.

- Čeprav nihče od teh (mladih) poskusnih oseb ni imel visokega krvnega tlaka, jim je pitje soka rdeče pese očitno znižalo sistolični krvni tlak (kar je dobro).

Andy je s svojo skupino raziskovalcev takole povzel ugotovitve: "Poudariti moramo, da tako občutega zmanjšanja porabe kisika pri submaksimalnem napreznju po jemanju neorganskih nitrata v obliki naravne hrane ni mogoče doseči na noben znan način, celo z dolgotrajnim vzdržljivostnim treningom ne. In čeprav ta študija tega ni preskušala neposredno, naši rezultati nakazujejo, da povečano uživanje prehranskih nitrata lahko okrepi človekovo sposobnost prenašanja dolgotrajnih vzdržljivostnih napreznj."

Povzetek

V svetu športne znanosti vse prelahko postanemo žrtev oglaševalskega povzdiganja športnih napitkov in prehranskih dodatkov, pozabimo pa na osnove zdravega prehranjevanja.

Če bodo ugotovitve o nitratih, ki smo jih predstavili v tem članku, potrdile še nadaljnje raziskave (in ni razloga, da bi dvomili, da jih bodo), znajo močno vplivati na vzdržljivostne športe.

Zakaj nitrati izboljšujejo učinkovito izrabo kisika?

Prezgodaj je, da bi govorili o tem, kako bi lahko nitrati med napreznjem sprožili te ugodne pojave. Ena od teorij je, da se v telesu nitrati pretvorijo v nitrite in nato v dušikov oksid (NO), ta pa pomaga širiti žile v mišicah. Zaradi boljše preskrbe s krvjo lahko globoko v mišice prodre več kisika, kar pomeni boljše oskrbo večjega števila delujočih mišičnih celic s kisikom.

Raziskovalci domnevajo, da v tem procesu dušikov oksid morda prepreči, da mišične celice v neposredni bližini kapilar, po katerih doteka kri, ne poberejo levjega deleža kisika in da ga zato več dobijo tudi bolj oddaljene celice – tako naj bi bile mišice bolj enakomerno preskrbljene s kisikom.

Druga teorija domneva, da dodatni dušikov oksid, ki nastaja v telesu, če uživamo veliko nitrata, spodbuja nastajanje mitohondrijev. To so energijske centrale mišičnih celic in njihovo večje število zagotavlja učinkovitejšo presnovo kisika – boljše vzdržljivost.

Zdi se nenavadno, da bi lahko uživanje tako "navadne" zelenjave, kot sta rdeča pesa in špinača tlakovalo veliko širšo pot k izboljšanju dosežkov kot tako imenovani ergogeni, tj. energijo povečujoči prehranski dodatki. Še bolj nenavadno pa je, da je njuna aktivna sestavina (nitrat) toliko časa veljal za sovražnika zdravja. Morda pa smo spet priča modrosti naših starih. Kako prav so imele stare mame, ko so nas silile z zelenjavo!

Andrew Hamilton, specialist za športno prehrano, član Royal Society of Chemistry in American College of Sports Medicine.

Peak Performance 281, november 2009



Vrhunski dosežek

TRENIRANJE

Učinkovit vzdržljivostni trening: zakaj zlata sredina ne velja!

Na kratko

- v članku si v novi luči ogledamo tradicionalni pristop k treningu tempa;
- pojasnjujemo, zakaj trenirati lahko in trenirati zelo intenzivno lahko pripomore k velikemu napredku;
- podamo praktične nasvete glede treniranja.

Zadnja leta je "srednja pot" priljubljena mantra vseh vrst politikov. Toda Joe Beer pojasnjuje, da glede intenzivnosti treniranja v vzdržljivostnih športih, kot sta npr. kolesarstvo in triatlon, srednja pot nikakor ne vodi k elitnim dosežkom.

Poklicni vrhunski športniki vedo, kako je treba trenirati, prvič, ker imajo najboljše trenerje, in drugič zaradi procesa selekcije, ki "ubija" slabe metode in dobre ohranja žive in cvetoče. Vendar do nedavne amaterji niso imeli dostopa do delovnih razmer in trenerske ter druge podpore elitnih športnikov, zato so se učili pri najboljših bližnjih zgledih ali pač "živel" od skupinskega etosa svoje vadeče skupine oziroma okolja. Težava s pristopom, ki ga imenujemo "mentaliteta ovc", namreč da preprosto počnemo to, kar počnejo vsi drugi, je v tem, da ni posebno učinkovit. In iskreno povedano, ovce ne osvojijo prav veliko športnih medalj.

Vrhovi v oblakih

Športniki so se od nekdaj ozirali po vrhovih športnih planin, zaviti v oblake veličine, in se spraševali, kaj se dogaja tam gori. Vzemimo recimo skrivne režime "doktorjev" vzhodnoevropskih športnih velikanov, predvsem NDR in SZ, ki so v 80-tih letih rušili vse meje v atletiki, plavanju in kolesarjenju. Dandanes je preglednost dogajanja na področju treniranja

Tabela 1: Krvni laktat, srčna frekvenca in "cone" treniranja

CONA	OPIS	LAKTAT / SRČNA FREKVENCA
C1	Ekstenzivni vzdržljivostni kompenzacijski trening	Laktat pod 2mmol/l, srčna frekvenca manj od 80% maksimalne; "osnovni trening pri nizki koncentraciji laktata"
C2	Intenzivna vzdržljivost	Laktat od 2–4mmol/l, srčna frekvenca 80–85% maksimalne; "nikogaršnja zemlja"
C3	Visoko intenzivna vzdržljivost Za tekmovanje specifična hitrost-vzdržljivost	Laktat >4mmol/l, nad pragom; hitrostni trening, s katerim sprožimo kopičenje laktata, tj. "zelo intenzivni intervali"

veliko večja, saj imamo podatke posameznikov, moštev, celih dežel in vrsto publikacij, ki objavljajo raziskovalne izsledke. Podatki o "energijskih centralah", kakršni so npr. kolesarski sprinterji, do vrhunskih mladih veslačev ter mnogih drugih so objavljeni v medijih, ki so dostopni tako rekoč vsem. Na srečo zdaj lahko vidimo, da je današnji napredek športa manj stvar farmakologije kot analize treniranja, izidov in izkušenj najboljših svetovnih športnikov.

Uvodna vožnja na Tour de Francu Bradleya Wigginsa je bila že po nekaj dnevih na voljo na spletu, tako da so kolesarski navdušenci lahko medleli ob tem superčloveškem dosežku – v povprečju je Wiggins na vsej poti deloval z močjo 442 vatov. Wiggins je tudi objavil podatke o analizi svoje krvi in ovrigel kakršnokoli sumničenje, da je jemal "nekaj posebnega", kar mu je v skupnem seštevku prineslo četrto mesto. Vendar je to snov za članek o genetiki prvakov, izgubljanju teže in izbiri najprimernejše opreme.

Na srečo ta nova odprtost športnim znanstvenikom, trenerjem in ljubiteljskim športnikom ponuja možnost, da se seznanijo z načini treniranja najboljših, bralcem Vrhunskega dosežka pa omogoča, da si pridobijo dragocene informacije od tistih, ki delujejo povsem na vrhu sveta. Pomislite na to, kako je marsikatera danes samoumevna lastnost vašega družinskega avtomobila pricurljala iz sveta formule 1.

Zato so športni svet očarali podatki v *International Journal of Sports Physiology and Performance* o konkretnem treningu 36 mladih elitnih veslačev. Ti podatki bodo pretresli metode treniranja mnogih in potrdili tisto, kar nekateri že počnejo. V kratkem podatki nakazujejo, da je srednja pot pri treniranju (ne preveč in tudi ne premalo naprežanja) za vrhunske dosežke pogubna, kajti na ta način športnik pristane na nikogaršnji zemlji, kjer je malo napredka.

Stati na ramenih velikanov

Nemški raziskovalci so preučili podatke o treniranju in tekmovanjih elitnih ves-

lačev vseh kakovostnih ravni (državne, svetovne, olimpijske). Trening so metodično kvantificirali 37 tednov zapored, in sicer s spremljanjem srčne frekvenca, laktatnega praga (tj. intenzivnosti, pri kateri se začne v krvi hitro kopičiti laktat) in dosežkov.

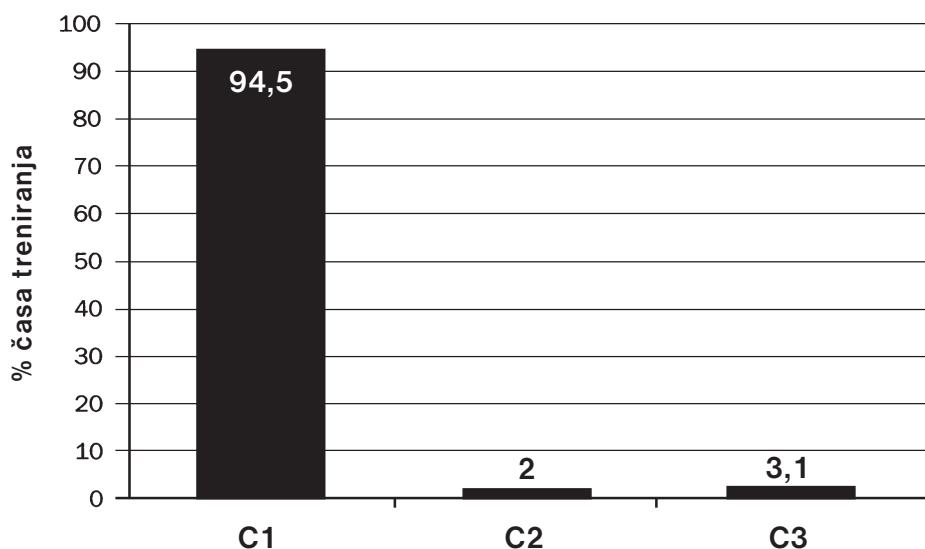
Veslače (od katerih jih je 14 nastopilo v olimpijskih finalih) so testirali v laboratoriju, da so določili kritične točke koncentracije laktata, na osnovi katerih so definirali določene cone treniranja. (Te smo že opisovali v Vrhunskem dosežku v prejšnjih letnikih.) Cone treniranja so prikazane v tabeli 1.

Čeprav pri roki najbrž ne boste imeli merilnika laktata, je dokaj lahko dobiti občutek za intenzivnost naprežanja pri 2 in 4mmol/l laktata. Pod 2mmol/l ni pekočega občutka in srčna frekvenca je okrog 60–65% maksimalne. Pri intenzivnosti med 2 in 4mmol/l se laktat nabira in odplavlja; nikoli vas ne podre na kolena, vendar vsekakor imate občutek, da "trenirate". Nad 4mmol/l (včasih govorimo o laktatnem ali anaerobnem pragu), je treniranje zelo naporno in podatki o elitnih veslačih kažejo, da na treningu pogosto dosejajo ravni med 6 in 8mmol/l. Tako intenzivno naprežanje v človeku zbuja željo, da bi ga bilo čim prej konec! Običajno gre za obremenitve, ki trajajo od 40s do 8 minut.

Ko so raziskovalci analizirali podatke o 37 tednih treniranja elitnih veslačev, so ugotovili zanimive stvari. Ena od najpomembnejših je bila, da so mednarodno uspešni mladinci 95% vsega specifično veslaškega treninga opravili s srčno frekvenco, ki ustreza koncentraciji laktata pod 2mmol/l (slika 1).

V povprečno 12–14 urah treninga na teden je to pomenilo 6 ur dejanskega veslanja v Coni 1. 2–3 ure so namenili treningu za moč (z utežmi in drugače), 2 uri so trenirali aerobno v stanju funkcionalnega ravnovesja na druge načine (kolesarjenje, tek na smučeh, tek...), 1 uro pa so posvetili ogrevanju in raztezanju. Ker so podatki za tekmovalno sezono, je zelo pomembno vedeti, da so z najvišjo intenzivnostjo trenirali samo po 30 minut na teden.

Slika 1: Odstotek časa treniranja elitnih veslačev v Coni 1



Podatki kažejo, da so elitni veslači več kot 90% svojega treninga namenili osnovnemu treningu v Coni 1, nekaj časa pa so vendarle trenirali z visoko intenzivnostjo.

Resnični svet

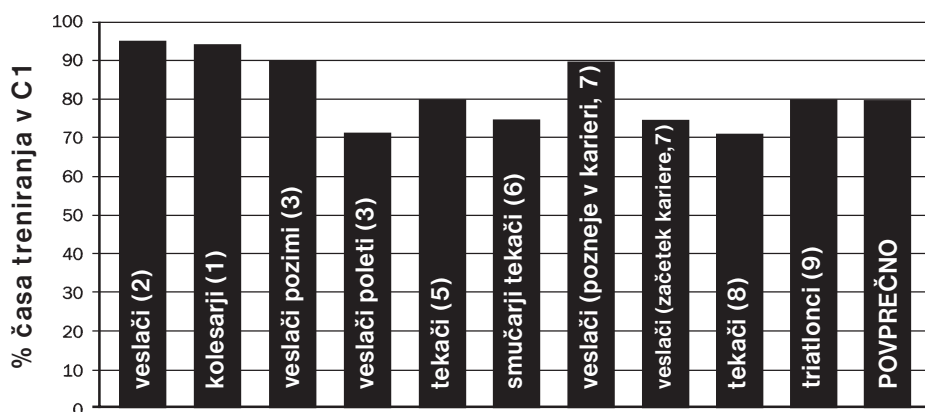
Številni vzdržljivostni športniki nastopajo v disciplinah, ki značilno trajajo od 15 do 20 minut in dlje. Sem sodijo tek na 5km, preskusi na 15km in sprinterski triatlon. Le redki nastopajo v tako kratkotrajnih disciplinah kot veslači, čeprav za vzdržljivostnega športnika pravzaprav lahko razglasimo vsakogar, katerega disciplina traja dlje od 40 sekund. Mnogi nastopajo v ultravzdržljivostnih triatloneh, kakršen je npr. Ironman, kjer so ciljni časi med 9 in 17 urami. Veliko število tekmovalcev privlači tudi kolesarski maratoni, ki trajajo od 4 do 10 ur. Kako naj trenirajo udeleženci teh?

Že od zgodnjega preučevanja veslačev pozornost zbuja pomembnost treniranja pod anaerobnim pragom; anaerobni prag vedno bolj uporabljamo kot diagnostično

orodje in ne metodo treniranja. Skratka, anaerobni prag ni Meka treniškega naprežanja; je le eden od številnih načinov, s katerim merimo športnikov napredek ali nazadovanje. Prizadevanje, da bi trenirali z intenzivnostjo anaerobnega praga ni način treniranja: pri tem trenirate pretrdo, da bi bilo lahkotno in prelahkotno, da bi bilo zares težko!

Ugledni kolesarski novinar in trener Fred Matheny je v reviji *Bicycling* zapisal: "Treniranje na 'nikogaršnji zemlji' poskrbi za kinestetični občutek, da trenirate trdo, a kolesarja izpostavlja prevelikemu stresu na enoto pridobljene kakovosti. Namesto tega naj bi bila večina osnovnega treninga tako lahka, da v kolesarju zbuja občutek krivde (da ne trenira dovolj trdo), na drugem koncu razpona pa bi moral biti trening z visoko intenzivnostjo ubijajoče zahteven, ne le 'nekako' zahteven."

Slika 2: Odstotek časa treniranja v Coni 1 (elitni športniki v različnih športih – različne raziskave)



Podatki kažejo, da vrhunski športniki državnega do olimpijskega razreda v povprečju več kot 80% časa treniranja namenijo osnovnemu treningu v C1, in to ne glede na to, da gre za discipline, ki trajajo od 4 minut do 2 ur. Kljub tehnološko zelo razvitim orodjem, vrhunski dosežki še vedno zahtevajo veliko količino treninga; hitrih rešitev ni.

* Številke v oklepajih se nanašajo na številke študij, ki smo jih uporabili za naš pregled.

Vrhunski dosežek

1. modrost:

Vzdržljivostni trening z intenzivnostjo pod 80% maksimalne srčne frekvence bi moral obsegati najmanj 3/4 vsega vašega treninga.

Enote intenzivnega veslanja

Oglejmo si, kaj so veslači v tej raziskavi počeli kot intenziven trening. V 37 tednih, kolikor je trajalo spremljanje njihovega treninga in tekmovanj, so le 2-3% časa namenili zelo intenzivnemu treningu. V govorici razdalj so v Coni 1 pa nekaj več kot 3200 km. Čeprav 2000m veslanja navadno zahteva od 6-7 minut maksimalnega naprežanja, so se veslači še vedno osredotočali na "zelo lahko" in "zelo težko".

Primeri teh zelo intenzivnih enot treninga so bili med drugim:

- 2-3x3-10 minut pri 90% maksimalne srčne frekvence (vmes 10-20 minut počitka);
- 2-8x40-120s na vso moč s 5-15 minutami počitka.

Da se pripravite na te zelo intenzivne obremenitve, morate poskrbeti, da ste svoje osnovne treninge opravili nadzorovano. Prednostna naloga je, da se pripravite na maksimalno intenziven trening in ne, da osnovni vzdržljivostni trening zastrujete bolj, kot je nujno. Vse preveč športnikov poskuša "pritiskati" pri osnovnem treningu in se ob tem ne pripravijo za zares intenziven tekmovalni trening.

Zakaj šibko-močno deluje?

Kako je mogoče, da z veliko količino manj intenzivnega treninga lahko razvijemo osnovno kondicijo, prispevamo k hitrosti okrevanja po intenzivnih treningih in vendar športnika ne spremenimo v "guleža", ki zbira ničvredno kilometražo? Prvič, če osnovno kondicijo pridobivate pri intenzivnosti, ki ustreza srčni frekvenci med 60 in 80% maksimalne, boste postali tako dobro pripravljeni, kolikor vam le dopušča genetika za ta način treniranja.

Vendar pa ne smete osnovnega treninga spremeniti v intenzivnega – lahko je

Vrhunski dosežek

dober tehnični trening, lahko je dober trening, kar zadeva tempo gibanja, ne more biti pa napornejši, kot je zgornji prag cone 1. Če stalno trenirate v C1, si privoščite dovolj počitka in ste zdravi, bo telo doseglo približno 90% svojega potenciala – brez tempo treninga, brez zelo intenzivnega treninga in z relativno malo naprežanja. Čeprav se boste počutili krivega, ne pozabite, da vas lahkoten trening z intenzivnostjo C1 pripelje čez 9 stopnic stopnišča, ki jih šteje 10!

2. modrost:

Za to, da bi bili kos laktatu in da bi se dobro pripravili na tekmovanja, morate trenirati zelo trdo.

V tempu "nikogaršnje zemlje" lahko veliko trenirate dolga leta. Medtem ko vas tako početje morda navdušuje in prijetno vznemirja, pa izkupiček nikoli ni vreden vloška. Če npr. trenirate 15 ur na teden, a več kot 25% svojega treninga opravite v C2 (na nikogaršnji zemlji), ne boste napredovali, kljub temu, da namenite tej intenzivnosti več časa kot drugi, ki večino časa namenijo manj intenzivnemu treningu v C1 in napredujejo. Vsaj 90% tedna se spominjajte fraze "krivdo zbujaajoče lahek trening", še posebej, če ste eden ali ena od tistih, ki je doslej treniral-a pretrdo. Slika 2 prikazuje, kako vrhunski športniki v različnih vzdržljivostnih športih večino časa trenirajo z intenzivnostjo cone 1.

Za mnoge športnike pomeni mantra "lahkotno-zahtevno" spremembo v razmišljanju. Zaznave kot "osnova je lahkoten trening", "lahko se sprostim, ker vem, da mi ni treba slediti drugim" ali "zdaj je bolj prijetno in tudi bolj učinkovito" so značilne za tiste, ki končno spoznajo, kar elitni športniki vedo (in počnejo) že dolgo.

3. modrost:

Sprejmite dejstvo, da je osnovni trening lahkoten in se sprostiti. Ko se bo vaše telo sprostito, se lahko začne prijeten in produktiven trening.

Povzetek

Ne glede na vzdržljivostno disciplino s katero se ukvarjate, vedite, da "lahkotno-zahtevno" lahko deluje tudi za vas. To ne pomeni, "le počasi, mi se ne želimo priganjati". Tudi zelo intenziven trening v coni 3 je bistveno pomemben. Toda če hočete biti dolgoročno uspešni, morate svoj trening sestaviti tako, da se lahko telo razvija na zelo potrpežljiv način. Mnogi športniki, celo tisti, ki so jim na voljo najboljši trenerji, vsako leto povprečno napredujejo le za 2–8%, še zlasti tisti, ki imajo za seboj že več tekmovalnih sezon. Če se prebijate skozi "nikogaršnjo zemljo" in ne napredujete, poskusite s strategijo "lahkotno-zahtevno" in si za leto 2010 zastavite realističen cilj, recimo 5% hitreje kot doslej. In če ne boste pozabili na dragocene tri modrosti, so pred vami boljši časi.

Joe Beer je vzdržljivostni trener, kolesarjev, triatloncev, duatloncev in tekačev. Je tudi avtor knjige "Need to Know Triathlon".

Peak Performance 281, november 2009

ŠPORTNE POŠKODBE

Kaj pravzaprav poskušamo pozdraviti?

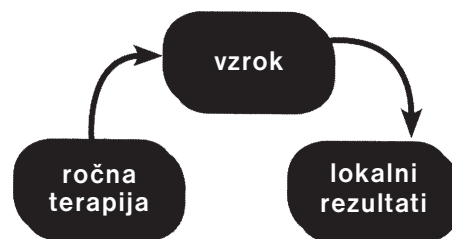
Mark Alexander zastavlja temeljno vprašanje in ponuja odgovor za premišljevanje...

Zakaj gre našim varovancem na bolje, ko jih zdravimo? Vprašanje je enako umestno za vse športne terapevtske discipline – osteopatijo, kiropraktiko, masažno terapijo, fizioterapijo (ki je moje področje) in katerekoli druge. Nisem se lotil zbiranja sektaških točk, le bralcem bi rad omogočil, da razmišljajo tudi onkraj običajnih okvirov.

Ali verjamem tistemu, kar vidimo? Ali pač vidimo tisto, v kar smo prepričani? Z drugimi besedami, ali naša poklicna izobrazba in izkušnje vplivajo na naša prepričanja in nam onemogočajo, da bi videli preko našega trenutnega razumevanja "resničnosti"? Na to je meril psiholog Maslow, ko je dejal: "Če imate samo kladivo, je vse videti kot žebelj."

Kaj tu počnemo?

Ovisno od discipline, športni terapevt masira, mobilizira, naravnava, vadi ali kako drugače manipulira pacientovo poškodovano telo. Imenujmo to "vnos A". Očitno vnos prenašamo na telo obkrajno, "od zunaj". Vse to ima rezultate, imenujmo jih "učinek B". Vsi poklici imajo svojo ideološko logično osnovo, s katero razlagajo,



zakaj njihovo posredovanje deluje, kar bomo imenovali "vzrok C". Kar razumemo kot vzrok C, je v glavnem produkt izobraževalne filozofije določene discipline: kako predavatelji pojasnjujejo stvari in kakšna je raziskovalna osnova poklicnega ozadja. Informacije, ki jih posredujemo (enkodiramo) in zaznavamo (dekodiramo) v odnosu do svoje stranke, se precejajo skozi te neizogibne filtre. Vendar je povsem mogoče, da je specifični vzrok C napačen ali da samo s kombiniranjem več vzrokov C – celo če tega ne priznamo – pri svojih varovancih dosežemo izboljšanje.

Eksperimentalne raziskave o delovanju možganov in raziskave v razvojni psihologiji o teoriji dinamičnih sistemov nam ponujajo novo možnost, ki bi znala pojasniti, kako vsak s svojo terapijo prihajamo do pozitivnih rezultatov, ne glede na to, s katero disciplino se ukvarjamo. V razpravi o tem bom na en kup zmetal vse vrste ročne terapije in jih imenoval "manualna terapija", vse vrste terapevtskih vaj pa na drugega in jih imenoval "vadbena terapija".

Moja hipoteza je, da je podlaga (temeljni vzrok) koristi, ki jih ponujata manualna in vadbena terapija, tesno povezana in predvsem posredovana preko središčnega živčnega sistema in ne le preko lokalnih učinkov na tkiva, ki se jih med terapijo dotikamo ali jih obremenjujemo z vajami.

S tem ne mislim, da manualne terapije in vaje ne bi delovale lokalno, niti tega, da bi bile vse manualne in vadbene terapije enake. Vemo, da so možni številni specifični lokalni učinki, npr.:

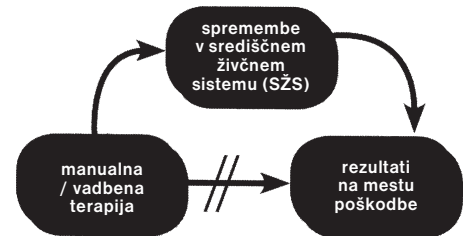
- povečan krvni pretok v tkivih;
- povečan ali zmanjšan mišični tonus;
- povečana raztegljivost tkiva, ki smo ga zdravili;
- popuščanje bolečine;
- izboljšanje občutek za položaj telesnih delov v prostoru;
- povišan prag pritiska;
- spremembe položaja določenih tkiv.

Toda ali lahko lokalni učinki, ki so posledica lokalnega zdravljenja, pojasnijo vse te spremembe v lokalnih tkivih?

Manualna terapija

Med manualno terapijo z lokalnim pritiskom ali silo, s katero delujemo na tkiva, poleg zgoraj naštetih lokalnih sprememb opazimo tudi, da popušča bolečina. Vrsta

Vrhunski dosežek



raziskav ugotavlja, da se to zgodi zato, ker z lokalnim delovanjem preko cele vrste mehanizmov vplivamo na središčni živčni sistem. Da bi pojasnili, zakaj to deluje, pa imamo samo preprosta orodja iz časov našega izobraževanja.

Vendar je mogoče, da so med manualnimi terapijami in njihovim delovanjem na središčni živčni sistem tudi druge vzročne zveze. Primarni cilj terapevta je povzročiti spremembo. Svojega varovanca želimo pripeljati iz stanja X v bolj idealno stanje Y, pa naj gre za blažnje bolečine, krepitev, izboljšano funkcijo itd. Dinamična teorija razvoja pravi, da lahko spremembo povzročimo s kombinacijo:

- predstav,
- zaznav,
- dejanj.

Manualna terapija se osredotoča na tretjo točko, na dejanja. Vendar se mi zdi, da nas naše trenutne ideologije ovirajo pri širšem razumevanju problema. Kaj če naše obkrajne (periferne) ročne terapije preko mehanizma aferentnih vhodnih podatkov (aferenten je tisti, ki vodi k središču ali h kaki strukturi, npr. aferentni živec, aferentna žila) spreminjajo zaznavo (propriocepcijo-proprioceptorji so živčni končiči, ki sprejemajo dražljaje iz mišic, kit, sklepnih ovojnic, vestibularnega aparata) poškodovanega dela telesa in predstavo (pacientove misli) o tem delu? To bi lahko v središčnem živčnem sistemu povzročilo pozitivne spremembe in omogočilo pacientu, da bolje obvladuje držo in se giblje natančneje – kar vodi k manjšemu obremenjevanju tkiv, popuščanju bolečine in boljši funkciji poškodovanega dela telesa.

Vem, da malce pretiravam, a težko razumem, da lahko veliko – če sploh kate-rega – od kratkoročnih dobrodejnih učinkov ohranjamo tudi dolgoročno. Osebnostem prepričan, da dolgoročne rezultate povzročajo spremembe v središčnem živčnem sistemu (SZS). Zato bi se morala logična podlaga manualnih tehnik premakniti od “povzročanja sprememb v lokalnih tkivih” k “povzročanju spremembe v SZS, ki omogoča oz. lajša spremembo v lokalnem tkivu”. Če o obravnavi poškodb razmišljamo na ta način, je celo mogoče, da naše ročne terapije lokalnega tkiva sploh ne spreminjajo neposredno, ampak skozi periferna “okna” prihajajo do možganov, ki omogočajo centralne spremembe, ki potem pozitivno vplivajo na lokalna tkiva.

Eksperimentalne raziskave možganov kažejo, da po poškodbah perifernih živcev in amputacijah kortikalni zemljevidi za poškodovana področja ne kažejo nobene živčne dejavnosti in hitro postanejo odvečni. V sledečih dnevih in tednih pa jih lahko reaktiviramo, a tokrat zaradi spodbud, ki prihajajo od drugih, poprej z njimi

nepovezanih senzornih področij, in sicer zato, ker sosednji živci poženejo v odvečno kortikalno regijo.

Vemo, da se propriocepcija poslabša pri osebah, ki jih pestijo patelofemoralne bolečine ali po zvinu gležnja ali kolena. Vemo tudi, da pri bolečinah v križu in patelofemoralnih bolečinah zamuja idealno proženje mišičnih gibalnih vzorcev. Te pomanjkljivosti (patološke odzive) lahko pojasnimo samo s spremembami v središčnem živčnem sistemu. Pomagajmo si z vednostjo o poškodbah živcev in amputacijah in si pojasnimo, kako bi utegnile delovati manualne terapije.

Ročna obdelava poškodovanih tkiv spodbuja pošiljanje čutilnih informacij v možgane. To lahko spodbudi nevrološke spremembe/”brstenje” v ustreznih kortikalnih zemljevidih (načrtih), kar potencialno izboljšuje proprioceptično zavedanje in dinamični nadzor prizadetega mesta.

Možgani postanejo bolj uglašeni s prizadetim delom telesa, ki potem lahko obnovi gibalni nadzor do bolj funkcionalne ravni in dolgoročno zmanjša lokalno obremenitev tkiv in olajša bolečino. Priznam, povsem hipotetično, a vredno premišljevanja.

Vadbena terapija

Ko terapevti predpišejo vaje za poškodovani del telesa, je najpogostejši razlog fiziološki – da bi izboljšali moč in okrepili lokalni nadzor v območju poškodbe. Toda iz raziskav o moči in kondiciji vemo, da v začetku treniranja (v prvih 4–6 tednih) moč narašča predvsem zaradi nevroloških razlogov (bolj usklajeno delovanje mišičnih vlaken) in ne zaradi lokalne spremembe v velikosti, tj. prečnem premeru mišičnih vlaken.

Zato bi bilo mogoče, da s tem, ko svojega varovanca prepričate, naj se osredotoči na poškodovani del telesa in o njem preišlja (predstave), ga čuti (zaznava) in krči specifične mišice (dejanje), povzročate spremembe v središčnem živčnem sistemu, ki so prava razlaga za lokalno izboljšanje na mestu poškodbe.

Neposredne dokaze smo našli pri ljudeh, ki jih boli križ. Vemo, da proženje mišičnih vlaken najgloblje trebušne mišice (transversus abdominis, TA) pri takih ljudeh zamuja. Primerjavo smo naredili z nesimptomatično oz. “normalno” populacijo. Ali gre za lokalno ali centralno vprašanje ali morda kombinacijo obeh? Pionirske raziskave kortikalnih zemljevidov so pokazale naslednje: Ko mišico TA uporabijo zdravi ljudje, se stimulira kortikalno področje, ki leži 2cm pred in vstran od vrha glave. Ko isto mišico uporabijo ljudje, ki jih trpinčijo bolečine v križu, je stimulirani možganski del drugje: bolj zadaj in vstran. S specifičnim ponovnim

treniranjem mišice TA lahko ta del spet premaknemo v poprejšnji “normalen” položaj.

Ta pionirska raziskava me je spodbudila, da sem začel razmišljati, da lahko poškodba in bolečina kvarno vplivata na možgane; kar počnemo preko predpisanih vaj, je torej normalizacija stanja možganov, ki nato obnovijo normalno gibanje.

Možno je, da vadba sploh ne vpliva neposredno na mišice, ampak preko krožnih povezav v središčnem živčnem sistemu deluje posredno nazaj na mišice. Morda čutilni “vločki”, ki jih spodbuja lokalno krčenje mišice, prilagajajo možgane tako, da postajajo bolj občutljivi in se bolj zavedajo gibanja v tistem območju. Motorični nadzor nad območjem se morda izboljša preko gama motoričnega živčnega sistema.

Kako lahko tako ugibanje terapevtom koristi pri praktičnem ravnanju z varovanci? Seveda ne namigujem, naj bi prenehali z manualno terapijo ali predpisovanjem rehabilitacijskih vaj. Če je naš cilj lajšati bolečine in izboljšati delovanje poškodovanega telesnega dela, vam sedaj plaho svetujem, da usmerite žarišče od prezaposlenosti z doseganjem sprememb v lokalnih tkivih k drugačnemu cilju: poskusite povzročiti spremembe v možganih.

Če v okviru svojega delovanja sprejmemo tudi bolj kognitivne in čutilne tehnike, bomo s tem skoraj gotovo okrepili vpliv naših perifernih manualnih in vadbenih terapij na središčni živčni sistem.

En primer kognitivne tehnike je vizualizacija, pri kateri od varovanca zahtevate, da o vaji, ki jo dela, tudi razmišlja; lahko ga tudi spodbujate, da misli na del telesa, ki ga zdravite. Čutilne tehnike lahko obsegajo vaje za občutek položaja telesnih delov v prostoru (proprioceptične vaje) na neravnih površinah; pri tem morate izpol-

Vrhunski dosežek

njevati specifično nalogo. Ta tehnika preko obkrajnega (periferne) živčnega sistema središnji ž. s. izzove, da razvije, izboljša ter obnovi normalno delovanje poškodovanega ali bolečega dela telesa. Mnogi od nas to že vsak dan počnemo v svojih ordinacijah, a morda splošno uveljavljena in sprejeta poklicna pravovernost omejuje naše sposobnosti, da bi optimizirali prednosti takega pristopa.

Tako morda z masiranjem mišic masiramo tudi možgane oz. s predpisovanjem vaj za mišice pravzaprav vadimo možgane. Če je tako, potem stari pristop s kladivom in žebeljem ("če imaš na razpolago le kladivo, je vsaka stvar videti kot žebelj") ni ravno najboljši način, da se z njim lotimo možganov. Čas je za novega.

Mark Alexander,
SIB 93, oktober 2009

Kdo omogoča izhajanje Vrhunskega dosežka

V imenu vseh, ki jim **Vrhunski dosežek** pomaga pri ustvarjanju vrhunskih rezultatov ali zgolj pri vadbi za zdravje in čilost, se zahvaljujem organizacijam, brez katerih ga ne bi bilo. Od samega začetka ga podpirata **Fundacija za financiranje športnih organizacij v Republiki Sloveniji in Krka d. d.**

Posebna zahvala gre **Atletski zvezi Slovenije**, katere strokovni organi menijo, da revija koristi trenerjem in športnikom na vseh ravneh. Zahvaljujem se dolgoletnima spremljevalcema mojega dela, strokovnjakoma **Atletske zveze Slovenije, Borisu Mikužu** in **Zdravku Peternelju**, ki Vrhunski dosežek sprejemata kot del slovenske atletike in ga tako povezuje z nečim, kar je večje od njega samega.

Janez Penca

Širite besedo

Pomagajte nam doseči več ljudi in podarite naročnino na **Vrhunski dosežek**. Revija nima promocijskih virov, kot jih imajo veliki založniki – naše najboljše trženje je ustno izročilo.

Če se vam zdi **Vrhunski dosežek** koristna revija, širite o njem glas – **podarite naročnino**.

Pokličite telefonsko številko
07 33 41 582

ali sporočite naslov prejemnika
in plačnika na e-naslov

vrhunskidosezek@gmail.com

Spoštovani naročniki

Rad bi poudaril, kako pomembni ste za izhajanje Vrhunskega dosežka njegovi naročniki. VD je poljudno-strokovna revija z dokaj nizko naklado in zato zelo občutljiva. Vaše naročnine in prispevka FŠO ter Krke d. d. ji omogočajo, da redno izhaja že 13 let. Pozitivni odmevi iz strokovnih in ljubiteljskih krogov me spodbujajo k nadaljevanju dela. Iz športa sem si pred leti kot mladenič in mlad moški, vrhunski športnik, sposodil toliko radosti, da je moje delo z revijo najbrž tudi vračanje dolga tistemu zlatemu času

Upam, da boste tudi v letu 2010 ostali zvesti bralci Vrhunskega dosežka in vam želim trdno zdravje in veliko veselja s športom.

• **Naročila**

Naročilo na Vrhunski dosežek velja za **celotno tekoče leto**, kar pomeni, da naročnik prejme vseh 6 števil letnika, ne glede na to, kdaj v letu se je na VD naročil. Naročnina ostaja enaka kot doslej: 40 evrov.

• **Odpovedi**

Naročništvo velja **do odpovedi**, ne zato, ker naročnikov ne bi hoteli spustiti iz naročniške mreže, ampak ker se tako izognemo zamudnemu vsakoletnemu vnočnemu zbiranju podatkov o naročnikih.

Urednik

Janez Penca

Arhiv VRHUNSKEGA DOSEŽKA - 1.300 člankov, kovačnica vaših uspehov

Od začetka izhajanja **Vrhunskega dosežka** oktobra 1996 do danes je bilo v reviji objavljenih okrog 1.300 člankov. **Vrhunski dosežek** je najobsežnejša zbirka praktično uporabnega znanja o treniranju v Sloveniji. Berejo ga tako vrhunski kot ljubiteljski športniki, njihovi trenerji, športni zdravniki, fizioterapevti, pedagogi in drugi. Ker so že v prvih letih izhajanja naročniki pogosto želeli tudi pretekle številke, vsakič natisnemo precej več izvodov, kot je naročnikov. Tako omogočamo učenju naklonjenim športnikom in strokovnjakom, ki jim pomagajo pri treniranju, da si ustvarijo arhiv vsega znanja, kar ga je v trinajstletni zgodovini revija Vrhunski dosežek posredovala slovenski športno-strokovni javnosti. Članki iz svetovno priznanih strokovnih revij so izbrani tako, da je njihova vsebina trajno uporabna. Ker do naročnikov, ki so na revijo naročeni od samega začetka izhajanja, ne bi bilo pošteno, da bi jih ponatiskovali, je tistim, ki so prišli na krov pozneje, marsikaj nedostopno – razen, če si ogledajo naslove vseh dosedanjih člankov na spletni strani www.vrhunski-dosezek.com in naročijo pretekle letnike, ki jih je mogoče dobiti za polovično ceno 20 evrov. Koristnega gradiva je ogromno, zato bralcem priporočam, da se ozrete po arhivu. Naročiti je mogoče posamezne letnike in izvode. Ker je naročnina arhivskih letnikov polovična, je npr. za 200 evrov mogoče dobiti polnih 10 letnikov, približno 1.000 člankov, pravo goro znanja, ob katerem športniki in tisti, ki imajo opraviti z njihovo pripravo, ne bi smeli ostati ravnodušni. Arhiv revije Vrhunski dosežek lahko postane kovačnica vaših športnih uspehov.

Urednik

**S knjigami na sosednji strani,
ki posamič stanejo
15 evrov,
vse tri skupaj pa
35 evrov,
lahko ob novem letu
razveselite svoje prijatelje.**



**Fundacija za financiranje športnih
organizacij v Republiki Sloveniji**