

VRHUNSKI DOSEŽEK

1/99



Iz vsebine:

Kreatin v novi luči

Ali je tehnologija izboljšala šport?

Če hočete več zmagovati, shujšajte

Grdobije okrog kolena

Srečen sem, da sem moški

**Zakaj oddih od treninga
lahko koristi dosežku**

V tej številki

DELOVNO ZMOŽNOST POVEČUJOČA SREDSTVA

3 Kreatin v novi luči

Jim Bledsoe

6 Dodatek zgodbi o kreatinu

Owen Anderson

NAJNOVEJŠE ZNANJE

6 Pretreniranje in okužbe ter kako se jih ogniti

Paula Robson

TRENING

9 Zvišajmo laktatni prag s kratkimi intenzivnimi obremenitvami

Owen Anderson

PREHRANA

11 Kratke o športni prehraniNancy Clark, *Track Coach, jesen 1998*

PREHRANA

12 Gorivo*Runner's World, januar 1999*

TEHNOLOGIJA V ŠPORTU

13 Ali je tehnologija izboljšala šport?Emily Root, Andrea Domonkos, Miriam Granek,
Mathew Hustler, McMaster University,
Kanada; iz *Faster, Higher, Stronger, št. 2, dec. 1998*

KAKO SE LOTITI STVARI

15 Treniranje je mehka znanost

Dr. France Cokan, francecokan@pol.net

KROŽNI TRENING

18 Ali je z njim mogoče pridobiti aerobno kondicijo?

Raphael Brandon

TRENIRANJE

20 Če hočete več zmagovati, shujšajte

Frank Horwill

POŠKODBE

22 Grdobije okrog kolenaPartick Milroy, *RW, junij 1998*

ŠPORT IN ZDRAVJE

23 Steroidi*Runners World, december 1998*

PREDMENSTRUACIJSKI SINDROM

23 Srečen sem, da sem moški (kaj nismo vsi?!)Leandrina Cole, *RW, december 1998*

PREPREČEVANJE POŠKODB

24 Vaje, ki pomagajo učvrstiti ledveni del hrbtenice

Raphael Brandon

LAJŠANJE STRESA

26 Zakaj oddih od treninga lahko koristi dosežku

Owen Anderson

PODOBA PRVAKA

28 Trening Iwana Thomasa, evropskega prvaka v teku na 400 m

John Shepherd

TEORIJA ZA PRAKSO TRENIRANJA

29 Razvijanje eksplozivne moči glede na vrsto mišičnih vlakenProfesor Jozef Tihany
*Trening eksplozivne moči, Poročilo s seminarja 1997 (Estonija)***30 Biomehanična analiza meta kopja**Calvin Morriss in sodelavci
*New Studies in Athletics (IAAF)***30 Ko mišice upogibalke kolen vztrajno bolijo**Dr. Stuart M. Weinstein
The Physician and Sportsmedicine (ZDA)

DELOVNO ZMOŽNOST POVEČUJOČA SREDSTVA

Kreatin v novi luči

Najbrž mislite, da o prehranskem dodatku kreatin monohidratu veste že vse, toda zdaj se oglašajo še raziskovalci z louisianske državne univerze, ki so ugotovili, da bi to priljubljeno dovoljeno poživilo lahko zviševalo laktatni prag.

Če vas ne bo pograbila ta novica, bi vas morala naslednja: če si prehrano začinjate s kreatinom, zanj najbrž pripravite preveč denarja. Verjetno se poskušate napolniti z veliko preveč te snovi, in skoraj gotovo jo jemljete narobe – tako, da morda koncentracije kreatina v mišicah sploh ne zvišujete do skrajne možne meje.

Vse to vas morda preseneča, a še najbolj nenavadna novica je ugotovitev, da kreatin močno vpliva na laktatni prag. Do sedaj je namreč veljalo prepričanje, da deluje predvsem pri sprintu, metih, skokih in dviganju uteži, tj. na športnike, ki hočejo med kratkotrajnimi intenzivnimi naporu razviti čim večjo eksplozivno moč. Laktatni prag je najboljši napovedovalec vzdržljivostnih dosežkov, še posebej takih, ki trajajo najmanj 12 minut. Kako lahko nekaj, kar je tako dobro za eksplozivne športne discipline, koristi tudi počasnejšim, vzdržljivo usmerjenim športnikom?

Kaj prinašajo nove raziskave

Oglejmo si najprej raziskavo z *Louisianske državne univerze*, pri kateri so 28 športnikov (19 moških in 9 žensk) dvakrat zelo naporno obremenili na cikloergometru. Pri enem od poskusov je intenzivnost naraščala postopno, oba pa sta trajala toliko časa, da so se merjenci popolnoma izčrpali. En poskus so opravili brez kreatinskih dodatkov, drugega pa po sedmih dnevih jemanja kreatina, in sicer tako rekoč uzakonjenega odmerka 20 gramov belega praška na dan. Vse obremenitve so trajale najmanj 12 minut (*“Kreatinski dodatki dvigujejo anaerobni prag”*, *FASEB Journal*, vol. 11, str. A589, 1997).

Čeprav jemanje kreatina ni vplivalo na maksimalno aerobno moč (VO_{2max}), je laktatni prag dvignilo kar za 14 odstotkov. Poleg tega sta bili koncentraciji laktata in amoniaka v krvi med naporimi stopnjujočimi se obremenitvami pri uživanju kreatina manjši (manjša koncentracija amoniaka je bila najbrž znamenje, da kreatinski dodatek preprečuje razpadanje beljakovin).

Kako je kreatin dejansko zvišal laktatni prag? Louisianski raziskovalci tega mehanizma sicer niso odkrili, mi pa lahko o vplivu kreatina sklepamo naslednje: vrsta drugih raziskav ugotavlja, da dodajanje kreatina redni prehrani poveča športnikovo moč. Teorija pa pravi naslednje: ko moč narašča, je treba za ohranjanje določenega tempa teka, veslanja, kolesarjenja, plavanja itd. zaposliti manj mišičnih vlaken. To velja tudi za gibanje s hitrostjo laktatnega praga. Ker je na delu manj mišičnih vlaken, nastaja tudi manj soli mlečne kisline (ker je manj celic, ki proizvajajo mlečno kislino), zato “staro” hitrost laktatnega praga športnik dosega pri nižji koncentraciji laktata v krvi. Stara hitrost je zdaj dejansko pod laktatnim

pragom. Da bi dosegel laktat, ki naznanja laktatni prag, mora športnik pospešiti, kar pomeni, da je njegova nova laktatna hitrost višja.

Ali zdaj, ko vemo, da je jemanje kreatina ugodno povezano z izboljšanjem laktatnega praga, lahko rečemo, da vam bo kreatin pomagal bolje nastopati? Zaenkrat ni raziskav, ki bi jim rezultate v tekih na daljše proge uspelo povezati z jemanjem kreatina, kajti louisianski raziskovalci od svojih merjencev niso zahtevali, da bi npr. eno uro kolesarili ali pretekli 10 km.

Kreatin izboljša kakovost

Vendar so trdni dokazi, da kreatin posredno izboljšuje vzdržljivostne dosežke predvsem s tem, da pomaga trenirati intenzivneje. Pred nekaj leti je moštvo znanstvenikov iz Švedske, Anglije in Estonije skupini tekačev predpisalo, da so v šestih zaporednih dnevih vzeli po 30 gramov kreatina na dan, in sicer v šestih petgramskih odmerkih. Druga skupina tekačev kreatina ni dobivala, dajali pa so jim glukozni placebo.

Nihče od tekačev ni vedel, kaj vsebujejo njihovi prehranski dodatki.

Pred začetkom jemanja dodatkov in po šestih dnevih jemanja so atleti štirikrat tekli na razdalji 300 m in štirikrat na razdalji 1000 m (v različnih dnevih). Med 300-metrskimi intervali so počivali po 3 minute, med 1000-metrskimi pa po 4. Kreatin je njihove dosežke močno napihnil. Čas vseh štirih tekov na 1000 m se je po jemanju kreatina s 770 zmanjšal na 757 sekund, kar je statistično pomemben korak naprej, medtem ko je vsota štirih intervalov v času jemanja placeba ostala tako rekoč enaka oz. se je poslabšala za sekundo (s 774 na 775 sekund). Po jemanju kreatina se je razlika med obema skupina s 4 povzpela na 18 sekund.

Zanimivo je, da se je kreatin najbolj izkazal pri zadnjem intervalu v vsaki seriji. V zadnjem teku na 300 m so v primerjavi s tistimi, ki so jemali placebo, uživalci kreatina pridobitek podvojili (primerjava pred jemanjem dodatka in po njem). Pri tekih na 1000 m so uživalci kreatina v primerjavi s tistimi, ki so jemali placebo, pridobitek v zadnjem teku celo potrojili. Kreatin tako ni le izboljšal delovne zmožnosti v celoti, temveč je pomagal hitro teči tudi, ko je nastopila utrujenost (pri koncu intervalnega treninga).

Intenzivnejši trening naj bi se obrestoval z boljšimi tekmovalnimi rezultati. Intenzivnost je nedvomno najmočnejši tvorec kondicije, veliko močnejša, kot sta trajanje in pogostost treniranja.

Kako dejansko deluje kreatin

Kako kreatin izboljša intervalni trening? Močni beli prah poveča količino takoj uporabne energije, ki jo v sebi lahko shranijo mišice. Sem sodi tudi energija, ki se lahko v mišičnih celicah nakopiči v intervalu počitka, in ker hitrost shranjevanja energije v intervalu počitka naraste, je lažje prenašati naporne obremenitve, ki si sledijo v seriji intervalov.

Poleg tega kreatin deluje tudi kot učinkovit pufer med zelo intenzivnim naprežanjem, torej kot blažilec, ki prepoji vodikove ione, ki jih v mišične celice odvrže mlečna kislina, in obvladuje naraščajočo kislost v času zelo intenzivnih obremenitev.

Kreatin fosfat tudi "prenaša" energijo iz tistih delov mišičnih celic, kjer nastaja, na kraje, kjer dejansko povzroča mišična pokrčenja. Čim več kreatina imate, tem več energije lahko potuje skozi vaše mišice in zato lahko delajo hitreje (tečejo, plavajo, kolesarijo, tečejo na smučeh itd.)

Koliko kreatina potrebujete, da boste želi opisane koristi? Od začetka tega desetletja so štirje petgramski odmerki na dan (pet dni zapored) tako rekoč vklesani v kamen. To naj bi bila optimalna količina, s katero mišice popolnoma prepojite s kreatinom. Vendar pa je res, da večina kreatina, ki ga na ta način pošljete v telo, konča kot hrana bakterij v krajevni kanalizaciji, namesto da bi pristala v mišica nog in rok.

"V naših prvih raziskavah smo priporočali zelo radodarne odmerke po 4 x 5 gramov na dan, včasih celo šestkrat po pet gramov. Razlog je bil en sam: mišice naših poskusnih zajčkov smo hoteli kar se da zanesljivo in hitro napolniti s kar največ kreatina," pravi Roger Harris, profesor športne znanosti na univerzi v Chichestru. Harris je skupaj z Ericom Hultmanom z znamenitega švedskega Karolinškega inštituta v Štokholmu in Paulom Greenhaffom iz Nottinghama prvi raziskoval kreatin kot močno ergogeno sredstvo, ki bi ga bilo mogoče uporabiti tudi pri ljudeh.

Kako se danes športniki polnijo s kreatinom

Zakaj je bilo treba mišice čim hitreje nasiti s kreatinom?

"Razlog je bila moja letalska vozovnica iz Londona v Štokholm in nazaj in moj natrpan urnik," pravi Harris. "V ponedeljek sem letel na Švedsko, kjer so delali prve raziskave, v nedeljo pa sem se že moral vrniti v Anglijo, in v tem kratkem času smo pač morali poskrbeti, da so se športniki pošteno založili s kreatinom. Tako nam je prišlo na misel, da bi jih 5 dni zalagali s po 20 grami kreatina na dan. Seveda se je stvar obnesla; naše osebe so po "obdelavi" imele v mišicah 50 do 60 odstotkov več kreatina kot na začetku. To seveda ne pomeni, da smo našli optimalni način polnjenja kreatinskih skladišč v mišicah.

"Kadarkoli danes v poljudnem tisku berete o kopičenju kreatina v mišicah, je pesem vedno ista: 'Jemljite ga pet dni po 20 gramov na dan.' To zveni kot sveta resnica, in tako smo res počeli v začetku našega raziskovanja. V resnici pa je ta način zelo neučinkovit in predvsem zelo potraten. Mi smo se teh pravil držali samo zato, ker se nam je mudilo. Športniki bi se morali zavedati, da večina kreatina, ki ga jemljejo na ta način, konča v stranišni školjki, ker se preprosto izloči z urinom!" Težava v zvezi z zajetnimi petgramskimi odmerki je v tem, da imajo za posledico velikanski skok koncentracije kreatina v krvi. Tega ogromnega kreatinskega zaloga mišice ne morejo vrskati kar vsega naenkrat, zato ga približno dve tretjini končata v ledvicah, kjer se precedi naravnost v urin.

Dopolnjevanje prehrane s kreatinom tako postaja zelo drago. Pet gramov enega od najbolj priljubljenih kreatinskih pripravkov, Phosphagena HP, stane približno 270 tolarjev. Če se dve tretjini te količine izločita z urinom in če se z 20-gramskimi

odmerki, tako kot priporočajo navodila, obdelujete pet dni zapored, gre v kanalizacijo kakih 800 tolarjev na dan. Iz zavitka, ki stane okrog 5400 tolarjev, gre za plemenitjenje energijskega potenciala bakterij v komunalnih odplakah kakih 3500 tolarjev – če vsak dan vzamete štiri odmerke po 5 gramov kreatina.

Phosphagen HP je pakiran za ta razsipni način, saj žlica, ki spremlja zavitek oz. posodo, drži ravno okrog 5,25 grama belega prahu. S tem podatkom ne oporekamo učinkovitosti Phosphagena HP, ampak samo opozarjamo, da bi ob običajni rabi tega zelo dragega dodatka kak iznajdljiv podjetnik s filtriranjem kreatina iz urina športnikov lahko močno okreplil svoj bančni račun.

Učimo se pri zrezku

"Rešitev za pametno jemanje kreatina je ta, da poskušamo posnemati časovno krivuljo naraščanja koncentracije kreatina v krvi, ki ga zaužijemo z zrezkom," pravi profesor Harris. (Zrezki in drugi mesni izdelki so naravni vir kreatina; pol kilograma surove govedine vsebuje okrog 1,9 g kreatina, enaka količina ribjega mesa pa 4,5 g.

Časovna krivulja naraščanja koncentracije kreatina v krvi je preprosto grafični zapis količine kreatina v krvi v nekaj urah po tem, ko zaužijemo obrok ali sintetični kreatinski dodatek. "Ko pojedete zrezek, se kreatin, ki ga vsebuje meso, zelo postopno seli v kri in tako mišicam omogoči, da ga vsrkajo kar se da veliko. Zelo malo kreatina, ki ga telo posrka iz zrezka, se izloči z urinom. Zato je pomembno, da naenkrat ne vzamemo preveč čarobnega prahu – v prebavilih ne sme biti prehitro topljiv." "Nikar ga ne jemljite po 5 gramov naenkrat; celo enkratni odmerek 2 gramov je preveč," opozarja Harris. "Idealno je, da naenkrat vzamete samo pol do enega grama kreatina in da hkrati nekaj naredite tudi za to, da bi upočasnili vsrkavanje iz prebavil. Najbolje je, da hrano, ki jo nameravate jesti, preprosto posipate s približno pol grama kreatinskega dodatka. To ga naredi manj topljivega, kot če bi ga zmešali z vodo ali sadnim sokom, in zavre hitrost vsrkavanja ter zmanjša možnost, da bi se skozi ledvice izmuznil v urin."

"Nobenega razloga ni, da bi jemali najdražje kreatinske proizvode," nadaljuje Harris. "Vaša denarnica se bo veliko bolje počutila in vaše mišice bodo enako dobro nasičene s kreatinom (ali morda celo bolje), če boste kupovali osnovni, cenejši kreatinski prašek brez olepševalnih dodatkov in ga jemali skupaj s hrano. Komercialne formule so navadno močno precenjene.

Končno vedite, da vam za popolno nasičenje mišic s kreatinom ni treba jemati 20 g prahu na dan. Veliko manjša količina, že samo 3 g kreatina na dan, lahko mišice dovolj napolni, da se bodo vaši dosežki lepo popravili."

Ali manj pomeni več?

V nedavni nemški raziskavi so preverili Harrisovo zamisel, da tudi manjši odmerki kreatina pozitivno vplivajo na dosežke skupine vzdržljivostnih športnikov. Osebe (bilo jih je 12), ki so pet dni zapored jemale po 6 g kreatina namesto tradicionalnih 20 g, so bili triatlonci, ki so ravno končali tekmovalno sezono ("*Kreatin in vzdržljivostni športi*", *Medi-*

cine and Science in Sports and Exercise, vol. 30(7), str. 1123–1129, 1998).

Preden so sodelovali pri poskusu s kreatinom, so naredili naporen trening; najprej so 30 minut poganjali pedale na cikloergometru z intenzivnostjo, ki je krvni laktat dvignila na 3 mmol/l (pri mnogih športnikih je to že zelo blizu laktatnemu pragu).

Premagovati so morali odpor 363 w. Ko so prestali polurno obremenitev, so bili nared za nekaj pravega dela: pri obremenitvi 570 w so morali narediti toliko 15-sekundnih intervalov na cikloergometru, kolikor so jih zmogli končati, a največ 10. Med posameznimi intervali so smeli 45 s "počivati", tako da so pedale poganjali samo z močjo 263 w. Po dveminutnem počitku so se spet lotili enake serije maksimalnih intervalov (do 10 15-sekundnih intervalov z odporom 570 w in 45-sekundnimi počitki. "Iztekli" so se s 30-minutnim napornim tekom z intenzivnostjo, pri kateri se je laktat v krvi povzpел na 3–4 mmol/l.

Enaka delovna obremenitev jih je čakala tudi po petdnevem jemanju kreatina, vendar novega odmerka zgolj 6 gramov na dan. Kot je bilo pričakovati, kreatin ni vplival na aerobno moč (VO_{2max}) ali frekvenco srčnega utripa. Močno pa je izboljšal dosežke med zelo intenzivnimi intervalnimi obremenitvami.

Brez kreatinskega dodatka so športniki v prvi seriji v povprečju zmogli končati samo 4,7 maksimalno hitrih intervalov in samo enega v drugi. Po kreatinu so v prvi seriji zmogli 6,3 intervale, v drugi pa dva. To je kar 46 odstotkov več intervalov maksimalne obremenitve, kot so jih zmogli brez kreatinskih dodatkov. Kar 75 odstotkov vseh triatloncev je po jemanju kreatina izboljšalo svoje dosežke v intervalnih obremenitvah, pri četrtini pa beli prah ni deloval.

Poleg tega je kreatin izboljšal dosežke tudi pri konstantnih submaksimalnih obremenitvah. Brez kreatina 6 od 12 triatloncev ni moglo končati zadnjega 30 minut trajajočega teka z intenzivnostjo blizu laktatnega praga. V povprečju so zdržali le 21 minut. Potem ko so vzeli kreatin, so tudi oni poboljšali rezultat, in sicer kar za 4 minute, torej za 20 odstotkov.

Pravzaprav so postali počasnejši!

Zadrževanje vode je potencialni stranski učinek jemanja kreatina, toda pri nemških triatloncih se je pokazalo, da so pridobili le okrog pol kilograma teže. Nenaden prirastek teže je znamenje zadrževanja vode v telesu.

Pribitek je bil manjši, kot so ga leta 1994 zabeležili švedski znanstveniki, ki so tekačem predpisali kreatin pred testnim tekom na 3 km. Ti so po uživanju kreatina tekli celo nekoliko počasneje. Vendar so skandinavski tekači jemali veliko večje odmerke kreatina kot nemški triatlonci. V času, ko so v telesu kopičili kreatin, so ga jemali po 20 g na dan. "Dokajšnje kopičenje vode v telesu bi znalo biti ovira, ki spremlja pretirano velike odmerke 20 g na dan," meni profesor Harris, "naše priporočilo, ki predlaga zmernejše odmerke, pa to težavo odpravlja."

Čeprav nemških triatloncev niso testirali na tekmovanju, je očitno, da so se njihovi dosežki pri submaksimalnih in maksimalnih obremenitvah po je-

manju zmernejših odmerkov kreatina izboljšali. Gotovo bi jim bilo lažje pospeševati med nastopom, če bi jemali kreatin, prav tako pa zdržati pri hitrosti blizu laktatnega praga, tj. v tekih na razdaljah med 10 in 21 km.

Kako je s šprintom?

Ogledali smo si dokaze, da kreatin lahko izboljša tudi vzdržljivostne dosežke, nobenega dvoma pa ni, da je nadvse uspešen spreminjevalec rezultatov v disciplinah oz. športih, ki zahtevajo eksplozivno moč in maksimalno hitrost.

Pred nedavnim so na univerzi v Memphisu (ZDA) raziskovalci delali s 24 slabo (bilo je 12 moških in 12 žensk) in s 26 dobro treniranimi kolesarji in tekači (14 moških in 12 žensk). Osebe so primerjali glede stanja treniranosti in njihovi prehrani dodajali ali po 18 g dekstroze na dan (to je bila skupina, ki je jemala placebo) ali 16,5 g kreatin monohidrata in 3 g dekstroze (dekstroza je zelo dobro topljiva oblika glukoze) ali 15,75 g kreatin monohidrata, 3 g taurina, 1,1 g natrijevega fosfata in 1,2 g kalijevega fosfata na dan (vse to skupaj se v komercialnem pripravku imenuje Phosphagen HP). Omenjene kemikalije so jim dajali 14 dni. Pred in po 14-dnevem obdobju so morali narediti 6 šestsekundnih maksimalnih šprintov na cikloergometru s 30-sekundnimi vmesnimi počitki. Poleg tega, da so raziskovali, kako kreatin monohidrat vpliva na zmožnost šprintati, je ta raziskava preverjala tudi predpostavko, da ga je najbolje jemati skupaj z dokaj veliko količino ogljikovih hidratov. Nekateri raziskovalci so mnenja, da je tako, ker ogljikovi hidrati v kri poženejo inzulin, ki naj bi kreatin odpravljal v mišične celice. Raziskava je preučevala tudi zamisel, da kreatin na ženske in moške ne deluje enako: nekateri so mnenja, da bolj koristi moškimi, drugi menijo nasprotno.

Kakšni so bili rezultati?

Po 14-dnevem jemanju prahu so jo uživalci odnesli veliko bolje kot skupina, ki je jemala nedolžni placebo. S kreatinom okrepljeni športniki so v primerjavi s skupino, ki je jemala placebo, približno za štirikrat povečali maksimalno moč med 6-sekundnimi šprinti na cikloergometru. Pokazalo se je, da moškimi kreatin koristi bolj kot ženskami in da skupina, ki je kreatin jemala z ogljikovimi hidrati, ni kazala nobene bistvene prednosti. Ta raziskava je torej prišla do spoznanja, da kreatin ni nujno treba jemati z velikimi odmerki ogljikovih hidratov.

Veliko je povedalo dejstvo, da skoraj ni bilo razlik v maksimalni moči med PRVIM šestsekundnim šprintom. Kreatin v primerjavi s placebom pri enem samem maksimalnem šprintu ni koristil tako rekoč nič. Drugi, tretji, četrti, peti in šesti šprint pa so bili s kreatinom veliko hitrejši, kar potrjuje predpostavko, da kreatin pomaga pri večkratnih ponovljenih maksimalnih naporih, tj. med intervalnim treningom, ali ko mora športnik skozi serijo predtekov. Manj učinkovit je, če gre za en sam maksimalno hiter šprint.

Končna ugotovitev je bila, da stanje treniranosti ne vpliva na delovanje kreatina v organizmu. Kreatin je enako pomagal slabo in dobro treniranimi posa-

meznikom. ("Učinek kreatina z glukozo in brez nje na dosežke treniranih in netreniranih moških in žensk v šprintu", *International Journal of Sports Nutrition*, vol. 8(2), Izvlečki konference o športni prehrani v Williamsburgu, ZDA, str. 204–205, 1998).

Če razmišljate, da bi uporabili kreatin, lahko poskusite s 6 g na dan (namesto dosedanjih kulturnih 20 g), in sicer v 12 odmerkih po pol grama ali 6 odmerkih po en gram. To količino jemljite 5 do 6 dni pred zelo intenzivnim ciklusom treninga. Po tem jemljite le po 2 g kreatina na dan, kar zagotavlja ohranjanje visoke koncentracije tega silno močnega mišičnega goriva. Pet- ali šestdnevno kopičenje lahko spet poskusite po 8 do 12 tednih. (Če nič drugega, boste potem, ko bo znanost ugotovila, da megaodmerki sintetičnega kreatina morda organizmu na dolgi rok škodujejo, lahko rekli, da ste si delali trikrat manj škode kot tisti, ki ubogajo priporočila proizvajalcev (in prodajalcev) čarobnega prahu /op. prev./)

Drugi način je, da mišice nasitite s kreatinom s 3-gramskimi odmerki v 30 zaporednih dnevih. Ta način se je pokazal za enako dobrega kot jemanje 20-gramskih odmerkov, njegov ugoden stranski učinek pa je, da se v telesu zaradi kreatina tako kopiči le minimalna količina vode.

V celoti gledano novi manjši odmerki kreatina v primerjavi z dosedanjimi 20 g na dan zagotavljajo manjši pribitek telesne teže. Dobro je vedeti, da z njimi lahko intenzivneje trenirate intervalno in nato tudi bolje tekmujete.

Jim Bledsoe

Dodatek zgodbi o kreatinu

V preteklih letih ste najbrž že toliko prebrali o kreatinu, da se na tem področju počutite že prave strokovnjake. Verjetno pa niste vedeli naslednjega:

1. V mišicah se zvišuje koncentracija te snovi že samo, če zelo intenzivno trenirate. Jetra uporabljajo aminokislino arginin, glicin in metionin in z njimi tvorijo več kreatina, kot je običajno ter ga s krvjo pošiljajo v mišične celice. Ta naravni prirastek kreatina v telesu je torej še ena prednost intenzivnega treniranja pred počasnimi dolgotrajnimi obremenitvami.

- Ker je mišice mogoče nasititi s kreatinom samo do določene meje, je povsem mogoče, da športniku, ki trenira zmerno in stalno, kreatinski dodatki lahko koristijo celo bolj kot tistim, ki trenirajo zelo intenzivno in imajo že po naravni poti v mišičnih celicah več kreatina.

- Zavedati pa se moramo dvojega. Koncentracija kreatina v mišicah, ki jo dosežemo z intenzivnim treniranjem, nikoli ni tako visoka, kot če jemljemo sintetični kreatinski pripravek. Celo če trenirate izjemno intenzivno, z umetnim vnašanjem kreatina v telo dosežke še izboljšate.

- Kdor trenira intenzivno, si pred zmerno trenirajočim seveda ustvari prednost kar zadeva živčnomišično koordinacijo (usklajenost gibanja) in zato lahko z uporabo kreatina še več pridobi pri hitrosti oz. eksplozivni moči.

2. Hitra mišična vlakna so sposobna v sebi nako-pičiti več kreatina kot počasna. Tako lahko oseba,

ki je naravno obdarjena z večjim odstotkom hitrih mišičnih vlaken kot njeni vrstniki, od krepkih odmerkov kreatina dobi več kot človek, ki ima več počasnih mišičnih vlaken.

3. Zdi se, da jemanje kreatina okrepi mišično "somatestezijo" ali dobro počutje mišic, in sicer tako med dolgotrajnimi napornimi obremenitvami kot tudi skrajno intenzivnimi kratkimi intervalnimi izbruhi energije. Tako so poročali skoraj vsi merjenci v nemški raziskavi, ki jo omenja Jim Bledsoe. Razlog za to je morda lastnost kreatina, da nevtralizira neprijetne občutke, ki spremljajo vedno večjo zakislenost mišic ali pa pospešitev prenosa na zvezi kreatin-fosfokreatin, kar pomeni prenašanje energije s pomočjo kreatina iz mitohondrijev, kjer energija dejansko nastaja, v mišične celice, kjer dejansko služi krčenju mišic.

4. Kljub temu, da kreatin na večino športnikov deluje močno spodbujevalno, pa na nekatere očitno sploh ne vpliva. Strokovnjak za kreatin z univerze v Nottinghamu, Paul Greenhaff, ocenjuje, da je v športni populaciji od 25 do 30 odstotkov oseb, ki se na dodajanje kreatinskih pripravkov ne odzivajo pozitivno. Možni razlogi za to so: nenavadno velik odstotek počasnih mišičnih vlaken, naravno visoka koncentracija kreatina v mišičnih celicah, nezmožnost trenirati zelo intenzivno ali /in povečanje telesne teže v zvezi z jemanjem prevelikih odmerkov.

5. Kreatin bi lahko posebej pomagal nad 60 let starim ljudem, ki imajo težave, ker izgubljajo mišično maso. Po 60. letu starosti se mišična masa hitro zmanjšuje, dodatna težava pa je, da so mišične celice starostnikov slabo nasičene s kreatinom. Vzrok je delno to, da starejši ljudje navadno jedo manj kot mlajši in zato s hrano dobijo manj kreatina. Starejši rod se pogosto zavestno odreka mesu, ker uživanje mesa – pravilno – povezujejo s celo vrsto bolezni. Meso, še posebej surovo, je glavni vir kreatina.

Kreatinski dodatki najbolj povečujejo mišično moč tistih, ki ga imajo v mišicah premalo, zato je še toliko bolj vabljiv za starejše.

Prve raziskave kažejo, da lahko starostniki močno okrepijo mišice, če pogledajo v kreatinsko skledo. Vadba in jemanje kreatina lahko koncentracijo slednjega v mišicah v primerjavi z zgolj jemanjem kreatinskih dodatkov, zvišata za 50 odstotkov.

Owen Anderson

NAJNOVEJŠE ZNANJE

Pretreniranje in okužbe ter kako se jim ogniti

Večino športnikov nas obhaja nenehna potreba, da bi svoje dosežke še izboljšali. Z napornim treniranjem, nastopi in neustreznim počitkom pa si žagamo vejo, na kateri sedimo: iz takih zelo stresnih okoliščin se navadno izcimijo ponavljajoče se okužbe in slabi nastopi.

Stres povzroči prehodno zmanjšanje določenih funkcionalnih sposobnosti, sledi pa mu prilagoditev, ki poskrbi, da se te sposobnosti ne le obnovijo, temveč celo okrepijo. Ta pojav imenujemo

“sindrom splošne adaptacije.” V fiziološkem smislu je stres preobremenitev z vadbo (s količino in/ali intenzivnostjo), ki povzroči utrujenost, a z roko v roki z ustreznim počitkom dokončno poskrbi za rezultatski napredek. To je osnovno načelo uspešnega treniranja.

Če pa je obremenitev prehuda in počitek neustrezen, se znajdemo v nenehnem stresu. Če si s počitkom še lahko opomoremo, imenujemo ta pojav “preseganje”, torej smo zavestno segli nekoliko čez razumne meje obremenjevanja. Če pa si ne moremo opomoči in postanemo kronično utrujeni, se že spogledujemo s sindromom pretreniranosti. V takih okoliščinah je treba na športnikovo življenje pogledati s celostnega zornega kota. Vsi npr. nimajo te sreče, da bi jim pokrovitelji plačevali stroške življenja in treniranja, zato morajo najti ravnovesje med pritiski poklicnega ali študijskega in družinskega življenja ter pritiski, ki jih ustvarja treniranje. Upoštevati je treba vse zunanje vplive. Sindrom pretreniranosti (SP) se lahko kaže fiziološko, imunološko in biokemično. Dobro ga poznajo tako športniki kot tudi trenerji in znanstveniki. V skrajnih primerih lahko prisili športnika, da preneha trenirati in nastopati. Največkrat ga odkrijemo, ko športnik zvečuje treniške obremenitve in s tem nič ne pridobiva, temveč celo nazaduje. Sindrom pretreniranosti sestoji iz kakih 250 znamenj, ki delajo njegovo patologijo sila zapleteno. To je tudi razlog, da je zelo težko vzpostaviti učinkovit sistem njegovega zgodnjega odkrivanja in preprečevanja.

Športna znanost je odkrila dve temeljni vrsti pretreniranosti, pretreniranost *simpaticičnega* živčnega sistema in pretreniranost *parasimpaticičnega* živčnega sistema. Pravzaprav je pretreniranost vedno kombinacija obeh, le v enem primeru prevladujejo prvi vzroki, v drugem pa drugi. Znamenja prve so: zvišan srčni utrip v mirovanju, hujšanje, nespečnost in razpoložensko motnje ter zvišana koncentracija kortizola v krvi. Znamenja druge vrste pretreniranosti, ki se zdi bolj kronična in globlja pretreniranost, so: znižana frekvenca srčnega utripa v mirovanju, hipoglikemija med treniranjem, brezvoljnost, nizek krvni tlak v mirovanju in nizka koncentracija laktatov v krvi med submaksimalnimi in maksimalnimi obremenitvami ter slabo odzivanje kortizola in adrenalina na obremenitve. *Parasimpaticična* pretreniranost je tesno povezana z izčrpanostjo živčnega sistema in sistema žlez z notranjim izločanjem, medtem ko je *simpaticična* pretreniranost bolj povezana z uravnavanjem živčnega sistema in sistema žlez z notranjim izločanjem *navzgor*. Ko pri športnikih odkrivamo SP je treba razmisliti o *bipolarni izmenjavi neuroendokrine homeostaze* (z drugimi besedami, ali so koncentracije hormonov v krvi višje ali nižje od normalnih vrednosti) in od športnika zvedeti popolno zgodovino razvoja sindroma pretreniranosti.

Sindrom pretreniranosti in okužbe

Ena od najresnejših posledic SP je zatiranje delovanja obrambnega sistema organizma, zaradi česar si pretrenirani športnik takoj nakoplje kako infekcijsko bolezen. Neko raziskovalno moštvo je preučevalo 52 vrhunskih športnikov (Kingsbury in

sodelavci, 1998, British Journal of Sports Medicine). Glede na utrujenost zaradi treniranja so jih razdelili v tri skupine. V skupini A so bili športniki, ki niso bili trajno utrujeni, v skupini B so bili zvečer močno utrujeni športniki, ki pa so si do treninga drugega dne opomogli, v skupini C pa taki, ki so bili kronično utrujeni in niso bili sposobni normalno trenirati vsaj nekaj tednov zapored, torej verjetno osebe s sindromom pretreniranosti. V skupini A ni bilo nobenih okužb, v skupini B je bil en sam primer, v skupini C pa je bilo bolnih več kot polovica.

Športniki so bolj občutljivi za običajne bolezni, kakršne so razne okužbe zgornjih dihalnih poti. Ugotovili so močno zvezo med prehladnimi boleznimi in intenzivnim treniranjem, zahtevnimi nastopi ali obdobji naporenega treniranja. Da bi čim bolje razumeli mehanizme oslabelosti imunskega sistema, ki so posledica pretiranega naprežanja, so raziskovalci osebam merili razne imunološke in biokemične spremenljivke; tako so pri bolnih izmerili nizke koncentracije glutamina, pri treniranih športnikih, ki so pozneje zboleli za katero od okužb dihalnih poti, pa so ugotovili manj imunoglobulina A v slini, kot je normalno.

Toda, če bi o slabenju obrambnega sistema in odpornosti proti okužbam na široko sklepali na osnovi opazovanja enega samega imunskega mehanizma, bi kaj lahko skrenili s prave poti. Obrambni sistem organizma je iz cele vrste različnih in pomembnih prvin in nekateri njegovi deli toliko časa počivajo, dokler ne odpove kaka druga veja sistema; tedaj začnejo delovati. Npr. vsak pettoti človek nima imunoglobulina A, a zato ti ljudje niso bolj občutljivi za okužbe zgornjih dihalnih poti, kajti pomanjkljivost nadomeščajo druge sestavine obrambnega sistema. Če pa odpove več njegovih sestavin, pride do bolj splošne oslabeitve sistema in športnik postane bolj občutljiv za okužbe. Posamezne spremembe imunskih parametrov morda niso klinično pomembne, toda ko se združijo še z drugimi škodljivimi spremembami, lahko pride do patološkega stanja, kot so nenehno se ponavljajoče okužbe, povirusna izčrpanost, sindrom pretreniranosti ali sindrom kronične utrujenosti.

Kaj lahko naredimo, da športnika zaščitimo?

Spremljanje stanja obrambnega sistema telesa bi moralo postati sestavina priprave treninga. Športniki trenirajo z vrhunsko opremo, stalno spremljajo frekvenco srčnega utripa, jedo posebno hrano in trenirajo po dognanih načrtih. Vendar vse to ne pomeni nič, če telo ni zdravo. Čeprav ni enega samega diagnostičnega testa, s katerim bi ugotovili, ali je športnik žrtev sindroma pretreniranosti, lahko z vrsto preiskav enega samega vzorca krvi poiščemo znamenja pretreniranosti oz. oslabelosti obrambnega sistema. Pravočasno opozorilo, da je obrambni sistem oslabil, omogoči, da nekoliko spremenimo treniranje in se izognemo sindromu pretreniranosti. To lahko tudi pomaga izločiti druge možne vzroke za slabo nastopanje, npr. slabokrvnost, okužbo ali mišično poškodbo. Britanski športniki lahko to storitev poiščejo na oddelku IMMUNOSPORT univerze v Birminghamu.

mu. Cena krvne preiskave je 30 funtov (okrog 8000 tolarjev). Obisk vključuje 30 do 60-minutni pogovor o treningu in zunajšportnem življenju, s čimer je mogoče ugotoviti tudi druge dejavnike, ki bi utegnili slabo vplivati na športne dosežke. Obiskovalci dobijo vprašalnik, ki ga izpolnjujejo vsak dan in tako spremljajo svoje telesno in duševno počutje. Vprašalnik jim pomaga "poslušati" telo in trenirati samo, ko so popolnoma zdravi, ter ustrezno spreminjati trening, ko so pritiski z drugih področij življenja premočni.

Kaj vam povedo krvne preiskave?

1. Število belih krvničk je število belih krvnih celic (vse bele celice, nevtrofilni in limfociti) v določenem volumnu krvi. Bele krvničke napadajo, uničujejo in porušujejo tujke, ki prinašajo okužbe. Tekači na dolge proge oz. vzdržljivostni športniki nasploh jih imajo pogosto premalo, zato so občutljivi za okužbe.

2. Glutamin je gorivo imunskega sistema in je nujen za optimalno delovanje belih krvničk.

3. Cink je zelo pomemben pri ohranjanju delovanja imunskega sistema. Vzdržljivostnim športnikom ga velikokrat manjka.

4. Kreatin kinaza opozarja na poškodovane mišične celice, kar je lahko posledica nepopolnega okrepanja po treningu.

5. Hemoglobin je kisik prenašajoča sestavina krvi. Če je koncentracija hemoglobina nizka, je športnik lahko slabokrven, zaradi česar se počuti utrujenega in šibkega.

6. Hematokrit je število rdečih krvničk v določenem volumnu krvi. Kaže na stanje hidriranosti, tj. prepojenosti organizma z vodo. Dehidracija lahko močno poslabša dosežke.

Biokemični laboratorij *Šole za znanost o športu in treniranju* na birminghamski univerzi opravi analizo krvi. Športnik dobi obsežno poročilo o stanju imunskega sistema in praktične nasvete, kako lahko telo najbolje utrdi pred okužbami in ustrezno spremeni treniranje. Vrhunski športniki bi si morali dajati pregledovati kri na vsakih 6 do 8 tednov, ker tako lahko pravočasno ugotovijo spremembe stanja obrambnega sistema in primerno ukrepajo.

Praktične strategije za preprečevanje okužb in sindroma pretreniranosti

1. V dnevniku treninga redno delajte zapiske o razpoloženju, utrujenosti in morebitnih bolečinah v mišicah; če se vam običajen trening zdi bolj zahteven kot sicer, trenirajte lahkotnejše in manj.

2. V tedenski program treniranja vključite dan ali dva počivanja; več treninga ni vedno tudi bolje.

3. Ko zbolite, počivajte. Če vas boli grlo, če ste prehlajeni ali če čutite, da ste kakorkoli drugače okuženi, ne trenirajte intenzivno. Tudi po boleznih ne planite takoj v najhujši trening. K običajnemu delu se vračajte postopno.

4. Izogibajte se stikom z ljudmi, ki so zboleli. Za okužbe ste najbolj občutljivi prvih nekaj ur po napornem treniranju.

5. Nikar si ničesar ne delite z drugimi (steklenic s pijačo, kopeli, savne). Prehladne okužbe se prenašajo z osebnim stikom ali dihanjem zraka v bližini okuženih ljudi.

6. Ohranjajte primerno ustno in kožno čistočo.

7. Poskušajte ukrepati tako, da nikoli ne boste imeli suhih ust; med vadbo redno pijte. Žvečite žvečilni gumi. Slina vsebuje protibakterijske beljakovine, toda med treniranjem je nastaja manj kot običajno.

8. Mogoče se je cepiti proti gripi. Najbolje je, če to storite zunaj tekmovalne sezone.

9. Poskrbite, da boste dovolj spali (vsako noč najmanj 6 ur). Raje pojdite spat bolj zgodaj, kot da zjutraj dlje spite.

10. S prehrano si zagotovite ustrezno količino energije, dovolj ogljikovih hidratov in beljakovin. Posvetujte se s strokovnjakom za športno prehrano. Pomislite na multivitaminski in rudninski dodatek (samo toliko, kolikor je priporočeni dnevni odmerek), ki naj vsebuje cink, vitamina A in C, še posebej v času najbolj napornega treniranja, in če ne jeste dovolj svežega sadja in zelenjave.

11. Kar se da zmanjšajte psihični stres. S športnim psihologom se posvetujte o tehnikah lajšanja stresa.

12. Dogovorite se za redne preiskave krvi.

Primer triatlonke s sindromom pretreniranosti

Starost: 30 let

Šport: triatlon

Raven: klubska

Spol: ženska

Znamenja: Kljub temu, da je dovolj spala, je bila nenehno utrujena in bolele so jo noge. Od ene do druge enote treninga si ni opomogla. Ponavljali so se prehladi in okužbe.

Pogovor: Da bi izboljšala hitrost tekaškega odseka triatlona, je trikrat na teden začela teči na tartanski stezi. Trenirala je dvakrat na dan. Popolnoma ni počivala niti en dan v tednu. Namesto da bi pasivno počivala, je enkrat na teden eno uro počasi kolesarila. Med treniranjem ne pije ogljikohidratnih napitkov.

Rezultati krvnih preiskav: Malo belih krvničk. Nizka koncentracija glutamina. Visoka koncentracija kreatin kinaze. Vse druge preiskave so pokazale normalne vrednosti.

Nasvet:

1. Vzdržljivostni trening lahko značilno zniža število belih krvničk. Stresni hormon kortizol je tisti, ki pri vzdržljivostnem treniranju povzroči zmanjšanje števila belih krvničk. Zelo pomembno je, da vsak teden vsaj en dan popolnoma počivamo ali da je dan počitka na vsake tri dneve treninga. Počitek naj bo *pasiven*, torej tisti dan nobenih drugih športov! Popoln počitek je namenjen obnavljanju glikogenskih rezerv in mišičnih vlaken in to je čas, ko žanjemo koristi treninga.

2. Glutamin je nujen za optimalno delovanje rdečih krvničk. Če ga v krvi ni dovolj, določene celice imunskega sistema ne morejo pravilno delovati, zaradi česar postane človek bolj občutljiv za prehlade in druge okužbe. Vzdržljivostni trening še posebej troši glutamin, zato je treba njegovo koncentracijo poskušati čim bolj zvišati. Trenutno še ni znano, ali bi ga bilo koristno dodajati prehrani. Eno pa popolnoma drži: za glutamin poskrbimo, če v času napornega vzdržljivostnega treniran-

ja jemo z ogljikovimi hidrati bogato hrano. Če med posameznimi enotami treninga in med samim treniranjem ne uživamo ogljikovih hidratov, začne telo uporabljati alternativna goriva, eno od teh je tudi glutamin, in za normalno delovanje belih krvničk ga je kmalu premalo.

3. Čim manj trenirajte na stezi (ne več kot 1–2 krat na teden), in če je le mogoče, tecite po travi. Trda steza lahko precej poškoduje mišična vlakna, zaradi česar se zviša koncentracija kreatin kinaze v krvi. Zaradi nje so mišice boleče in težke; najbolj se lahko nakopiči v 3–5 dnevih po intenzivnem treningu. Tudi poškodbe skeletnih mišic (zaradi teka, dviganja uteži, vzdržljivostnega kolesarjenja), se kažejo s sproščanjem večje količine kreatin kinaze v kri. Pred nastopom močno zmanjšajte treniranje (posebej na stezi).

Opombe

Triatlonka se je vrnila čez mesec dni in preiskava krvi je pokazala, da so se stvari uredile. Prijavila se je za redne preiskave krvi in spremljanje stanja imunskega sistema. Dobila je vprašalnik, s pomočjo katerega je lahko spremljala svoje prilaganje na treniške obremenitve in skrbela, da ji zunanji vplivi ne bi kvarili dosežkov.

Paula Robson

TRENING

Zvišajmo laktatni prag s kratkimi intenzivnimi obremenitvami

Če ste tekač, enako pa velja za plavalce, kolesarje, smuške tekače in druge vzdržljivostne športnike, najbrž redno delate *tempo trening* in upate, da boste tako zvišali hitrost gibanja, pri kateri se začne v krvi hitro kopičiti laktat. Ta trening imenujemo trening laktatnega praga. Najnovejše raziskave pa odkrivajo, da to ni najbolj učinkovit način za zviševanje laktatnega praga.

Za pristaše treninga tempa je to slaba novica, kajti laktatni prag je najboljši napovedovalec vzdržljivostnih dosežkov na razdaljah od 800 m do maratona. LP je v tem boljši od gospodarnosti teka, maksimalne in eksplozivne moči, gibljivosti, spretnosti in celo najvišje cenjene spremenljivke, aerobne moči, ki jo opišemo s formulo $VO_2\max$, tj. maksimalna poraba kisika.

Zakaj trening tempa ni več zlato merilo treniranja hitrosti laktatnega praga? Po definiciji je *tempo tek* neprekinjen, 5–6 km dolg tek s hitrostjo, ki je približno za 7–10 sekund na kilometer počasnejša od tempa teka na 10 km (kolesarji in plavalci naj se 25 do 30 minut naprezajo pri 85–90 odstotkih maksimalne frekvence srčnega utripa). Ta hitrost ustreza dejanski hitrosti teka pri laktatnem pragu. To pomeni, da se med tempo tekom tvori sorazmerno malo laktata, kajti laktatni prag opišemo z intenzivnostjo, nad katero se začne v krvi kopičiti laktat. Če trenirate *pri* ali *ob* laktatnem pragu, in to se dogaja med tempo tekom, se laktat pravzaprav v resnici sploh ne začne kopičiti.

To pa je slabo, kajti najnovejše raziskave spoznavajo, da laktatni prag ni odvisen samo od kopičenja laktata v mišicah nog, ampak tudi od večnosti teh mišic, da se laktata znebijo oz. da ga porabijo kot energijo. Kopičenje se nanaša na nastajanje laktata v mišicah in prodiranje le-tega v krvni obtok, čiščenje pa, da ta ista mišična vlakna laktat odpravijo iz krvi in okoliških tkiv.

To je dinamičen proces in relativna hitrost nastajanja in odpravljanja laktata iz mišičnih vlaken oz. krvi določa, ali ste med tekom, kolesarjenjem itd. pod laktatnim pragom, nad njim ali ravno na pragu. Če hitrost nastajanja laktata dlje časa presega hitrost odpravljanja, ste nad laktatnim pragom. Tako lahko laktatni prag izboljšamo na dva načina: da zmanjšamo proizvodnjo laktata ali pospešimo njegovo odpravljanje.

Lepemu številu športnikov se bo to morda zdelo malce nenavadno, še posebej tisti del, ki govori o odpravljanju laktata iz krvi in mišic. Zakaj bi mišične celice hlastale po nečem (laktatu), kar jim potencialno škoduje, in zakaj bi nekaj metale stran samo zato, da bi si to isto spet zaželele?

Laktatno presenečenje

Na prvo vprašanje ni težko odgovoriti. Laktat ni slaba stvar. V nasprotju s še vedno prevladujočim mnenjem ne povzroča niti mišičnih bolečin niti utrujenosti. Tudi drugo ni pretrd oreh: ko se njegova koncentracija v mišičnih celicah močno zviša, ga začasno vržejo ven, toda mišične celice si ga pravzaprav želijo, ker je izjemno pomemben vir energije med samimi nastopi, in tudi ko intenzivno treniramo. Drugače povedano, mišične celice ga pograbijo, ker ga hočejo uporabiti kot gorivo. Laktatna molekula, ki jo pobere mišična celica, je morda celo prav tista, ki jo je ista celica prej (med vadbo) poslala v kri. Ali pa je laktat, ki ga počasno mišično vlakno prevzame od hitrega ali morda laktat, ki iz trdo delujoče celice potuje v drugo, ki ni tako obremenjena. Kakorkoli že, laktat je zelo dinamičen, saj se nenehno seli iz mišičnih celic in spet nazaj vanje.

Če laktatni prag zvišujemo tako, da poskušamo zmanjšati proizvodnjo laktata v mišičnih celicah, pravzaprav poskušamo izboljšati "oksidativne energijske sisteme", tj. njihovo sposobnost, da iz krvi pobirajo kisik in ga uporabijo za hitro razgrajevanje laktata (piruvata). Če se laktat razgrajuje zelo hitro, nastaja veliko energije in se ga malo preliva v krvni obtok in srečni športnik s takimi lastnostmi bo dobro pripravljen, močan, hiter tekmovalc z visokim laktatnim pragom.

Krepitev oksidacijskih energijskih sistemov posebej pomeni povečevanje sposobnosti srca za prenašanje kisika in sposobnosti mišičnih celic, da kisik uporabljajo za razgrajevanje laktata. Za to je potrebno tako zvečanje koncentracije aerobnih encimov v mišicah kot tudi povečanje števila mitohondrijev v mišičnih vlaknih.

Kaj je MCT-1?

Druga možnost – pospeševanje odpravljanja laktata – pa je nekoliko drugačna. Fiziologi dolga leta niso znali odgovoriti na vprašanje, ali bi bilo dejansko mogoče izboljšati sposobnost mišic, da bi zajemale posebej veliko laktata in ga razgrajevale

v gorivo. Toda leta 1993 je strokovnjak za laktat Arend Bonen s svojo raziskovalno skupino na univerzi Waterloo v Ontariu pokazal, da bi se mišice lahko v resnici naučile hitro "počistiti" z laktatom, seveda če izberemo pravi treninški dražljaj ("*Vzdržljivostni trening pospeši transport laktata v skeletnih mišicah*", *Acta Physiologica Scandinavica*, vol. 147(3), str. 323–327, 1993). Tedaj še nihče ni vedel, kako mišice dejansko prenašajo več laktata, kot je normalno.

Toda Bonen in njegovi raziskovalci so trmasto delali naprej in leta 1996 v mišični celici odkrili beljakovino MCT-1 (monokarboksilat transporter 1). Uspelo jim je dokazati, da je MCT-1 v resnici prenašalec laktata; slednjega lahko potiska v mišične celice, kjer lahko razpade v neposredno energijo za telesne napore ("*Vloga prenašalca laktata (MCT-1) v skeletnih mišicah*", *American Journal of Physiology*, vol. 271 (Endokrinologija in prenova 34), str. E143–150, 1996).

Zgodi se naslednje: ko MCT-1 nastane, se pripne na membrano mišične celice; s te "preže" na membrani MCT-1 lahko pograbi molekulo laktata, ki plava v krvi ali v prostoru med tkivi in jo potisne v mišično celico. Čim več MCT-1 imate na svojih mišičnih celicah, tem bolje lahko odpravljate laktat – in tem višji bi moral biti vaš laktatni prag (tj. tem hitreje lahko tečete, kolesarite itd., ne da bi se vam v krvi nakopičilo veliko laktata).

Seveda mišične celice ne ustvarjajo MCT-1 kar tako, če se vam zazdi, da je to nujno. Določena vrsta treninga spodbudi mišice, da začnejo mrzlično tvoriti MCT-1, medtem ko druge vrste treninga tako ne delujejo. Če torej želite kar se da zvišati laktatni prag, morate ugotoviti, kakšne obremenitve spodbujajo nastajanje MCT-1.

Kakšni bi lahko bili ti treningi?

Odkar je odkril MCT-1, je Bonen napisal zajeten šop znanstvenih člankov, ki so sila zanimivo branje. Njegove ključne ugotovitve so:

1. Mišičnih celic ne morete naučiti, da bi predelevale laktat, če prej ne povečate koncentracije MCT-1. Tu ni nobenih bližnjic!
2. Tako skeletne kot srčna mišica lahko močno povečajo koncentracijo MCT-1 (zavedati se moramo, da je srce velika peč, v kateri zgoreva laktat).
3. MCT-1 se dokaj hitro odziva na treniranje, saj se v 7 dnevih poveča za 18 odstotkov. Potencialne izboljšave koncentracij MCT-1 pa so še veliko večje, če ustrezno treniramo daljše obdobje.

Kako intenzivna mora biti obremenitev, da najbolj spodbode nastajanje MCT-1? Raziskovanje na tem področju je še v plenicah, počasi pa postaja jasno, da so najboljše zelo velike intenzivnosti. V Bonenovi najnovejši študiji so laboratorijske podgane razdelili v dve skupini; obe sta trenirali po tri tedne. Ena skupina je trenirala zmerno intenzivno – v tempu samo 21 m na minuto na tekočem traku z 8-odstotnim nagibom. Druga skupina je trenirala intenzivno – z dokaj visoko hitrostjo 31 m na minuto po klanecu s 15-odstotnim nagibom. ("*Od intenzivnosti odvisni in za tkivo specifični prirastki porabe laktata in MCT-1 v srčni in skeletnih mišicah*", *Journal of Applied Physiology*, vol. 84(3), str. 987–994, 1998).

Po treh tednih zmernega treniranja niso glodalci niti za malo zvišali koncentracije MCT-1! Tudi laktata niso porabili nič več kot prej. Nasprotno pa so podgane, ki so trenirale intenzivno, v najpomembnejših mišicah zvišale MCT-1 za 70 do 94 odstotkov, porabo laktata pa povečale za okrog 80 odstotkov.

Intenziven trening je tudi bolj koristil srcu. Po treh tednih zmernega treniranja se je MCT-1 srca zvišal za 36 odstotkov, poraba laktata v srcu pa za 72 odstotkov. Po tritedenskem intenzivnem treniranju pa se je MCT-1 srca zvišal za 44 odstotkov, poraba laktata v srcu pa kar za 173 odstotkov!

Te prve raziskave močno podpirajo tezo, da je za zviševanje beljakovine MCT-1 in porabo laktata kot goriva nujno trenirati zelo intenzivno. Najbrž je najmočnejši dražljaj za zviševanje MCT-1 velika koncentracija laktata v krvi in mišicah (tako kot je najboljši dražljaj za zvišanje $\dot{V}O_{2max}$ maksimalno izrabljanje kisika). Zakaj bi mišične celice sicer "skrbelo" odpravljanje laktata, če koncentracije laktata nikoli ne bi bile velike?

Zakaj trening tempa ni tako uspešen?

Seveda v mišicah in krvi ne morete nakopičiti laktata in spodbuditi nastajanja MCT-1, če ne trenirate zelo intenzivno. To pa je težava, ki nastopi pri treningu tempa.

Ker je intenzivnost tempo tekov skoraj enaka hitrosti laktatnega praga, se laktat znatneje ne kopiči in zato nikoli zares ne spodbudi mišičnih vlaken, da bi se naučila odpravljati oz. uporabljati laktat za tvorbo nove energije. Lahko pa seveda trdite, da so teki z laktatno hitrostjo odlični, kar zadeva proizvodno stran enačbe, ker mišične celice učijo, naj nikoli ne proizvajajo in izločajo preveč laktata. Toda taki argumenti so šibki, kajti raziskovanje prepričljivo kaže, da je bolj intenzivno treniranje boljše za proženje sprememb v zvezi z manjšo proizvodnjo laktata (tj. več mitohondrijev, več kapilar na eno mišično vlakno, več encimov in večje ter močnejše srce).

Zato so bolj od tempo tekov učinkoviti teki na 1000-metrskih razdaljah v tekmovalnem tempu za 3000 m, 1200-, in 1600-metrski ponavljanja v tekmovalnem tempu za 5000 m, 3-kilometrski odseki v tempu tekme na 10 km in treningi kopičenja laktata, ki vsebujejo 1-minutne skoraj maksimalne obremenitve in 3-minutne vmesne počitke. Zanimivo je, da je izvrstno sredstvo za višanje laktatnega praga tudi krožni trening združen z intenzivnimi teki – vsekakor boljši od tempo tekov.

Intenzivne obremenitve, pri katerih nastaja veliko laktata, bi morale izboljšati tudi "pufersko" sposobnost mišic, tj. sposobnost, da prenašajo visoke skoke zakislenosti, ki spremljajo zelo intenzivno vadbo. Te doživljamo med hitrimi zaključki tekov, med nenadnimi vmesnimi pospeški, s katerimi se tekmovalci skušajo otresti nasprotnikov, in med tekomo navkreber na tekmi ali na treningu. Pojavijo se tudi, če tek začnemo prehitro; brez dobro razvite puferske sposobnosti ni mogoče razmišljati o hitrem zaključku nastopa ali intenzivnih zadnjih odsekih treninga.

Kratki šprinti

Raziskovalci z državne univerze v Iowi ugotavljajo, da športniki lahko izboljšajo sposobnost od-

pravljajna laktata in puferske sposobnosti mišic s treningi, v katerih prevladujejo 45- do 120- sekundni intervali s skoraj maksimalno intenzivnostjo z 2- do 4-minutnimi vmesnimi počitki. ("Trening za prenašanje mlečne kisline: Poplava mlečne kisline ni nujno slaba stvar – če jo lahko preneseš", *Running Research News*, vol. 8(6), str. 1–4, 1992).

Namen kratkih maksimalnih naporov je, da nakopičijo laktat, medtem ko je utemeljitev relativno dolgih vmesnih počitkov v tem, da z njimi poskušamo prepričati mišice, da okrepijo presnavljanje tako nastalega laktata – pa tudi, da si telo v celoti opomore za naslednji prav tako zelo intenziven interval. Taki treningi bi morali znatno povečati koncentracijo MCT-1 v mišičnih celicah.

Nobenega dvoma ni, da *tempo teki* zmerno pozitivno vplivajo na laktatni prag. Z njimi se športnik nauči da relativno intenzivno teče, kolesari itd. dokaj dolgo časa. Toda, če hočete res pošteno zvišati laktatni prag, se nekoliko manj oklepajte treninga tempa in začnite treniranje začinjati z zares učinkovitimi sredstvi za višanje laktatnega praga. Kmalu boste ugotovili, da se sprememba treninga v prid krajših in intenzivnejših obremenitev obrejuje tudi z boljšimi dosežki.

Owen Anderson

PREHRANA

Kratke o športni prehrani

Nancy Clark veliko objavlja – in ne brez razloga. Njene knjige in članki so zelo berljivi ter pomembni. Mladi športniki si delajo velikansko škodo, ko zjutraj, ne da bi prej kaj pojedli, na vrat na nos drvijo v šolo, tam pa se hranijo z industrijsko predelano, največkrat hitro pripravljeno hrano.

Na vsakoletnem srečanju Ameriškega kolegija za športno medicino si znanstveniki, ki raziskujejo telesne napore, posredujejo spoznanja, do katerih so prišli v najnovejših raziskavah. Letos so na srečanju, ki je bilo junija v Orlandu, govorili o naslednjih vprašanjih.

TEKOČINE

Kako čim več in čim bolj brez težav piti? Omislite si okusno pijačo, tako da bo pitje poleg nuje tudi užitek. Raziskave z otroki kažejo, da si vedno izberejo okusen napitek, zato je bila voda na njihovi lestvici dokaj nizko. Novejše raziskave so podobno ugotovile tudi pri mlajših moških in ženskah. Popili so 24% več športnih napitkov kot navadne vode, to pa je že lep obet, da bo telo ves čas vadbe dobro prepojeno z vodo.

Brez vode med vzdržljivostnimi naprežanji ne gre, prav tako tudi ne brez ogljikovih hidratov. Športnikom, ki so med dvehurnim zmerno napornim kolesarjenjem uživali tako vodo kot ogljikove hidrate (športni napitek), je moč kolesarjenja usahnila samo za 7 odstotkov, medtem ko se je tistim, ki so pili le vodo, poslabšala za 10 odstotkov. Premalo vode – pa čeprav z dovolj ogljikovimi hidrati, kar se zgodi, če med naprežanjem uživamo energijske želeje ali tablice in premalo pijemo – je imelo za posledico 14-odstotno poslabšanje moči kolesarjenja.

OGLJIKOVI HIDRATI

Raziskave kažejo, da športniki, ki pred nastopom uživajo ogljikove hidrate z nizkim glikemičnim indeksom, tj. take, ki kri neprekinjeno polnijo z energijo (npr. ovseni kosmiči ali testenine), bolje prenašajo vzdržljivostne napore. Če pa med vadbo uživajo dodatne ogljikove hidrate, npr. športne napitke ali želeje, nekoliko zmanjšajo učinek predhodnega uživanja hrane, ki ima nizek glikemični indeks. Nasvet: če nameravate med tekmo ali na treningu uživati ogljikove hidrate, ni nujno, da je predtekmovalni obrok posebej izbrana hrana z nizkim glikemičnim indeksom.

Ogljikovi hidrati so temelj optimalne športne prehrane. Toda mnogi športniki uživajo preveč beljakovin, maščob in alkohola; vse to ima za posledico slabšo opremljenost mišic z energijo. Raziskava z igralci ragbija, ki so uživali močno ogljikohidratno hrano (več kot 8 g oglj. hidratov na kilogram telesne mase v primerjavi z dokaj pogosto z manj kot 4 g/kg), je pokazala, da so imeli v mišičnih celicah skoraj dvakrat toliko glikogena kot njihovi vrstniki, ki so jedli z OH siromašno hrano. Najbrž isto velja tudi za tekače. Ker močna vsakodnevna ogljikohidratna hrana pomaga trenirati bolj intenzivno, je najbolje jesti veliko OH (razne vrste kruha, žit, sadja, zelenjave in jogurta) pri vsakem obroku, ne le zadnji večer pred nastopom. Pristaši tako imenovane *conske* prehrane naj bodo previdni, kajti če je v prehrani le 40% OH, se zna zgoditi, da vam bo zmanjkovalo energije.

Kopičenje OH v telesu lahko poveča zaloge do 1,6-krat nad normalno stanje. Toda koliko časa mišice ostanejo nasičene z OH? Neka raziskava z univerze v Severni Arizoni je prišla do spoznanja, da zaloge trajajo 3–5 dni po koncu kopičenja, če športnik v tem času trenira le lahkotno in uživa 60-odstotno ogljikohidratno hrano. To je koristen podatek za tekače, ki potujejo na oddaljeno tekmovalje in na poti uživajo neustrezno hrano.

Ali je za to, da v mišice speljemo čim več OH, nujno najprej narediti izčrpujoč trening in nato zaužiti bogato ogljikohidratno hrano? Raziskave, ki so jih naredili v ameriški mornarici, so pokazale, da je izčrpavanje zalog z napornim treniranjem in nato 6-dnevnim režimom prehranjevanja z bogato ogljikohidratno hrano boljša spodbuda za kopičenje OH, kot če zalog prej ne izčrpamo.

ERGOGENI PRIPOMOČKI

Kreatin je priljubljeno ergogeno sredstvo, ki povečuje eksplozivno moč, mišično maso in olajša oz. izboljša dosežke pri večkratnih zaporednih intenzivnih obremenitvah. Večina raziskav, kjer so delali poskuse s kreatinom, poroča o izboljšanju dosežkov, ko je šlo za večkrat ponovljene eksplozivne obremenitve. Neka anketa med elitnimi enotami ameriške mornarice kaže, da jih 32% jemlje kreatin, 26% jih jemlje vitamine, 19% športne napitke, 40% energijske tablice in 12% beljakovinske pripravke. Vendar se je ob enem tudi pokazalo, da kreatin na terenu (pri intenzivnem teku čez zapreke) ni privedel do enakih rezultatov kot v laboratoriju. Tudi mnogi športniki se strinjajo s to ugotovitvijo. Najbolj preizkušeni in pravi ergogeni sredstvi sta trdo delo in zdrava hrana.

Piruvat prodajajo kot sredstvo za hujšanje. Toda piruvat lahko povzroči zvišanje specifično lažjega, tj. slabega holesterola (LDL), in tudi izničuje pozitivne spremembe lipidov, ki navadno spremljajo hujšanje s telesno dejavnostjo. Zdi se, da je edini pravi odgovor na vprašanje, kako shujšati, da v telo pač vnašamo manj kalorij, kot jih porabimo.

Endurox je ergogeni pripomoček, ki naj bi povečeval izrabljanje maščob kot goriva za vzdržljivostne dosežke ter zmanjšal kopičenje laktata in občutek utrujenosti. Tri raziskave, ki so jih predstavili na srečanju Ameriškega kolegija za športno medicino, niso prišle do nobenih podobnih pozitivnih odkritij. Nikar ne verjemite vsem oglasom in pričevanjem!

Srednje dolge verige trigliceridov naj bi bile med naprežanjem dober vir energije. Vendar se športni napitek z njimi pri kolesarskem preskusu ni obnesel nič bolje kot običajni napitek brez njih. Varčujte in se držite običajnih hranil.

Obvladovanje telesne teže

Komercialne video kasete nas prepričujejo, da z vadbo kurimo maščobo ali celo, da v naprežanju maščoba zgineva, kot bi jo kurili v plavžu. Osebe, ki so opravile 20- do 24-minutni trening, so porabile okrog 7 do 8 kalorij na minuto ali 145 do 170 kalorij... kar ni ravno zgorevanje maščobe kot v plavžu, če upoštevamo, da je v kilogramu maščobe več kot 7000 kalorij. Vadba naj bi človeka delala zadovoljnega in ga sproščala, ne pa se sprevračala v kazen, zato ker smo predebeli.

Ljudje srednjih let, ki se bojujejo zoper širitev telesnih mer, sprašujejo, koliko bi morali vaditi, da bi s staranjem nase ne nalagali vedno novih in novih plasti maščobe. Odgovor, ki so ga preskrbeli strokovnjaki NASE, je, da morate na teden preteči najmanj 10 km.

Neka študija z Oregonske univerze, ki je preučevala ženske v obdobju po meni, ugotavlja, da so bile tiste, ki so več vadile intenzivno in zelo intenzivno, veliko manj zamaščene kot tiste, ki so vadile samo zmerno intenzivno.

Pomembno je tudi, kdaj jemo. Na univerzi v državi Georgia so naredili poskus s tekači in telovadci in ugotovili, da so bili tisti, ki so primerno količino kalorij zaužili čez dan, manj zamaščeni kot tisti, ki so čez dan pojedli premalo. To je spodbuda za obilnejši zajtrk, za manj pritrgovanja čez dan in manj požrešnosti zvečer!

Track Coach 145, jesen 1998

PREHRANA

Gorivo

Morda znate teči, plavati, kolesariti in teči na smučeh, toda ali veste dovolj o koktajlu špagetov in športnih napitkov, ki v vaš rezervoar skrijejo pravega pravcatega tigra? Pred nami je nekaj najpogostejših vprašanj o hrani in o tem, kako naj bi jo uporabljali za izboljšanje vzdržljivostnih dosežkov. Odgovarja strokovnjakinja za prehrano Liz Applegate.

• *Vem, da kopičenje ogljikovih hidratov v mišicah koristi pri dlje trajajočih nastopih, toda ali vpliva*

tudi na dosežke v krajših, npr. v teku na 5 km, ki traja okrog 20 minut?

Najnovejše raziskave kažejo, da koristi. Že leta vemo, da je pri vzdržljivostnih športih, kjer naprežanje traja dlje od 90 minut, smotrno kopičiti OH v mišicah in jetrih. Če tega ne bi delali, bi se zaloge glikogena v mišicah prehitro izpraznile, kar bi čutili, kot da tečete po svežem betonu. Med krajšimi nastopi se glikogenske zaloge ne izpraznijo, zato se kopičenje OH ne zdi posebej smiselno. Toda neka nova raziskava trdi drugače.

Ameriški fiziologi so skupini treniranih tekačev predpisali z ogljikovimi hidrati zelo bogato hrano (70% vseh kalorij so dobili od OH), ki so jo uživali tri dni pred preskusom na tekoči preprogi. Tekachi so v treningu nekaj dni pred preskusom močno popustili in na dan pred preskusom celo popolnoma počivali. Ravnali so enako, kot bi ravnali pred pomembno tekmo. V primerjavi s standardno prehrano, ki vsebuje 40% OH, je kopičenje OH močno izboljšalo dosežek pri okrog 20 minut trajajočem intenzivnem teku. Atleti so 15 minut tekli s 75-odstotnim naprežanjem, nato pa na vso moč, kolikor dolgo so zmogli. Če so v telesu nakočili OH, so vzdržljivost povečali za okrog 8 odstotkov.

Če 5 km običajno pretečete v 25 minutah, lahko to pomeni, da na vso moč lahko tečete še kaki dve minuti. Pred vsako tekmo povečajte vnos OH na 500 do 600 g na dan in močno zmanjšajte trening, lahko celo do samega ogrevanja.

• *Slišal sem, da se je dobro večer pred tekmo naphati s špageti. Je to res prava prehranjevalna strategija?*

Špageti ali kakršnakoli druga s kompleksnimi ogljikovimi hidrati bogata hrana so na večer pred tekmo najboljša izbira. Samo izraz 'naphati se' morate nagnati iz svojega predtekmovalnega besednjaka. Na večer pred tekmo si želimo samo do kraja napolniti glikogenske rezervoarje, ne pa se spremeniti v pujsa. Ker dan pred tekmo tečete malo ali celo nič, potrebujete le lahek obrok. Poleg tega, da se počutite napihnjene, lahko preveč katerekoli hrane slabo vpliva na črevesje in povzroča bolečine v trebuhu ali celo drisko.

Poskušajte jesti 800 do 1000 kalorij bogate ogljikohidratne, nemastne in zmerno beljakovinske hrane, kakršne so testenine, riž ali v pečici pečen krompir. Celo velika skleda koruznih ali kakih drugih kosmičev s posnetim mlekom je dobra predtekmovalna večerja.

• *Nastopil bom na dolgem dopoldanskem teku (zdaj, ko nas je zima obdarila s snegom, se bo to pri nas redno dogajalo na smučskih tekah) in bojim se klica narave. Kako naj jem, da se mi med nastopom ne bo treba ustaviti na stranišču?*

Niste edini. Kar 50 odstotkov tekačev mora med tekmo prazniti črevesje ali vsaj začuti to potrebo. Morda so tekači zaradi mehaničnih tresljajev, do katerih pride ob vsakem udarcu stopal ob tla, bolj občutljivi za črevesne težave kot drugi športniki. Dodajte temu dehidracijo in slabši krvni obtok v črevesju, pa imate popoln recept za tekaško drisko. Če ste za črevesne motnje posebej občutljivi, poskrbite, da bo zdravnik izključil morebitne druge zdravstvene težave, še posebej, če imate poleg driske še vročino, če hujšate in če trpite zaradi

bolečin. Če ste popolnoma zdravi, spremenite čas in vsebino obrokov. Nasveti za dan pred tekmo:

- Na dan pred tekmo in zjutraj pred tekmo ne jejte hrane, ki vsebuje veliko prehranskih vlaknin.
- Poskusite s tekočim predtekmovalnim obrokom.
- Pred štartom dajte prebavilom dve do štiri ure časa, da opravijo svoje delo.
- Pred tekmo uživajte manj kofeina, ki lahko vzdraži in pospeši gibanje črevesja.
- Izogibajte se umetnim sladilom, kot je sorbitol, ki se nahajajo v bonbonih in drugih živilih brez sladkorja. Te snovi na nekatere ljudi delujejo odvajalno.
- Pred tekmo in med nastopom ne jemljite aspirina in drugih zdravil, ki lahko vzdražijo črevesje.
- Med tekom bodite čim bolj prepojeni z vodo.
- **Med tekom nerad jem in pijem, ker se bojim krčev. Poleg tega mi je všeč, ko prehitvam ljudi, ki se ustavljajo, da bi pili oz. se krepčali. Toda prijatelji mi dopovedujejo, da moram jesti in piti, še posebej med dolgotrajnim nastopom. Mi lahko s tem v zvezi kaj svetujete?**

Prijatelji imajo prav. Med tekom bi morali piti in se krepčati, še posebej med nastopi, ki trajajo dlje od 60 minut. Res je, nekaj sekund gotovo izgubite, ko segate po kozarčku z vodo ali športnim napitkom. Toda če boste dobro prepojeni z vodo in opremljeni z ogljikovimi hidrati, boste hitrejši in boste nadomestili na okrepevalnici izgubljene sekunde ter jih odbili še nekaj. Da bi se izognili krčem, že ko trenirate, preskusite svoj načrt oskrbe z gorivom.

Med nastopi se držite naslednjih navodil v zvezi z nadomeščanjem tekočine in goriva.

- Na vsakih 15 do 20 minut nastopa popijte od 150 do 400 ml tekočine.
- Na vsako uro teka zaužijte 30 do 60 g OH. To pomeni od 120 do 240 kalorij na uro. Srednje velika banana vsebuje 100 kalorij, energijska tablica pa 230.

Namesto športnega napitka lahko pijete vodo in jeste trdo ogljikohidratno hrano, kot je sadje oz. energijska tablica. Odločiti se morate, kaj vam bolj odgovarja. Na treningu poskušajte z različnimi kombinacijami vode, trde hrane in športnimi napitki. Bodite pozorni, kako se vam telo odziva na različno ukrepanje in seveda, kakšni so pri tem dosežki. Ko boste ugotovili, kateri način prehranjevanja pred nastopom in med njim za vas deluje najbolje, boste ugotovili, da imate v zadnjih odsekih nastopa več moči.

- **Je res smiselno, da takoj po napornem treningu, še posebej pa po nastopu, pojem z ogljikovimi hidrati bogat obrok?**

S tem, da napolnite izpraznjena skladišča glikogena v mišicah, boste telesu pomagali, da si bo hitreje opomoglo. Če boste jedli kmalu po nastopu, boste lahko bolje tekli že naslednji dan.

Raziskovalci z Univerze Loughborough so športnikom predpisali tek po tekočem traku, in sicer toliko časa, dokler se zaradi popolne izčrpanosti niso ustavili. V 22 urah po tistem so morali pojesti 600 g OH. Potem so se vrnili na tekoči trak in spet tekli do izčrpanosti. Zdržali so veliko dlje kot pri poskusu, pri katerem so pojedli samo 400 g OH.

Najbolje je, da začnete OH jesti v prve pol ure po nastopu. Začnite s športnim napitkom ali sadjem in poskusite pojesti 100 g OH ali 400 kalorij. Nato vsaki dve do štiri ure jejte z OH bogato hrano. Najboljša hrana so testenine, kruh, fižol, zelenjava, sadje, krompir in riž. Ob tem pogosto pijte. Preverjajte barvo urina – če je blede rumena, ste ustrezno prepojeni z vodo, če je urin temen, morate več piti.

Runner's World, januar 1999

TEHNOLOGIJA V ŠPORTU

Ali je tehnologija izboljšala šport?

Nove tehnologije športnikom omogočajo, da dosežajo neverjetne rezultate, o katerih smo pred časom menili, da niso mogoči. In vendar kljub ugodnostim, ki so jih prinesli prvovrstna oprema, športna infrastruktura, nove tehnike treniranja in znanost o prehranjevanju ter rehabilitaciji, šport v določenih primerih zaradi znanosti dejansko trpi. Cena, ki jo moramo plačevati za te spoštovanje (ali strah?) zbujajoče dosežke, je visoka.

Tehnološki napredek

Noben šport ni odporen proti napredovanju tehnologije. Veliko denarja, ki ga šport prinaša, se usmerja nazaj v raziskovanje opreme, treniranja, prehrane – skratka v vse, kar lahko prispeva dodatno centimeter ali stotinko sekunde.

Oprema

Tehnološki skoki v razvoju opreme so tako rekoč brezmejni. Poletne olimpijske igre v Atlanti so nam postregle s celo vrsto takih primerov. Manj kot 200 gramov težke šprinterice, ki jih je nosil Michael Johnson, so posebej zanj zasnovali pri družbi Nike. Veslači so veslali z vesli, katerih lopatice sekiraste oblike so odrivale več vode kot dotedanja vesla. Softball so prvič igrali s palicami iz posebno lahke zlitine in z njimi dosegli veliko več točk. Na zimskih OI v Naganu so smučali na *pametnih smučeh*, opremljenih s tipali, ki so merila vibracije na spreminjajočem se terenu, zaradi česar so smučji postajale ustrezno trše ali mehkejše in so tekmovalcem omogočale boljši nadzor pri visokih hitrostih. Svetovno znani triatlonec Craig Taylor uporablja copate, ki so posebej narejene za blaženje udarjanja s petami po tleh in zvrčanja stopal navznot ali navzven. Uporablja tudi lahko aerodinamično kolo in posebno *hidrofobno* oblačilo za plavalni del nastopa.

Tehnike treniranja in razmere za treniranje

Vsak tretji ameriški olimpijec obiskuje ameriško olimpijsko središče v Colorado Springsu, kjer trenira ali pa opravlja meritve. Od leta 1992 so ZDA v nove tehnologije treniranja in opreme vložile 10 milijonov dolarjev. Središče za kolesarsko tehnologijo v Italiji je v več milijonov dolarjev vrednem zračnem predoru preskusilo vsak sestavni del kolesa svetovnega rekorderja Francesca Moserja. Posebni plavalni bazeni skoraj popolnoma izničijo

interferenco valov in na stenah omogočajo boljši prijem pri obratu. Z računalniškimi simulacijami se znanstveniki na revolucionaren način lotevajo športnih tehnik. Morda bodo celo iznašli nove tehnike, ki bodo spremenile šport tako revolucionarno, kot je npr. s tehniko skoka v višino *flop* to storil Dick Fosbury.

Prehrana

Znanstvena vednost o sestavi hrane in kako se ta biokemično obnaša v človekovem telesu je prehranskim strokovnjakom omogočila, da so razvili razne vrste prehrane, ki so skrojene tako, da zadostijo potrebam športnikov, ki imajo različne treniške cilje. Pokazalo se je, da lahko s kopičenjem ogljikovih hidratov koncentracijo glikogena v mišicah zvečajo za 41 odstotkov in vzdržljivostne dosežke med naprezanjem pri 85 % VO_{2max} za 45 odstotkov (Tarnopolsky in sodelavci 1995).

V športni prehrani bo kmalu pomembno vlogo igral biološki inženiring, kajti znanost danes lahko spremeni hrano, tako da gene z ene vrste prenaša na drugo. Tako so že razvili pšenico, v kateri so nakopičene tudi beljakovine.

Rehabilitacija

Morda so tehnološko najbolj napredovali na področju športne medicine. Kratkovalovne naprave oddajajo elektromagnetno energijo, ki povišuje temperaturo tkiv, v katere jo usmerjajo. Ultrazvok s proizvajanjem toplote lajša bolečine in spodbudi celjenje poškodb mehkih tkiv. Tudi TENS in interferenčno zdravljenje skozi poškodovano tkivo pošiljata električni tok in povzročata krčenje mišic in gibanje ionov, lajšata pa tudi bolečine. Z laserskim zdravljenjem lajšajo bolečine in vnetja, povečujejo pretok krvi v tkivu, pospešujejo sintezo kolagena in nadzirajo mikroorganizme.

Proteze, ki posnemajo dele telesa, sintetične kosti, kite in vezi in umetni mehanski sklepi skupaj z novimi operativnimi tehnikami in opremo (npr. optična vlakna, ki jih uporabljajo v kirurgiji kolena), so izboljšali rehabilitacijo in invalidnim športnikom razširili možnosti za ukvarjanje s športom. Ker biomehanika nenehno napreduje, se izpopolnjujejo pripomočki, kot so spone (obveze) itd. in pomagajo zmanjševati nevarnost športnih poškodb.

Naravoslovne znanosti športnikom in trenerjem ponujajo področje eksperimentiranja – aromaterapijo, zdravljenje s kisikom, s svetlobo in močjo pozitivnega mišljenja. Zdravljenje z barvami kaže, da *...delo v okolju rdeče barve lahko pospeši mišične odzive delavcev za tekočim trakom, medtem ko druge barve povečajo produktivnost* (Davis 82). Kaj kmalu bo ta spoznanja kdo uporabil tudi v športu.

Prava cena tehnologije

Kot pri vseh tehnoloških izboljšavah, tudi tu ne smemo pozabiti na ceno, ki jo zanje plačujemo. Pri športu sicer ne gre za uničevanje ozona ali globalno segrevanje, pač pa za možnost, da tehnologija škoduje športnikom in uniči naravo in duha športa.

Človek, ne stroj

Od človekovega telesa ne bi smeli pričakovati, da bo delovalo kot stroj. Ko znanstveniki pri snova-

nju nove opreme uporabljajo kvantitativne podatke, kot so npr. koti v sklepih in točke največjih obremenitev, lahko spregledajo človeške dejavnike. V nasprotju s stroji imajo ljudje kite, hrustanec, mišice, maščobo, omejeno oskrbo z energijo, pa tudi čustva in razpoloženja, kar vse vpliva na izvajanje določene veščine.

Močnejše strune na teniških loparjih nedvomno močnejše obremenjujejo rame in komolce igralcev tenisa. Čelade za ameriški nogomet, s katerimi so boljše zaščitili obraz in glavo, so povzročile pogostejše poškodbe tilnika. Rokavice za boks, ki so jih oblikovali tako, da povzročajo manj krvave poškodbe, povzročajo hujše poškodbe *topih udarcev*. Novo oblikovane alpske smuči so pomnožile poškodbe prednje križne vezi v kolenskem sklepu. Pregreti hlapi super-hitrih s fluorom in ogljikom bogatih voskov za mazanje smuči lahko neprijetno vplivajo na človekovo duševnost. Proti vetru odporne tkanine smukačev so tako gladke, da se tekmovalci pri padcu težko ustavi.

Ali naj znanstveniki športnikom ponujajo tako izbiro? Kako naj športniki zavračajo prednosti novih tehnologij, če vedo, da jih bodo tekmeci izkoristili?

Doping

Od 50-tih let tega stoletja športniki jemljejo steroide in z njihovo pomočjo izboljšujejo dosežke. Stranski učinki tega početja so poudarjeno napadno vedenje, potrtost, pri moških sterilnost, pri ženskah pa moštost in prezgodnja okostenitev kosti. Dolgotrajna raba steroidov privede do srčnih bolezni in poškodb jeter. Tako kot tehnologija lahko tudi kemični pripravki športnika potisnejo v začaran krog – dobi namreč občutek, da se brez njih ne more enakovredno kosati z nasprotniki.

Genski inženiring

Projekt *Human genome* (genome = posebno število in kombinacija določenih kromosomov, ki sta nujna za nastanek enega jedra žive celice; tehnični izraz v genetiki) znanstvenikom daje vse večjo moč nad človeško fiziologijo. John Huberman napoveduje, da bi v 21. stol. znali biti priče kaki obliki genskega inženiringa tudi v športu. Po meri narejeni športniki morda niso več samo fantastična prihodnost. Izbiro športnikov bi lahko začeli že preden bi se rodili, in sicer, ko bi starši izbirali določene gene v upanju, da bodo "rodili" superšportnika. Kam to postavlja programe iskanja in prepoznavanja nadarjenih posameznikov?

Eksperimentiranje

Športnikom poleg tega, da postajajo v medijih javna lastnina, grozi tudi nevarnost, da bi postali laboratorijski primerki, katerih strukturo in potencial je mogoče izmeriti. Ali jih tako ne razčlovečujemo v zgolj številke in merila, ki jih vzporejamo z rezultati (Rintala, 1995)? Pri tradicionalnem raziskovanju mora znanstvenik imeti pristanek dobro obveščenega udeleženca poskusov. Vendar pa se poskusov s športniki na športnih igriščih morda ne obravnava kot raziskovalne napore in se takih pravil ne upošteva. Zakaj naj športniki ne bi imeli enake zaščite, ne glede na okoliščine, v katerih se pojavljajo?

Izključevanje športnikov

Splošno sprejeto je, da športniki iz dežel, kjer je družbeni standard nizek, ne nastopajo na mednarodnih tekmovanjih, ker vlade ne morejo trošiti enako veliko denarja za najnovejše športne tehnologije kot bogatejše države. Leta 1993 so npr. na mednarodnih kajakaških tekmovanjih nastopale samo tri afriške države. Predstavniki Mednarodne zveze kanuistov, Andy Toro, pravi: "Naš šport je drag, in če bomo pustili, da se bo tehnološko tekmovalstvo nadaljevalo brez omejitev, se lahko zgodi, da bomo z visokimi cenami opreme uknili sami sebe." Danes lahko kajak stane 3000 dolarjev! Športniki, ki nimajo možnosti, da bi prišli do drage opreme in tehnologij treniranja, morda prav zato ne bodo uspeli, kot bi bilo prav glede na njihovo nadarjenost. Ne izgubljajo samo gospodarsko šibki – izbira telesnega tipa, ki najbolj ustreza določeni tehnologiji, pomeni, da nekateri v svojem športu nikoli ne bodo prišli do elitne ravni. Od tam bodo preprosto izključeni. Tako je bilo preoblikovano atletsko kopje iz leta 1983 orodje za tehnično prefinjene metalce, medtem ko je inačica iz leta 1986 dala prednost izrazito močnim (Bjerklie, 1993).

Tradicija

Pierre de Coubertin je morda res želel, da bi športniki stremeli k hitrejšemu, višjemu in močnejšemu, a je bil zelo previden v zvezi s tem, kako bi znanost gradila športnike (Schrof, 1996). Če so dosežki tako močno odvisni od tehnologije, opozarja Rintala, potem so pravi tekmovalci proizvajalci opreme, športniki pa samo sredstvo, s pomočjo katerega se ta oprema preskuša. Svetovni rekordi izgubljajo pomen. Danes jih dosegajo skoraj na vsakem tekmovanju, včasih celo za povsem preračunano količino, tako da jih lahko spet in spet izboljšujejo. Nova medijska tehnologija je vplivala na spremembo pravil, ki spreminjajo samo naravo športa: 20-sekundno pravilo in koši za tri točke v košarki, zlati gol pri nogometu itd. Tradicionalni športi pod nogami izgubljajo tla, medtem ko medijsko napihnjene postajajo globalni. Tehnologija je prav pri koreninah vseh sprememb.

Kam v prihodnje?

Tehnologija lahko športu zelo koristi, vendar bi bilo za športnike – pa tudi za sam šport – nevarno, če tehnološki napredek spustimo z vajeti. Odgovornost trenerjev kot varuhov športa je, da se obnašajo previdno in tehtajo posledice tehnološkega napredka. Ne smemo se pustiti ujeti v tehnološko dirko, ne da bi mislili na posledice. Če bo tako, bodo športniki vedno poraženci.

Emily Root, Andrea Domonkos, Miriam Granek, Mathew Hustler, McMaster University, Kanada
iz *Faster, Higher, Stronger*, št. 2, dec. 1998

POLAR®
monitorji srčnega utripa

KAKO SE LOTITI STVARI

Treniranje je mehka znanost

Dr. France Cokan mi je za objavo prijazno odstopil gradivo, kjer je zgoščeno spregovoril o stvareh, ki se jih je naučil ob lastnem treniranju. Poskusni naslov knjige o treniranju, zdravju in načinu življenja, ki jo pripravlja, je "Eno življenje je premalo", in v njej bo objavil še veliko več podobne stvarine, kot jo objavljamo tu, zamešene s humorjem in s primerjavo avtorjevega življenja v ZDA in Sloveniji ter ugodnostmi, ki se jih da iz nje izviti.

Pred vami je povzetek tega, kar sem se koristnega naučil ob svojem lastnem treniranju. V premislek vam dajem zbirko možnosti, ki upoštevajo, da imamo vsak svoje muhe in smo si tudi kar zadeva telesne sposobnosti zelo različni. Seveda se je treba ravnati po že nič kolikokrat razglašanih svarih glede varnosti, zato morate svojega zdravnika vprašati, ali je vadba, ki se je nameravate lotiti, za vas primerna. Tu je nekaj točk, da jih ponovno pregledamo, sprejmemo, zavržemo ali pahnemo v tisti debeli dosje, ki ima oznako "To sem vedel!" Nekateri trenerji niso ravno nenasitni balci in se raje držijo tistega, kar jim je Veliko Ime povedalo že v času, ko še niso bili dedki.

Ker sam rad pretiram, je zame dobro začetno pravilo "Če dvomiš, ne stori." Vendar se tudi iz tedna v teden spreminja. Za mnoge bi moralo geslo teči takole: "Če dvomiš, stori." Svoje telo moramo poslušati, lahko pa ga poslušamo pretenko. Če bi svojega poslušal preveč zavzeto, bi polovico časa prebil v postelji.

Preden začnete, je po ogrevanju dobro malce raztegniti mišice in sklepe, in to predvsem zato, ker se potem gibljete bolj z užitkom. Raztezanje lahko ali pa ne preprečuje poškodb ali pa jih lahko povzroča, vse je odvisno od tega, katero raziskavo ste brali. In tako se jaz pred tekom rad sprehodim, začnem plavati s čim daljšimi in počasnejšimi zaveslji in preden začnem resno pogajati pedale, začnem s počasnimi vrtljaji v nizki prestavi.

Če se ogrevate počasi, adrenalin v kri iz skladišč pritegne maščobe, zato jih lahko tedaj pokurite več. Če začnete s šprintom, se koncentracija maščobnih kislin v krvi še ni zvečala in tako zelo hitro kurite glikogen (glikogen je ogljikov hidrat nakopičen v mišicah). Pri dolgotrajnih obremenitvah so maščobe glavno kurivo, toda da izgorevajo, potrebujejo glikogen, zato je jasno, da je brez predhodnega ogrevanja nespametno začeti hitro, je pa tudi nevarno. Če dobro treniran, zdrav atlet začne šprintati, ne da bi se prej ogrel, lahko EKG v začetku kaže enake spremembe, kot da ima obolele koronarne arterije.

Ko sem ogret, si močno pomagam, če si nenehno zapovedujem "Pospeši!" Zviševanje hitrosti s prekinitvami zahteva več osredotočenosti kot enakomerno, čas ubijajoče premikanje nog s slušalkami na ušesih. Tako pospeševanje zaposli hitra mišična vlakna (vrste 2a, ki so napolnjena z glikogenom, to so pri piščancih bele prsne mišice, ki intenzivno

delajo, ko se piščanec spusti z visokega stojišča in mehko pristane na tleh). Ta vlakna postopno sprejmejo nekaj aerobnih, vzdržljivostnih lastnosti počasnih vlaken (vrsta 1) in se zato preimenujejo v vrsto 1b. Vzdržljivostna vlakna vrste 1v celicah prenašajo nekaj maščobe in nekaj kisika, ki je shranjen v mioglobinu in so zato rdeča in maščobna ("temno meso"), npr. piščančja stegna, ki so prirejena za počasnejše delo. Zdaj veste, zakaj rdeče piščančje meso vsebuje enako količino maščobe kot govedina. Hitra vlakna tvorijo veliko mlečne kisline, ki nam prepreči nadaljnjo dejavnost, ko se kislost mišic preveč zviša. Telo se nauči hitreje predelovati laktat, če ga dovolj pogosto spodbujamo z dovolj velikimi odmerki tega proizvoda anaerobnega dela. Vrhunski športniki visoko koncentracijo laktata dosegajo s kratkotrajnimi ponovitvami zelo intenzivnih obremenitev in nepopolnimi vmesnimi počitki, da se laktat zagotovo nakopiči.

Ponavljajoči se pospeški (fartlek, način treniranja, kjer se hitrost teka ter konfiguracija terena in podlaga, po kateri tečemo, spreminjajo, v švedščini pomeni *igro s hitrostjo*) pomagajo zvišati frekvenco srčnega utripa in so lažji kot enoznačen dolgotrajen napor. Vsaj zame. Ta način me prepričuje, da sem bolj živahen oz. poln energije, kot sem v resnici. Tak način treniranja s prekinitvami vpletam v različno dolge teke. Monitor srčnega utripa mi meri povprečno frekvenco utripa. Če jo primerjam s povprečno hitrostjo, ki mi jo izračunava brzinomer mojega kolesa, dobim zelo verodostojen podatek o svoji pripravljenosti, kajti frekvenca utripa se pri isti hitrosti začne kmalu zniževati. Tako zaznavam napredek veliko bolje, kot če samo merim čas na razdalji. Opozorilno čivkanje, če se frekvenca utripa zniža pod spodnjo mejo, me spet prebudi v resničnost.

Monitor srčne frekvence je tudi velik spodbujevalec, in če tečete ali kolesarite na tekočem traku, morda sploh edina stvar, na katero je vredno gledati. Če ste preutrujeni, da bi dosegli določeno frekvenco srčnega utripa, je najbrž bolje, da tisti dan sploh ne trenirate. Svetovni rekorder v kolesarjenju na 1 uro je dejal: "Treniram samo, ko sem spočit."

Srce potrebuje kake tri minute, da se uglasi z naslednjo višjo stopnjo zahtevnosti naprežanja, kar je glavni vzrok, da posamezne stopnje diagnostičnih testov trajajo po tri minute. Rad treniram v triminutnih blokkih obremenitev, včasih pa v 20-minutnih. Skoraj vse delam intervalno. Močnejše naprežanje z vmesnimi popuščanji se posebej poplača pri plavanju, ki je bolj zapleten šport. Samo 5-sekundni počitki na vsakih 25 do 50 m mi pomagajo, da moj tehnični model ne razpade. Najbrž počitki skrbijo, da je gibanje bolj usklajeno. Nепrekinjeno plavanje bi lahko postalo dolgočasno, toda ko med intervali berem čase, ki jih dosegam, me to v resnici dvigne (razen, če ne plavam počasneje, kot sem pričakoval).

Ko trening končate, bi morali imeti občutek, da bi ga lahko ponovili; to je kriterij, ki nas varuje pred pretreniranjem. Pretreniranost je prej posledica prevelike količine treninga kot intenzivnosti. Enako velja tudi za poškodbe.

Ali naj bi se najprej naučili teči hitro in nato podaljševali razdalje ali obratno? Jaz sem si izbral prvo možnost. Nekateri slavni trenerji (ne pozabite, slavni postanejo zaradi dosežkov svojih učencev) imajo občutek, da se moramo najprej naučiti nekaj početi počasi, to potem pozabiti in se naučiti delati hitro. Dolge počasne razdalje se lahko sprevržejo v nasprotje izreka, da vaja dela mojstra, namreč, da "z vajo zelo dobro utrjujemo napake." Srečal sem že kar lepo število tekačev, ki sploh niso vedeli, da lahko tečejo hitreje, dokler niso tekli z nami. Moder in priljubljen izrek je: "Treniraj počasi, tekmuji počasi." Tisto leto, ko sem naredil več dolgih tekov, sem bil v maratonu najslabši. Zato se, kar zadeva kurjenje maščob, raje kot na tek zanašam na kolo. Zmagovalec Ironmana (3,8 km plavanja, 180 km kolesarjenja in 42,2 km teka) leta 1996 ni prej nikoli tekkel maratona in tudi jaz ga nisem pred svojim prvim Ironmanom (edina podobnost).

Dnevnik treniranja je nujna sestavina športnikovega življenja. Vedno me preseneča, koliko manj v resnici treniram, kot si predstavljam, da ne govorim o vsem pogovarjanju, razmišljanju in branju o naprežanju. Dnevnik treniranja pa človeku pripravi tudi veliko veselja, še posebej ko vidiš, da z leti ohranjaš kondicijo ali pa jo celo izboljšuješ.

Kolesarjenje

Prvič, nobenega razloga ni, da bi kolesarili v slabem vremenu. V takih razmerah vas vozniki slabo vidijo, oboji, oni in vi, pa se v takih okoliščinah težje ustavite. Če je vreme dvomljivo, kolesarimo na velodromu in tako nikoli nismo več kot kakih 200 m stran od avtomobilov. Intenzivno kolesarjenje na stezi zahteva, da smo zbrani, zato ne pogrešamo prizorov ob poti in pitčjega žvrgolenja. Presenetljivo, koliko več energije lahko damo od sebe na velodromu (ali trenažerju), kajti tam ni kanalov, avtomobilov, mačk, otrok ali nevarnih velikih razpok. Pogosti pospeški, sedenje bolj zadaj in poudarjeno "vlečenje" pedalov nas pripravijo na vzpone, in klanci tako postanejo bolj izziv kot zastrašujoče garanje.

Med vzpenjanjem lahko zdrsnemo malce naprej in nekaj vrtljajev močno pritiskamo navzdol, zgolj zato, da drugače uporabimo mišice. Zato je sedež dolg in ozek. Spreminjanje položaja na sedežu tudi razbremenjuje nežnejše dele anatomije. Če približno na vsakih pet zavrtljajev enkrat malce popustimo, poboljšamo pretok venozne krvi, kar koristi na vzponih ali pri preskusih.

Sam se manj izpostavljam slabemu vremenu in avtomobilom, tako da pogosto kolesarim na navpravi Computrainer (Racermate, Seattle). Gre za napravo, kjer na mestu poganjate kolo v veter (trikotni okvir, ki prime in dvigne zadnjo os kolesa ter jo položi na valje, poganjajoče ventilator, tako da je upor enak kot pri cestni vožnji). Computrainer ima namesto ventilatorja variabilno elektromagnetno zaviranje in na zaslonu (računalniškem ali televizijskem) ustvari vašo podobo ob sotekmovalcu, ki mu sami sprogramirate toliko kondicije, kolikor hočete. Vodstvo v dirki se izraža v tridesetinkah metra. Poleg tega imate prikaz trenutnega dela v vatih, hitrosti, razdalje, frekvence poganjanja pedalov, vaš položaj na prečnem pre-

seku proge, ki ste si jo izbrali, vektorje sil na pedalah za vsakih 15 stopinj, prikaz odstotka dela, ki ga opravlja vsaka noga posebej, frekvence srčnega utripa itd. Če dirko shranite, lahko kak drug dan spet tekmuje s samim seboj ali s prijateljem. Čas hitro mineva, še posebej če vnesete prečni presek proge havajskega Ironmana in malce sanjarite. Pol ure vsak dan, preden se plavž razgreje, je dober začetek, s katerim tudi pripravite noge na tek. Kot smo v VD že poročali, so raziskave potrdile, da tisti, ki kolesarijo in nato tečejo, v teku po takem navzkrižnem treningu dosegajo boljše rezultate kot tekaški čistuni, ki pri zgolj tekaški vadbi porabijo enako količino energije.

Tovrstno kolesarjenje je lahko izvrstna spodbuda. Če človeka zanese skupinsko navdušenje, lahko seže tudi preko razumne meje. V ameriških telovadnicah lahko sedete tudi na širše, vedraste sedeže, na katerih se spočijete od tekmovalnega kolesarskega sedla. Če pedale poganjam v tekaških copatih, si jermen (REI) ki ga sicer uporabljam na prstih, pritrdim na peto in tako lahko pedal vlečem, kar naj po Gregu LeMondu ne bi smel biti nikoli zanemarjen glavni vir poganjanja. Kolesarjenje brez kolesarskih šprinterice je enako neučinkovito kot drsanje v natikačih.

Pri nas redko kolesarimo po cestah, ker imamo obsežne sisteme lepo urejenih kolesarskih steza. Purist, ki hoče kolesariti od hišnih vrat in nazaj, izgublja intenzivni čas in se izpostavlja nepotrebemu tveganju. Če kdaj kolesarimo tako, pazimo drug na drugega; vozniki so bolj previdni, če so na cesti priče. Kolesarjenje po prometnih cestah ni dosti vredno, če pomislimo na nevarnosti, ki prežijo na dihala in ude.

Za triatlonce vožnja v aerodinamični senci ni najboljše izbira, saj tega na dirki ne smejo početi, pa tudi za druge ni priporočljiva, saj se slej ko prej ritem vožnje prelomi, z njo pa navadno tudi kaka ključnica ali dve.

Aero krmilo ni le za tekmovalce. Omogoča nam, da nekaj teže prenesemo s sedeža na komolce. Če večino časa ne morete prebiti na aero krmilu, imate slabo nastavljen sedež. Tu je instinkt najpomembnejši, saj je mnenj veliko več kot rešitev. Pri večini koles opazim, da je razdalja med naslonom za komolce in vrhom sedeža prekratka, in tako kolesar nima dovolj prostora, da bi medenico nagnil naprej in jo spravil v črto z iztegnjenim in vodoravnim hrbtom. Upogniti se je treba v kolkih in ne upogibati hrbtenice, to pa zahteva prostor. V premikanju sedeža daleč naprej ne vidim nobene prednosti. Hrbet se zaradi tega upogne, razen če je nosilec krmila zelo zelo dolg ali trup zelo zelo kratek. Če hočem za spremembo poskusiti s prednjim položajem, sedim na sprednjem delu sedeža, a ga imam za seboj še vedno dovolj, da se pri vzponih premaknem nazaj, kar mi omogoča, da pedala vlečem in tako sem ter tja spočijem štiriglave mišice na prednjem delu stegen. Vožnja na aero krmilu je nujna večšina na dolgih odsekih z vetrom v prsi. Pri njej si tudi spočijemo zapestja in prizanesemo živcem v njih. Za tiste, ki so se naučili varne vožnje na aero krmilu, je to velika prednost. Prednjo zavoro imam pritrjeno zelo blizu konca aero krmila, tako da mi je ni treba iskati, če predme skoči pes.

Četudi niste tekači, preberite tole. Poteči za avtobusom je zelo temeljna večšina. A da bi tekli dobro, je potrebna dobršna mera zbranosti. Zato so veliki športniki "asociatorji", povezovalci, kar pomeni, da nenehno pregledujejo delovanje telesa od glave do pet in tega nikoli ne opustijo. "Disociatorji" ali "razvezovalci" med tekom poslušajo glasbo, tečejo slabše, stopajo v luknje in tečejo po robu ceste, dokler jih zaradi enakomernega nagiba v eno stran ne začnejo boleti kolena. Seveda pa se prišteva med prefinjence, ki se jim zdi primitivna dejavnost, kot je tek, preveč dolgočasna. Raziskave ugotavljajo, da tek ne poškoduje kolen, ki jim prej nismo škodili z manj razumnimi športi. Vsak najmanjši občutek neugodja še ni razlog, da bi teku dali slovo.

Večino časa treniram z maksimalno intenzivnostjo, ki sem jo sposoben ohranjati od 20 do 30 minut, kar je enako definiciji anaerobnega praga. Najboljši napovedovalec dosežka v teku na 10 km je prav hitrost anaerobnega praga. Pri tej hitrosti telo ne dobiva dovolj kisika, da bi pokurilo vso mlečno kislino in začenja ustvarjati kisikov dolg. Začenja tudi sprejemati ukrepe, da bi prihodnjič izboljšalo prenašanje kisika delujočim mišicam, kar pomeni, da je treniranje smiselno. Zdaj je najbrž vsem jasno, zakaj ne tečem veliko.

Tek po nekdanji železniški progi v Nageljni dolini je izjemen družabni dogodek in priložnost, ko ne zglubljamo časa. Vsi se obrnemo točno po istem številu minut (recimo 40), kar pomeni, da najhitrejši pridejo najdlje in poskušajo ujeti najpočasnejše, ti pa jim skušajo to preprečiti. Pri avtomobilih nismo bolj ali manj istočasno in potem kje posedimo, da navedemo izgovore, zakaj nismo bili boljši. Včasih tečemo kroge okrog počasnejših. Steze so boljše v dežju, ko večji kamni in gramoz potonejo v prst. Na nekaterih je toliko nevidnih lukenj, da je teči po njih hudo breme za sklepe. Včasih se je vredno peljati nekoliko dlje, da zares uživaš v teku. Mnogi ljudje se peljejo veliko dlje, da od smučanja, nekdanj mojega najljubšega športa, načrpajo veliko manj zadovoljstva.

Pravijo, da je vsak mesec dobro nabrati za kake četrte ure teka navzdol, saj to menda varuje pred bolečinami v mišicah; vlakna prednjih stegenskih mišic utrpijo manjša natrganja in okreva v daljša in močnejša. Tovrstno koncentrično krčenje mišic (upiranje raztezanju) jih tudi močno krepí. Če trenirate z utežmi, jih vedno spuščajte počasi. To je upiranje raztezanju. Jaz z utežmi ne treniram, vendar razmišljam o njih. Raje imam za šport specifične vaje za moč: šprint, teke navkreber in navzdol, tek v vodi.

Če hočem spočiti svoje ogrodje, tečem v globljem delu bazena z dvema bojama ob sebi, ki zvečujeta odpor in opazujem monitor in uro, ter poskušam ohranjati frekvenco koraka nad 100/min. Stegna potiskam nazaj in nato krčem z gležnjem, da dam nogi pospešek. Če se mi srčna frekvenca še ne zviša, začnem še visoko potiskati kolena. Voda je boljše hladilno sredstvo kot zrak, zato gre v radiatorje (kožo) za hlajenje manj krvi in tako lahko v vodi pričakujemo nižjo srčno frekvenco.

Tečem tudi v vodi, ki mi sega do sredine prsnega koša, in sicer v paru čistih tekaških copat. Z njimi močno potiskam dno bazena nazaj. To je dokaj naporno, a mi pomaga, da se krepim.

Plavanje

Nisem odličan plavalec, a poznam knjige. V eni od njih je Sally Edwards napisala: "Plavanje je bočni šport." Teга nisem nikoli pozabil. Zato poskušam biti na prsih v vodi samo toliko časa, da se vržem z ene strani na drugo, nato drsim. Ko so raziskovalci plavalce vlekli skozi vodo, so z najmanj odpora drseli skozi vodo, ko so ležali postrani. Čim prej ste preko, tem lažje je povleči z roko. Če brado držim bližje prsnemu košu, se slednji ne bo izbočil kot lok in se začel dvigati, kar bi potisnilo noge dol in povzročilo, da bi pri prehodu skozi vodo delal veliko luknjo. Iz istega razloga z rokami ne vlečem navzdol, zato da ne bi glave potisnil navzgor in izbočil prsnega koša. Vbod naredim, ne da bi z roko pritisnil navzdol, iztegnem zapestje in nato povlečem nazaj. Če roke ne vbodem predaleč pred glavo, z lahkoto "plavam navzdol" za čim prejšnjo popolno iztegnitev v položaju postrani (čim daljši je čoln v primerjavi s svojo širino, tem manjši je vodni upor). Ramo poskušam čim prej dobiti podse in jo obdržati tam, skupaj z ostalim delom telesa, ki leži na boku. Kroženje pomaga visokemu kolenču, druga roka gre nazaj tesno ob trupu, namesto da bi z njo zamahoval ven in na stran, kjer deluje kot prevesa pri čolnu in bi jo bilo težko dvigniti med kroženjem trupa. Z vlečenjem počakam, dokler nisem dobro nameščen na boku, in tako povzročam manjši upor. Z nogami brcam redko in povrhu, le toliko, da se prevržem v drsenje na drugi strani.

To oklevanje in dolgotrajno ohranjanje teže rok spredaj pomaga, da telo uravnoteženo niha sem ter tja (zato vam svetujejo, da "plavajte pred seboj" ali da se – pri vaji sicer – pred seboj dotikajte dlani). Dobra vaja je, da mirno plujete na vodi z rokami pred seboj, z brado na prsih in pljuči popolnoma napolnjenimi z zrakom, tako da zrak sega čim dlje proti petam. Če roke samo malo pomaknemo nazaj, stopala takoj potonejo. Dokler se nisem naučil, da se stopala za menoj končno dvignejo, sem se imel za človeka s težkimi kostmi.

Terry Laughlin (Total Immersion, \$10 pri amazon.com) meni, da bi se moral med plavanjem videti le ozek pas glave. Zdaj gledamo globlje navzdol, kar raztegne tilnik, glavo potisne še bolj naprej in tja prenese še več teže, kar noge spravlja gor. Plavanje v takem ravnotežju zmanjša število zavesljajev na dolžinsko enoto, kar morate redno šteti. Na podvodnih posnetkih z Ironmana sem opazil, da so najboljši plavalci v času drsenja skoraj povsem negibni.

Ogrejem se z drsenjem in štetjem zavesljajev (15 na 22–23 m). Nato običajno zelo intenzivno preplavam 10 x 25 m. Po tistem se mi zdi 24x50 m s 5-sekundnimi vmesnimi počitki manj naporno. Delam tudi vaje; nekatera moštva jim namenijo kar 30 odstotkov vsega časa.

Trenirati je mogoče tudi drugače, prepričan sem, da tudi bolje. Pomembno je, da se nenehno učimo, napredujemo, izumljamo nove rešitve in uživamo. Kdo si želi še drugo službo, če je povrhu vsega dolgočasna?

Dr. France Cokan, francecokan@pol.net

KROŽNI TRENING

Ali je z njim mogoče pridobiti aerobno kondicijo?

S krožno vadbo pridobivajo kondicijo vojaki, športna moštva, atleti, plavalci, pa tudi ljudje, ki v klubih, s tujko imenovanih *fitness centri*, skrbijo za svojo čilost. Velja prepričanje, da s tečajem krožne vadbe pridobimo tako aerobno kot splošno moč, zato je krožni trening znan kot vsestransko sredstvo treniranja. Da bi se o tej predpostavki trdneje prepričali, bomo v članku preiskali fiziološke učinke krožnega treninga. Podobno kot raziskave, ki govorijo o učinkih tradicionalnega treninga z utežmi in aerobnega (vzdržljivostnega) treninga, znanstveni članki o vplivu krožne vadbe na športnikovo pripravljenost segajo v sedemdeseta in osemdeseta leta. Toda, ker je krožni trening zadnja leta postal tako pogosto sredstvo pridobivanja kondicije, je nujno, da si osvežimo spomin.

Vaje krožnega treninga v raziskavah, ki jih bomo pregledali, so bile z utežmi, in sicer so raziskovalci predpisali 10–12 vaj za moč nog ter trupa in rok. Osebe so te vaje ali ponovile po 15-krat ali pa jih ponavljale po 30 sekund. Med posameznimi vajami je bilo samo 15–30 sekund počitka, naredili pa so po tri kroge. Če naredimo preprost, a ilustrativen račun (10–12 vaj x 15 ponovitev) x 3 kroge = 450–540 ponovitev na enem treningu. Taka enota treninga traja približno 30 minut. Breme pri vsaki vaji je bilo 40–50 odstotkov maksimuma ene ponovitve, torej približno polovico tako težko, kot je bil osebni rekord poskusnih oseb pri enem samem poskusu. Ta trening so 8 do 12 tednov delali po trikrat na teden. Razlog, da so uporabljali uteži, medtem ko je običaj, da pri krožnem treningu vaje delamo brez dodatnih bremen, je bil v tem, da so raziskovalci hoteli nadzirati različne stopnje obremenjevanja. V teh raziskavah so vsi udeleženci dvigali relativno enaka bremena in opravili enako količino dela, tako da so jih lahko pošteno primerjali.

Aerobni napredek

Gettman in Pollock sta leta 1981 temeljito pregledala vse dotedanje raziskave v zvezi s krožnim treningom z utežmi in ugotovila, da je 8–12 tednov trajajoča vadba, ki smo jo opisali, prispevala k 5-odstotnemu prirastku aerobne moči. To je precej manj, kot je mogoče doseči s tradicionalnimi načini aerobnega treniranja. Raziskave so namreč pokazale, da 20–30 minut dolg neprekinjen tek, kolesarjenje ali veslanje pri 75 odstotkih maksimalne frekvence srčnega utripa, trikrat na teden, aerobno moč izboljša za okrog 20 odstotkov.

Pri krožni vadbi z utežmi srčni utrip dosega približno 80 odstotkov maksimalnega, poraba kisika pa je samo okrog 40% VO_2 max, kar je najnižja raven, pri kateri še lahko pričakujemo napredek v aerobni pripravljenosti. Energijska poraba tovrstnega krožnega treninga je bila 6–9 kcal/min., odvisno od telesne teže, nekako kot pri lagodnem igranju tenisa ali kolesarjenju. Tako krožni trening z utežmi lahko ocenimo kot lažji do zmeren aerobni dražljaj, pri katerem je napredovanje veliko

manjše kot pri tradicionalnem aerobnem treningu. Če so bili počitki med vajami krožne vadbe 60-sekundni, aerobnega napredka sploh ni bilo. Očitno je, da moramo v želji po aerobnem napredku vmesne počitke čim bolj krajšati. To lahko storimo tako, da izmenično delamo vaje za trup in vaje za noge, tako da roke počivajo, ko delajo noge in obratno, srčna frekvenca pa ves čas ostaja primerno visoka.

Wilmore (1978) je s sodelavci ugotovil, da se je ženskam po ciklusu krožnega treninga $VO_2\max$ zvišal za 4 odstotke, medtem ko se moškim sploh ni. Vendar je bila začetna $VO_2\max$ žensk veliko nižja (35,5 ml/kg/min.) kot pri moških (47 ml/kg/min.). To bi lahko pomenilo, da višja začetna raven pripravljenosti za zaznaven napredek zahteva močnejši aerobni dražljaj. Sklepamo lahko, da pri boljše pripravljenih posameznikih pri omenjeni intenzivnosti ne bi prišlo niti do zmerne (5%) prirastka v aerobni moči, ki so ga izmerili vadečim v opisanih poskusih.

Morda pa bi bila lahko krožna vadba primerno sredstvo za ohranjanje aerobne pripravljenosti. Gettman je s sodelavci leta 1982 pokazal, da je skupina moških po 8 tednih krožne vadbe aerobno moč izboljšala za okrog 3 odstotke. Po tistem so 8 tednov delali dolge vzdržljivostne teke in v aerobni moči napredovali za 8 odstotkov. Spet se je pokazalo, da je tradicionalni aerobni trening boljši od krožnega. Polovica članov te skupine se je za 8 tednov vrnila h krožni vadbi, drugi pa so nadaljevali s tekaškim treningom. Na koncu sta obe skupini ohranili aerobno moč, ki sta si jo v začetku pridelali s tekaškim aerobnim treningom. Krožni trening bi bil torej lahko koristno sredstvo za vzdrževanje aerobne pripravljenosti poškodovanih tekačev, veslačev, kolesarjev itd. Kroz za vajami (z utežmi), ki ne obremenjujejo poškodovanega dela – z zelo kratkimi vmesnimi počitki – lahko uporabimo kot vadbo za ohranjanje aerobne pripravljenosti.

Pokazalo se je tudi, da se med krožno vadbo močno zviša koncentracija laktata v krvi, kar kaže na anaerobni značaj tega treninga. To ni nič presenetljivega, saj so vaje z utežmi intenzivne in zahtevajo energijski prispevek anaerobne glikolize. Zato lahko mirno rečemo, da krožni trening bolj kot razvijanju aerobne pripravljenosti služi razvijanju anaerobne kondicije, torej sposobnosti organizma, da bolje prenaša prepojenost mišic z mlečno kislino. Na krožni trening lahko gledamo kot na vrsto intervalnega treninga: gre za zelo intenzivne kratke anaerobne obremenitve pri vajah z utežmi in vmesnimi počitki, med katerimi je dejavnost lahkotna-aerobna. Zato lahko s krožnim treningom določene zvrsti športnikov nadomeščajo za svojo disciplino oz. šport bolj specifičen anaerobni kondicijski trening. Trenerji se morajo zavedati, da je za začetnike tak krožni trening (s kratkimi počitki) težak, ne zato, ker od njih zahteva aerobni napor, ampak ker z njim dvigamo koncentracijo laktata nad laktatni prag.

Prirastek absolutne moči

Guttman in Pollock sta ugotovila, da krožni trening pomaga razvijati absolutno ali maksimalno moč. Pri poskusih, kjer so bila bremena 40–50 od-

stotkov maksimuma ene ponovitve, so meritve absolutne moči rok, trupa in nog pokazale 10–30-odstotni napredek. Primerjava s tradicionalnimi načini treniranja moči, tj. v treh serijah s 6–10 ponovitvami ene vaje, je ugodna. Vendar je splošno razširjeno mnenje, da so, kar zadeva razvijanje maksimalne moči, tradicionalni načini boljši. Tako strokovnjaki menijo, da je krožni trening kompromis med aerobnim treningom in treningom absolutne moči, in sicer zato, ker je dejavnost neprekinjena in so bremena zmerno težka. Tradicionalni trening za maksimalno oz. absolutno moč uporablja večja bremena in daljše vmesne počitke, in sicer 60–90 odstotkov maksimuma ene ponovitve z 1–4 minutami počitka. Tako je mogoče razviti večjo moč. Moja izkušnja je, da športniki, ki se ukvarjajo z eksplozivnimi športi in športi, kjer je najpomembnejša maksimalna moč, tradicionalne metode kot prednostne vedno uporabljajo v predtekmovalni in tekmovalni dobi. Tisti, ki jim več pomeni vzdržljivost (in igralcem iger), si lahko krožni trening izberejo za kopičenje ali ohranjanje zmerne moči, hkrati pa jim koristi tudi intervalna vsebina krožnega treninga, ki zagotavlja napredek v anaerobni kondiciji.

Spreminja telesno sestavo

Vse raziskave kažejo, da se po ciklusu krožnega treninga zveča količina mišic v telesu. Pričakujemo lahko od 1–3,2 kg prirastka mišične mase, zniža pa se relativna masa maščevja, in sicer za 1–3 odstotke, zaradi česar skupna telesna teža ostane nespremenjena. To je glavna prednost krožnega treninga in še posebej dobra novica za tiste, ki želijo okrepiti vse mišične skupine in priti v formo. Pri tradicionalnem aerobnem treningu je zmanjšanje relativne teže maščevja privedlo do zmanjšanja skupne telesne teže, kajti sama mišična masa se ni spremenila. Krepilne vaje, kar so pravzaprav vse vaje krožnega treninga, spodbujajo razvijanje mišic in tako izgubo maščevja nadomešča mišična masa. Tako stanje nam olajša ohranjanje nizkega odstotka maščevja in ga celo še bolj zmanjšuje, ker prirastek nemastne mišične mase spodbuja presnovo, to pa pomeni večjo porabo kalorij. Vloga krožne vadbe pri spreminjanju sestave telesa v prid nemastnemu mišičnemu tkivu dela krožni trening zelo primerno sredstvo v tistih okoljih, kjer sta skupna cilja prirastek moči brez posebne želje po izgubljanju teže.

Aerobni krožni trening

Ker so pretekle raziskave v glavnem vse prihajale do sklepov, da krožna vadba le zmerno povečuje aerobno kondicijo, so zadnje čase raziskovalci nekoliko bolj preučevali krožno vadbo z utežmi, kjer je bolj poudarjena aerobna sestavina. Gettman je s sodelavci primerjal dva različna ciklusa krožnega treninga. Trening A je bil krožni trening z utežmi s 30-sekundnimi delovnimi intervali z bremenom, ki so znašala 40 odstotkov maksimuma ene ponovitve tiste vaje in s 15-sekundnimi vmesnimi počitki. Trening B je bil enak, kar zadeva bremena in delovne intervale, interval počitka pa so podaljšali na 30 sekund lahkotnega teka in s tem povečali aerobno sestavino. Prva skupina je $VO_2\max$ povečala za 12 odstotkov, druga pa za 18.

Obe skupini sta zelo podobno zmanjšali odstotek maščobe v telesu in se podobno okrepili.

Povečanje aerobnega treniškega učinka z dodatno aerobno dejavnostjo, vključeno v krožno vadbo, je ugotovil tudi Mosher s sodelavci (1994). Zasnovo so krožni trening, v katerem so bile najprej 3 minute aerobne dejavnosti s 75 odstotki maksimalne srčne frekvence, sledil pa je krog s petimi postajami, kjer so bila bremena vaj med 40 in 50 odstotki maksimuma ene ponovitve. To so ponovili petkrat; ves trening je trajal okrog 45 minut. Po 12 tednih so ugotovili, da so merjenci za 18 odstotkov izboljšali aerobno moč, kar je bilo zelo podobno prirastku aerobne moči pri tradicionalnih načinih aerobnega treninga. Telesno maščevje se je zmanjšalo za 3 odstotke, absolutna moč pa zvečala za 20 odstotkov. V Mosherjevem treningu so bile vaje v krogu in aerobni odseki različni. To potrjuje zamisel, da je učinek krožne vadbe bolj kot od specifične izbire vaj odvisen od intenzivnosti in količine treninga.

Obe zgornji raziskavi ugotavljata, da lahko aerobno kondicijo pridobimo tudi tako, da med vaje z utežmi v krožnem načinu vpletemo dodatne aerobne sestavine. Na koncu se pokaže, da je tako mogoče v aerobnih sposobnostih napredovati skoraj enako kot s tradicionalnimi načini aerobnega treniranja. Vedeti pa moramo, da sta obe raziskavi imeli opravka samo s povprečno do zmerno dobro kondicijsko pripravljenimi osebami, ki s treniranjem niso imele posebnih izkušenj, zato je mogoče, da bi tak trening na bolje pripravljene športnike deloval drugače.

Sklepi

Krožni trening z zmernimi bremenimi, s 30-sekundnimi delovnimi intervali in kratkimi vmesnimi počitki le šibko razvija aerobno kondicijo, zmerno povečuje moč in zmanjša količino maščevja v telesu ter poveča mišično maso. Krogi z daljšimi počitki v aerobnem smislu ne predstavljajo nobenega treniškega dražljaja. Krožno vadbo z utežmi lahko pojmujejo kot vrsto intervalnega treninga, kajti pri njej nastaja precej laktata in je zato dobro sredstvo anaerobne priprave. Aerobni krogi, v katerih so dodatne aerobne aktivnosti, na zmereno pripravljene osebe delujejo kot pozitiven aerobni treniški dražljaj, preskusiti pa bi ga morali tudi z vrhunsko pripravljenimi športniki.

Bilo bi zanimivo preučiti učinke ciklusa krožnega treninga brez uteži, kjer bi bilo edino breme telesa teža vadečega (vaje: sklece, stopanje na klop, dviganje trupa na nagnjeni klopi, razni skoki). Pričakovati je, da bi bil aerobni napredek podoben kot pri prejšnji vrsti krožne vadbe z utežmi, najbrž pa bi bila prirastka v moči in mišični masi manjša.

Krožni trening lahko služi kot sredstvo krepitve začetnikov, vrhunski športniki pa ga največkrat uporabljajo v začetku pripravljalne dobe kot sredstvo, s katerim razvijejo splošno kondicijo in moč za poznejše bolj specifično delo. Krožni trening je tudi domiselno sredstvo treniranja anaerobnega energijskega sistema in prvovrsten alternativni trening za poškodovane športnike.

Raphael Brandon

TRENIRANJE

Če hočete več zmagovati, shujšajte

Pokojni dr. George Sheehan, ki ga poznamo kot plodnega in zelo čislane pisca o vzdržljivostnem teku, je bi prepričan, da je človekova teža glede na njegovo telesno višino glavni dejavnik uspešnosti v tekih na dolge proge. Zaslovel je tudi izrekom: "Že davno sem se naučil, da z ljudmi ne razpravljaj o politiki, veri in prehranjevanju."

Spreminjanje telesne teže, zato da bi izboljšali dosežke, je občutljiva zadeva. Ko se je v neki športni reviji pojavil članek o tem vprašanju, se je ogorčeno odzvala neka strokovnjakinja za prehranjevanje: "Nevarno je, če je človek glede na telesno višino prelahak." Ob tem je pozabila omeniti, da je skrajno nevarno, če si za svojo telesno višino predebel.

V *Londonskem maratonu* ne bo nikoli zmagal moški, ki je visok 183 cm in tehta 80 kg; malo verjetno je tudi, da bi zmagal ženska, ki je visoka 167 cm in tehta 59 kg. Zakaj? Da bi odgovorili na to vprašanje, si moramo ogledati tabelo dr. Stillmana o telesnih težah glede na telesno višino. Težo nedejavnega povprečnega moškega določi z enostavno formulo. Za prvih 152 cm telesne višine predpiše težo 56 kg in nato za vsaka 2,5 cm višine doda 2,3 kg teže. Z ženskami je trši, saj jim da 45,3 kg za prvih 152 cm višine in nato 2,26 kg za vsaka naslednja 2,5 cm višine.

Ko ugotovi povprečje, o idealni teži za atletske discipline teoretično razmišlja takole:

Šprinterji (100–400 m): 2,5 odstotka lažji od povprečja (183 cm/79 kg – 2,5%, tj. 1,8 kg

Tekači čez ovire (100/110–400 m): 6 odstotkov, tj. 4 kg lažji

Tekači na srednje proge (800–10000 m): 12 odstotkov, tj. 8 kg lažji

Tekači na dolge proge (od 16 km naprej): 15 odstotkov, tj. 11,5 kg lažji

Primerjajmo številke z resničnostjo

Kako se te številke obnašajo v družbi s podatki o nekdanjih svetovnih rekorderjih? Oglejmo si krajši spisek:

Emil Zatopek, prvi človek, ki je 10 km pretekel pod 29 minutami – 174 cm, 69,8 kg, enako kot povprečen moški

Herb Elliott, olimpijski prvak in svetovni rekorder v teku na 1500 m leta 1960 (3:35,6) – 179 cm, 66,6 kg:

11 odstotkov pod povprečjem

Kip Keino, dvakratni olimpijski prvak (1500/3000 m z zaprekami, 1968 in 1972) in večkratni svetovni rekorder – 175 cm, 66,2 kg
9 odstotkov pod povprečjem

Seb Coe, svetovni rekorder v tekih na 800, 1000 (še vedno) 1500 m in 1 miljo in dvakratni olimpijski prvak v teku na 1500 m – 178 cm, 54,4 kg
več kot 20 odstotkov pod povprečjem

Steve Cram, svetovni rekorder v teku na 1 miljo, pod 3:30 na 1500 m itd. – 187 cm, 69 kg
15 odstotkov pod povprečjem

Linford Christie, 189 cm, 77 kg
10 odstotkov pod povprečjem

Wendy Sly, tekačica na srednje proge, 166 cm, 51 kg
11 odstotkov pod povprečjem

Yvonne Murray, tekačica na srednje proge, 170 cm, 50 kg
18 odstotkov pod povprečjem

Sally Gunnell, olimpijska prvakinja v teku na 400 m z ovirami in nekdanja svetovna rekorderka, 167 cm, 56 kg
5 odstotkov pod povprečjem

Ingrid Kristiansen, do lani svetovna rekorderka v maratonu, 168 cm, 58 kg
4 odstotke pod povprečjem

Tatjana Kazankina, nekdanja sv. rekorderka v teku na 1500 m, 161 cm, 49 kg
6 odstotkov pod povprečjem

Grete Waitz, nekoč sv. rekorderka v maratonu, 169 cm, 49 kg
17 odstotkov pod povprečjem

Med temi primeri sta ena ali dve nepravilnosti. Tako npr. Emil Zatopek, ki je na OI leta 1952 osvojil tri zlate olimpijske medalje (5 in 10 km ter maraton), tehta toliko kot povprečen moški njegove višine. Ingrid Kristiansen, ki je bila do lani svetovna rekorderka v maratonu s časom 2:21,6 tehta le malo manj kot povprečna ženska njene višine. Vendar ste morali opaziti velikanski odstotek pod povprečjem Seba Coeja, ki je v štirih letih posekal 12 svetovnih rekordov. Če izračunamo povpreček teh dvanajstih elitnih tekačev, tehtajo za kakih 10 odstotkov manj kot povprečen človek njihove telesne višine. Zato lahko pritrdimo doktorjema Sheehanu in Stillmanu, da je telesna teža v razmerju do višine silno pomemben dejavnik pri določanju morebitne uspešnosti v tekih na srednje in dolge proge.

Pred mnogimi leti sem bi mentor dvajsetletnega tekača, ki je treniral tek na miljo in na teden pretekel kakih 65 km. Vendar je bilo razmerje med njegovo telesno težo in višino podobno razmerju nedejavnega človeka in njegovega napredka v teku je bil omejen. Neko poletje se je odpravil na kolesarske počitnice po Evropi z častihlepnim načrtom, da bo prekolesaril 160 km na dan. Ko se je vrnil, sem ga komaj prepoznal. Bil je za 12,7 kg lažji. Kenneth Cooper je zapisal, da okrog 8 km zmerno hitrega kolesarjenja ustreza 1,6 km zmerne teka. Ta atlet je torej na dan prekolesaril toliko, kot bi pretekel od 32 do 40 km. Največ pa pove dejstvo, da je čas v teku na 1 miljo izboljšal za neznanskih 16 sekund! To me je prepričalo, da je telesna teža nekaj, česar ne moreta spregledati niti športnik niti trener.

Najprej merite na 10-odstotni odbitek

Prvi, za katerega vemo, da je telesni teži kot dolečevalcu dosežka posvečal pozornost, je bil novozelandski olimpijski zmagovalec (Berlin, 1936) in

svetovni rekorder v teku na 1500 m, Jack Lovelock. Bil je študent medicine in se je vedno tehtal takoj po vsakem nastopu (880y, milja, 2 milji). Kmalu je prišel do spoznanja, da je njegova najboljša tekmovalna teža 59 kg. Če je tehtal več, ni bil dobro pripravljen, če se je spustil precej pod to težo, je bil pretrujen.

Vsak športnik ima najboljšo tekmovalno težo, ki bi jo moral ugotoviti z večkratnim merjenjem ob različnih priložnostih. Začetni cilj naj bo 10 odstotkov pod povprečjem teže za enako višino. Dolgo je že zakoreninjena zmota, da človek, ki vsak dan teče, za tekmovalje ne more biti pretežak. Vsak dan samo za to, da preživimo, porabimo okrog 2500 kalorij. Če poleg tega vsak dan ne prekinjeno pretečemo še 15 km, potrebujemo še dodatnih 1000 kalorij. Če npr. pojemo 5000 kalorij, kljub 15 km teka na dan pridno nabiramo težo. Če smo povrhu tega še jedci maščob, lahko dobesedno pridelamo trebuh.

Nemškega zdravnika dr. Van Aakena poznamo kot zagovornika dolgega počasnega teka. Mnogi so imeli njegove poglede za čudaške, toda s svojim načinom treniranja je dva tekača pripeljal do svetovnih rekordov. Menil je, da bi morali biti tekači na dolge proge 20 odstotkov lažji kot povprečen človek njihove višine. Zato naj bi dnevno količino v telo vnešenih maščob zmanjšali na 35 g in pretekli toliko kilometrov, da bi pokurili odvečne kalorije. Zasnoval je tabelo nujne dnevne količine teka:

Tekač na 400 m – 6,5 km
Tekač na 800 m – 10 km
Tekač na 1500 m – 15 km
Tekač na 5 km – 24 km
Tekač na 10 km – 29 km
Maratonec – 42 km

To je videti kot recept za tek v enoličnem tempu. Toda van Aaken je temu dodal še pomembno posledico: trikrat na teden naj bi po teh dolgih "izletih" tekač pretekel še odsek svoje specialne discipline v tekmovalnem tempu: tekač na 400m 1x350 m, tekač na 800 m 1x400 m, tekač na 1500 m 1x800 m, tekač na 5 km 1x1600 m, tekač na 10 km 1x3200 m in maratonec 1x10 km.

Kako sneti težo

Stehajte se torej goli in ugotovite, koliko veljate po Stillmanu. Če tehtate toliko kot povprečna oseba vaše telesne višine, lahko naravnost dramatično izboljšate rezultat samo s tem, da shujšate. Veliko bo takih, ki bodo našli izgovore, da jim tega ne bi bilo treba storiti. Eden od najbolj priljubljenih je: "Za svojo velikost imam močnejše kosti kot povprečna oseba." Van Aaknove anatomske raziskave pa so pokazale, da če primerjamo dva 183 cm velika človeka, enega širše grajenega, razlika v teži kosti na koncu ni nič večja od 2,5 kg.

Če spadate v težjo kategorijo, storite naslednje:

1. Nikar se ne odpovejte hrani. Vsake štiri ure jejte hrano, ki vsebuje štiri temeljne sestavine – posneto mleko, pustno meso, sadje in zelenjavo ter cela zrna žit in kruh.

2. Izogibajte se naslednji hrani, ki vsebuje veliko maščob: maščobam, ki jih uporabljamo pri kuhanju, posebej masti živalskega izvora (9 kalorij v 1 gramu) itd., margarini (7,5 kal), surovemu maslu

(7,3), slanini (4,4), čokoladi (5,1), svinjini (4), siru (4), sladkorju (3,75), bravini (3,3), smetani (11,3 kal. v skodelici), alkoholu (pivu, žganim pijačam in vinu).

3. Jejite veliko sadja, zelenjave, rib, telečjih jeter in puste govedine.

4. Več časa namenite taki vrsti teka, ki kuri maščobe, tj. z intenzivnostjo pod 80 % VO_2 max, kar pomeni pri 85% maksimalne frekvence srčnega utripa, če tečete manj kot eno uro in okrog 75 % maksimalne frekvence srčnega utripa, če tečete dlje kot 1 uro.

5. Vsak teden vsak dan dodajte po 5 minut teka. Če zdaj tečete 35 minut na dan, bi morali v šestih tednih teči po 65 minut na dan.

6. Izogibajte se malicam med obroki. Če se vas loteva obupna lakota, jejite sadje.

7. Najstniki naj se ne ravnaajo po zgornjih napotkih! Ker še rastejo, potrebujejo vso najboljšo hrano, ki jo lahko dobijo, vendar sem ne sodijo ocvrt krompirček, sladkarije in hitro pripravljena hrana. Zelenjavo in meso je bolje kuhati kot peči ali cvrti.

8. Če se vsak dan vozite z avtom, avtobusom ali vlakom, se vsaj enkrat na teden odločite, da katera od svojih ciljev osvojite peš.

Frank Horwill

POŠKODBE

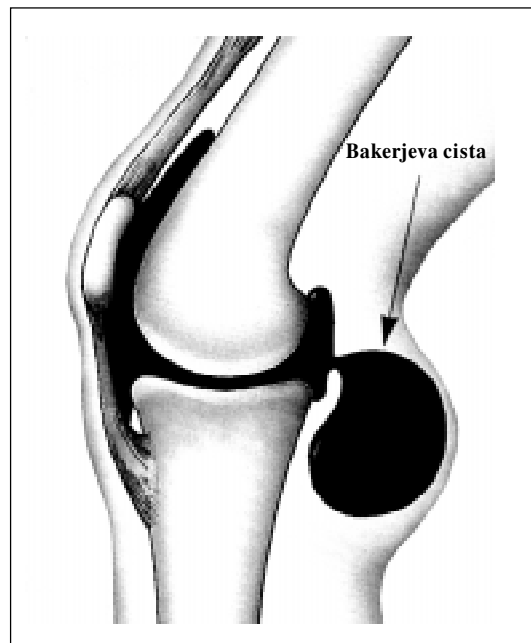
Grdobije okrog kolena

Bakerjeva cista

Burza je sluzna vrečica, ki polni prostor med mehki tkivi in/ali kostjo in je napolnjena s tekočino, katere naloga je, da blaži trenje med sosednimi površinami. Če se poškoduje, nastane več tekočine, zaradi česar oteče, se vname, včasih pa celo okuži.

Znamenja

Oteklina, ki se pojavi za kolenom in verjetno preprečuje popolno iztegovanje in krčenje sklepa, ni



mogoče spregledati. Pritisk povzroča bolečino in občutljivost za dotik, ki se po vadbi še poslabšata, ves predel pa je včasih vroč oz. vnet.

Če primerjamo zadnji strani obeh kolen, na poškodovanem opazimo očitno izboklino, zdravnik pa verjetno odkrije, da je sklep slabo gibljiv. Bakerjeve ciste so včasih samo znamenje kake druge bolezni, zato morate opraviti revmatske preiskave in preiskave za morebitni osteoartritis kolena in drugih sklepov. Zdravnik ugotovi, kako daleč proti mečom posega burza in verjetno odkrije tudi tekočino v kolenskem sklepu.

Preiskave

Diagnozo zdravnik potrди tako, da v burzo vbrizga kontrastno sredstvo in naredi rentgenski posnetek. Tako se pokažeta zveza s kolenskim sklepom in velikost ciste.

Diferencialna diagnoza

Za nasadiščem zadajšnjih stegenskih mišic (mišice upogibalke kolena) lahko nastanejo še druge burze in treba se je trdno prepričati, da vzrok otekline ni anevrizma arterije, ki bi, vsaj teoretično, lahko počila.

Samopomoč

Ne morete ga polomiti, če se držite štirih zapovedi: počivajte, hladite, povežite in dvignite nogo. Protivnetna zdravila pomagajo zmanjšati oteklino. Nujno morate popustiti v treningu.

Zdravljenje

Vsako sklepno bolezen ali degenerativno spremembo je treba zdraviti, vendar otekle burze navadno ni treba odstraniti z operacijo. Če burza počni, bolečina v mečih daleč presega pričakovano, in v takem primeru so brezpogojno nujni močna protibolečinska zdravila, počitek in fizioterapija, ki pomaga razgibati otrdeli ud.

Ali lahko tako poškodovani treniramo? Koliko časa traja okrevanje?

Čprav včasih traja več mesecev, da oteklina splahne, je najbrž mogoče previdno tekati, vendar ne smemo nikoli pozabiti, da se ovojnica, ki obdaja burzo, lahko tudi pretrga.

Druge sluzne vrečice v predelu kolen

Bakerjeva cista je samo ena vrsta burzitisa. Burze so dobile imena po vrsti dejavnosti, ki povzročajo njihovo vnetje. Vnetje burze pred pogačico se imenuje "koleno gospodinjke pomočnice", medtem ko druge pripadajo duhovnikom in parketarjem. Na notranji strani pod kolenom je *gosja* burza. Zdravljenje vnetja vseh burz poteka podobno. Če se vam torej razvije burzitis, tj. vnetje sluzne vrečice, upoštevajte spodnja navodila in pustite, da dokončno diagnozo postavi zdravnik.

Znamenja

Burzitis povzroči otekanje in najprej topo bolečino, ki postane žgoča, če koleno upognemo in povečamo pritisk na sluzno vrečico. Če se okuži, burza postane vroča, rdeča in zelo občutljiva na dotik.

Zdravnik bi moral znati pokazati, kako s stiskom tekočine v vrečici lahko povzroči izboklino na drugem mestu.

Zdravniške preiskave

V burzo je mogoče vbrizgati barvilo, ki pri rentgen-ski preiskavi pokaže, kako se je razširila, še bolj verjetno pa je, da bo zdravnik želel odvesti tekočino, ki se nabira v vrečici in jo pregledati, ali morda ni okužena.

Diferencialne diagnoze

Izločiti je treba naslednja stanja: izliv tekočine v sklep, otekanje maščobnih oblog, ki so ob spodnjem delu pogačice (Hoffarjev sindrom) in notranje poškodbe sklepa, zaradi katerih v sklep prodira kri – hemartrozo.

Samopomoč

Enako kot pri Bakerjevi cisti. Burze nikar ne dražite s poklekanjem.

Zdravljenje

Če je kakršenkoli dvom, da bi burza utegnila biti okužena, je treba predpisati antibiotike. Kortizonsko injekcijo je treba vbrizgati samo v sterilno burzo, sicer se okužba lahko močno poslabša. Pri umirjanju burzitisa je pomembna fizioterapija, operativni posegi pa manj.

Ali lahko treniramo poškodovani?

Koliko časa traja okrevanje?

Okrevanje povprečno traja od 6 do 8 tednov in v tem času lahko previdno tekate. Za mnoge tekače velja drugačna časovna lestvica okrevanja, nekateri si opomorejo precej hitreje, drugi počasneje.

Partick Milroy, RW, junij 1998

ŠPORT IN ZDRAVJE

Steroidi

Po rezultate k dopingu

Več kot deset let je tega, kar je Florence Griffith Joyner dosegla svetovna rekorda v tekah na 100 in 200 m. Rekorda še veljata, njena smrt pri 38 letih pa je še bolj zaostрила vprašanje o možnih dolgoročnih učinkih jemanja steroidov.

“Steroidi vplivajo na sintezo beljakovin v mišicah,” pravi profesor športne znanosti na univerzi Brunel, Craig Sharp. “Ljudje niso pomislili na vpliv, ki bi ga steroidi utegnili imeti na gladke mišice, ki tvorijo ožilje ali na njihov dolgoročni vpliv na samo srčno mišico.”

Isto vprašanje zastavljata avtorja knjige *Steroidna igra* (Human Kinetics, 1998) Charles Vesalis in Virginia Cowart: “Večina kratkoročnih škodljivih učinkov se je izkazala za reverzibilne oz. popravljive, tako npr. sterilnost, koncentracija holesterola in akne. Zadnje raziskave pa govorijo, da je manjši odstotek uporabnikov steroidov neposredno in takoj ogrožen z resno srčno boleznijo oz. kapjo.” Anabolni steroidi so sintetična inačica moškega spolnega hormona testosterona. Uživalci jih jemljejo v 6–12-tedenskih ali daljših ciklikih, kar mnoge komentatorje napeljuje k dvomom, da se uporabniki z lahkoto izognejo odkrivanju.

Nihče več ne oporeka učinkovitosti anabolnih steroidov. Vesalis in Cowartova poudarjata: “Resnica je, da anabolni steroidi *delujejo*. Z drugimi be-

sedami povedano, anabolni steroidi v povezavi z intenzivnim treningom za moč povečajo mišično maso in moč daleč čez mejo, ki jo je moč doseči le s treningom.”

Vendar pribitek k dosežkom ni poceni. Drugi stranski učinki so: pretirana dlakavost, težave s prostato, zastrupljenost jeter, rast (pri moških) ali zmanjšanje prsi (pri ženskah) in poškodbe mišic ter vezi in kit.

Zakaj jih torej športniki jemljejo? Mnogi menijo, da sta zmaga in zaslužek vredna tveganja, spet drugi so prepričani, da edino tako lahko enakovredno tekmujejo z nasprotniki, ki prav tako jemljejo steroide. Morda bo žalostna zgodba FloJo koga spametovala.

Runners World, december 1998

PREDMENSTRUACIJSKI SINDROM

Srečen sem, da sem moški (kaj nismo vsi?!)

S spolno diskriminacijo in šalami na njen račun na stran! Tek je stanje duha, pravijo – najbrž moški. Če ste tekačica, je zgodba pogosto precej drugačna. Za 70 odstotkov žensk, ki jih trpinči predmenstruacijski sindrom, lahko to vsak mesec pomeni teden dni zelo žalostnega treninga. Vedno več je dokazov, da pogostost PMS narašča, in sicer zaradi tabletke, estrogenskih naplavin v pitni vodi, kemikalij, avtomobilskih izpušnih plinov in okoljskih strupov.

Avtorica tega zapisa je začela teči novembra 1996 in je prihodnjo pomlad že nastopala v polovičnih maratonih. Toda zaradi zastajanja tekočine v telesu, zaradi česar je vsak mesec trpela po 14 dni, pa tudi razbijanja srca, nespečnosti, utrujenosti, zobobola, glavobola, turov, aken in bolečin v kolenih je kmalu prenehala trenirati in tako je ostalo do zime.

“Ne gre le zame,” pravi Leandrina Cole. “Mnoge od mojih samozavestnih in notranje motiviranih prijateljic se zdrznejo že ob sami misli, da bi šle teč, ker jih tako hudo tlačijo predmenstruacijske tegobe.”

Na srečo je zoper to nadlogo mogoče ukrepati. Znamenja ublaži nemastna s kompleksnimi ogljikovimi hidrati (škrobna) bogata hrana s kar se da malo mlečnih izdelkov in mesa, soli, kofeina in alkohola. Če pijemo izvirske vode namesto vode iz vodovoda, se izognemo hormonom in kemikalijam, ki se pretakajo po vodovodnih ceveh. Pomagajo tudi vitaminski in mineralni dodatki, prav tako zeliščni čaji in alternativne terapije. Raziskave ugotavljajo, da lahko PMS poslabšajo tabletki in druga hormonska zdravljenja, diuretiki in protibolečinske tablete, zato naj se jih ženske s temi težavami izogibljejo.

Odgovornost za svoje zdravje in zdravje prihodnjih rodov je treba vzeti v svoje roke, zato bi se morali skupaj bojevati za manj motornega prometa, čistejšo pitno vodo in strožji nadzor nad onesnaževanjem. Če živite v mestu, na daljše teke zbežite v gozdove in na deželo. Tek pa ne opustite, ker krepi telo, vedri razpoloženje in ker endorfini, ki

se sproščajo v možganih, lajšajo tudi mnoge menstruacijske težave.

Leandrina Cole, *RW*, december 1998

PREPREČEVANJE POŠKODB

Vaje, ki pomagajo učvrstiti ledveni del hrbtenice

Križ je bolel že skoraj vsakogar, pa naj bo športnik ali zaležani televizijski gledalec športnih dogajanj. Kar 80 odstotkov ljudi vsaj enkrat v življenju boli križ, 50 odstotkom pa se te težave večkrat ponovijo. Mladi odrasli in športniki niso izjeme.

Raziskovanje in klinične izkušnje kažejo, da bolečine v spodnjem delu hrbta povzročajo razni dejavniki. Fiziološki vzroki so slaba aerobna kondicija in šibkost ter slaba vzdržljivost trebušnih mišic in mišic iztegovalk hrbtenice. Biomehantični vzroki za bolečine v križu so slaba gibljivost tega dela hrbtenice ter mišic upogibalk kolena na zadnjem delu stegna, upogibalk kolkov in zadnjičnih mišic, pa slaba usklajenost gibanja in neučinkoviti vzorci navačenja mišic pri dviganju bremen. Svoje dodajo dejavniki, ki sodijo v področje načina življenja. Ti so slaba drža, slaba ergonomija delovnega mesta ali preveč sedenja. Zdravniki vedno odločneje poudarjajo, da lahko težave z bolečim križem veliko bolje kot s počivanjem odpravimo z vadbo. Običajno bolnikom svetujejo zmerno aerobno dejavnost in vaje, s katerimi učvrstijo hrbtne mišice v predelu ledvene hrbtenice. Sestavine tega programa so uravnotežene vaje za moč krčenja in iztegovanja hrbtenice, vaje za koordinacijo gibanja, še posebej za razna krožna gibanja in dvigovanja. V program sodijo tudi vaje za gibljivost velikih mišic, ki vplivajo na ledveni predel.

Vaje za gibljivost ledvenega dela hrbtenice

Z naslednjimi tremi vajami delujemo na ledveno hrbtenico, cilj pa je, da se v tem predelu poveča razpon gibanja. Ledveni del hrbtenice je namreč nagnjen k temu, da otrdi v ekstenziji, tj. iztegnitvi. Vaje je treba delati vsak dan in so lahko del ogrevanja.

1. Valjanje kolen. Lezite na hrbet, roke so iztegnjene v stran, tako da telo z njimi na tleh zariše črko T. Kolena so pokrčena, gležnje in kolena tiščite skupaj. Stopala pritiskate na tla in kolena (tiščite jih skupaj) počasi preválite na eno stran. Spustite jih kolikor je mogoče daleč, ramena pa naj bodo plosko na tleh. Potem kolena počasi dvignete in jih preválite na drugo stran. Tako jih tišče skupaj valjate enkrat na eno in enkrat na drugo stran, stopala in ramena pa morajo biti ves čas plosko na tleh. Vajo naredite 20-krat na vsako stran.

2. Kolena na prsi. Lezite na hrbet, noge imejte iztegnjene. Tik nad kolenom zgrabite eno stegno in ga (s pokrčenim kolenom) povlecite na prsi. Vlecite vso pot gor in raztezajte zadnjične mišice in mišice spodnjega dela hrbta, počakajte 2 sekundi in nato nateg počasi malce zrahljajte. Z raztezanjem in sproščanjem počasi nadaljujte, in medtem

ko stegno vlečete gor, poskušajte upogniti spodnji del hrbta. Naredite 20 ponovitev z vsako nogo in nato še z obema nogama skupaj.

Namen te vaje je razviti gibljivost ledvenega dela hrbtenice na skrajnem koncu upogiba kolka in ne toliko raztezati zadnjične mišice.

3. Nagibanje medenice v klečečem položaju.

Začnite na vseh štirih, dlani so oprte na tla navpično pod rameni. Kolena so narazen za širino kolkov. Hrbet začnite sločiti, trebuh potiskajte k tlom, glavo pa čim bolj dvigajte. Ko boste popolnoma usločeni, začnite trebuh vleči not in grbiti hrbet kot mačka, glavo pa potiskati navzdol. Vajo ponovite desetkrat. Gibanje začnite z medenico; naučite se jo zibati z zadnjičnimi in trebušnimi mišicami; tako boste povzročali sločenje in grbljenje hrbta.

Statične vaje za gibljivost

Da bi poskrbeli za gibljivost vseh mišic v ledvenem predelu hrbta, redno delajte naslednje vaje. Če so te mišice zakrčene, se lahko mehanika hrbtenice spremeni in preobremeni ledveno hrbtenico. V vsakem položaju zdržite vsaj 20 sekund. Če hočete napredovati, vsak dan vsako vajo ponovite dva- do trikrat, če želite stanje ohranjati, pa enkrat na dan.

1. Upogibalke kolkov. Začnite s klečanjem na eni nogi. Prednja noga s stopalom posega daleč naprej, koleno je upognjeno do pravega kota, noga na kateri klečite, pa je nekoliko za vami. Trup naj bo pokončen, trebuh povlecite not, tako da bo ledvena hrbtenica ploska. Kolke nalahno vlecite naprej, dokler na vrhu stegna zadnje noge ne začutite natega.

2. Upogibalke kolena (leže). Lezite na hrbet, kolena imejte upognjena, ledvena hrbtenica pa naj bo plosko na tleh. Zgrabite eno stegno in nato nogo iztegnite. Iztegnjeno nogo vlecite gor, dokler ne začutite, da ste močno nategnili mišice upogibalke kolena, ki potekajo po zadnji strani stegna. Palec morate iztegovati navzgor, sicer boste preveč obremenili bedrni živec (vnetje le-tega poznamo z imenom išias). Ravno nogo bi morali dvigniti popolnoma navpično. Če tega ne zmorete, so vaše upogibalke kolen malce kratke in jih morate redno raztezati).

Upogibalke kolena (stoje). Stojte s stopali za širino ramen narazen in z eno nogo malce pred drugo. Prednja noga naj bo ravna, koleno noge, ki je zadaj, pa rahlo upognite. Upognite se v pasu in se nagnite naprej. Z rokami se oprite na zadnjo nogo in se nagibajte naprej, dokler ne začutite, da so mišice upogibalke kolena močno nategnjene. Hrbet malce usločite, prsni koš potisnite ven, glavo pa dvignite, kajti le tako boste optimalno raztegnili mišice, ki potekajo po zadnjem delu stegen.

3. Zadnjične mišice (leže). Lezite na hrbet z iztegnjenimi nogami in rokami iztegnjenimi proč od telesa. Krčite desno koleno, dokler desno stopalo ni nasproti levemu kolenu. Potem prekrížajte nogo, tako da bo desno stopalo na drugi strani levega kolena. Potem zavalite desno koleno čez na levo stran in pri tem ohranjajte desno stopalo v stiku z levim kolenom. Pojdite kolikor je mogoče daleč, medtem pa obe rami tiščite na tla. Isto ponovite z levo nogo.

Zadnjične mišice (sede). Sedite zravnani, nogi sta iztegnjeni naprej. Upogibajte desno koleno, dokler desno stopalo ni nasproti levega kolena. Potem prekrizajte noge, tako bo desno stopalo na drugi strani levega kolena. Zgrabite desno koleno in ga vlecite preko trupa proti levi rami, dokler ne začutite, da se v predelu kolka močno raztezate. Ponovite za levo nogo.

4. Mackenziejev razteg (ni za bolnike, ki imajo okvare medvretenčnih ploščic). Lezite na trebuh. Dvignite se na komolce in s trebuhom še vedno na tleh vbočite zgornji del hrbta.

5. Nizek hrbet. Sedite s predse iztegnjenimi nogami. Noge naj bodo rahlo pokrčene in sproščene, tako da zadajšnje stegenske mišice in mišice v predelu dimelj ne delujejo. Najprej se iztegnite navzgor, nato pa počasi naprej, dokler ne začutite natega v križu. Ta položaj zmerne napetosti nekaj časa ohranjajte, nato se počasi vrnite v pokončno sedenje. To vajo lahko izvajate tudi na robu stola z ravnimi hrbtiščem.

Krepitev trebušnih mišic

Spodaj opisane vaje krepijo trebušno mišičje in ga tudi učijo, da nagiba medenico nazaj – vleče medenico navzgor – s čimer povečuje stabilnost ledvenega dela hrbtenice. Upogib z zvijanjem trupa vnaša tudi prvo krožnega gibanja. Te vaje morate delati najmanj trikrat na teden.

1. Vaje za krepitev trebušnih mišic.

Začetniki: Lezite na hrbet in pokrčite kolena. Uporabljajoč notranje trebušne mišice, nagnite medenico in sploščite vdolbino ledvenega dela hrbtenice. Spodnji del hrbta bi moral biti čvrsto in plosko na tleh, popek pa pritiskati navzdol. V položaju ostanite 5 sekund in ga 10-krat ponovite.

Srednji razred: Lezite na hrbet, noge so stegnjene. Potem ponovite vse kot v prejšnji vaji in s pomočjo trebušnih mišic dvignite medenico, spodnji del hrbta (križ) pa plosko pritisnite ob tla. Ko vlečete medenico, se lahko zgodi, da boste dvignili kolena, a ne potiskajte z nogami, vlecite s trebuhom.

Višji razred: S hrbtom se postavite proti steni. S petami, zadnjico in rameni se je morate dotikati. S trebušnimi mišicami nagnite medenico kot v prejšnji vaji in si prizadevajte zmanjšati prazen prostor med steno in križem. Naredite 10 ponovitev, ki naj trajajo po 5 sekund.

2. Dviganje ramen od tal. Začetni položaj za to vajo je enak kot pri prvi vaji za krepitev trebušnih mišic (začetniki). Kolena so pokrčena, križ plosko na tleh. To je pomembno. Iz tega položaja dvignite glavo, tako da boste z brado čim bližje prsnemu košu, roke pa položite na ušesa. Zdaj lahko začnete.

Ramena dvignite od tal, a vlecite jih le s silo trebušnih mišic. Ko z rameni pridete do skrajnega razpona giba (do vrha) – križ pa mora biti ves čas plosko na tleh – jih začnite počasi spuščati na tla. Naj vam glava ne uide nazaj, brado ves čas potiskajte na prsni koš. V začetku naredite 3 serije po 10 ponovitev, napredujete pa lahko do 3 x 20 ponovitev.

Običajne napake pri tej vaji so: Preveč kimanja z glavo ali mahdranja s komolci. Osredotočite se na trebušne mišice in križ ves čas pritiskajte na tla. Ramena vlecite navzgor samo s silo trebušnega mišičja.

3. Dviganje ramen od tal s sukanjem trupa. Izhodišče kot pri prejšnji vaji, kolena pokrčena, hrbet plosko na tleh, glava dvignjena. Ramena dvignemo od tal, pri tem pa trup za 45 stopinj zasukamo v eno stran. Ramen med dviganjem ne zgrbimo, (glavo držimo gor) in ko se bližamo vrhu, trup za 45 stopinj zasukamo v eno stran. Naredimo 3 serije s po 10 ponovitvami, postopno napredujemo do treh serij s po 20 ponovitvami. Tudi pri tej vaji je treba zaposliti samo trebušne mišice.

Vaje za krepitev ledvenega dela hrbta

Te vaje nam pomagajo uskladiti gibanje, tako da sta medenica in ledveni del hrbtenice v nevtralnem položaju, kar pomeni, da nista niti vbočena niti izbočena. Vaje je treba delati najmanj trikrat na teden.

1. Superman. Začnemo na vseh štirih, s koleni v širini ramen, dlani so oprte na tla navpično pod rameni. Preden začnete, napnite trebušne mišice (s tem stabilizirate medenico v nevtralnem položaju) in tako preprečite, da bi se spodnji del hrbta izbočil ali vbočil. Počasi dvignite in iztegnite levo roko in desno nogo. Ko sta obe vodoravni, položaj (leteči superman) ohranite 10 sekund. Enako ponovite z desno roko in levo nogo. Vajo z vsako roko in nogo ponovite trikrat. Smoter te vaje je, da hkrati zaposli trebušne, poševne in hrbtne mišice. Kakršnokoli zibanje, ki je znamenje nestabilnosti položaja, boste odpravili z vajo.

2. Komolčni most. Lezite na trebuh in se oprite na komolce. Dvignite se na prste nog in telo držite v ravni črti od gležnjev skozi kolke do ramen. Pravzaprav ste naredili most od prstov do komolcev. V tem položaju ostanite 10 sekund. Ponovite 3–5-krat. To je nekoliko zahtevnejša stabilizacijska vaja, služi pa istemu namenu kot prejšnja. Zadnjica se vam ne sme dvigati ali posedati. Vedno si prizadevajte, da bo spodnji del hrbta v nevtralnem položaju – niti vbočen niti izbočen.

Dviganje

1. Dead lift. Z “mrtvim dvigom”, kot v angleško govorečih deželah imenujejo način, ki ga bomo opisali, treniramo pravilno mehaniko dviganja težkih bremen in mišice, ki pri tem najbolj trpijo. Tehnično – mehanično – slabo dviganje je namreč najpogostejši vzrok bolečin v križu. To vajo delajte enkrat ali dvakrat na teden.

Postavimo se za dvigalsko ročko, stopala so v širini ramen, prsti nog so pod ročko. Počepnemo, zadnjica gre nazaj, hrbet je vzravnani. Ročko zgrabimo s popolnoma iztegnjenimi rokami. Ročka naj bi bila blizu goleni, ramena pa rahlo pred njo. Samo s silo nog (hrbet je vzravnani, ročka pa tesno ob telesu) vstanemo, tako da iztegnemo kolena in kolke. V končnem položaju smo popolnoma vzravnani, ročka pa je ob bokih. Počasi jo spustimo na tla in pri tem upogibamo kolena in kolke, hrbet ostaja vzravnani, ročka pa tesno ob telesu. Vajo tekoče ponavljamo.

Naredite tri serije z 12 ponovitvami z lahko ročko (ženske 10 do 15 kg, moški 15 do 20 kg), zgolj zato, da vadite gibe; predvsem se med dviganjem osredotočajte na to, da bo hrbet popolnoma vzravnani. Ko gibanje obvladate, breme lahko povečate, toda, naj vas opozorimo: Medtem ko ta vaja kre-

pi iztegovalke hrbta, lahko veliko tovrstnega dviganja škoduje gibljivosti hrbtenice.

Splošni trening za moč in usklajenost gibanja

Krepke trebušne mišice in čvrste mišice v ledvenem predelu hrbta so nujen predpogoj za preprečevanje bolečin v križu. Vendar pa morajo biti močne vse večje skupine mišic, kajti le tako lahko preprečujemo poškodbe. Zato priporočam, da dvakrat na teden delate trening za vse mišične skupine. Naslednje vaje so dober primer – videli boste, da namesto počepov z bremeni ali potiskanja bremen z nogami na trenažerju (leg press), pri katerih pride do močnih stisnih sil v predelu križa, uporabljamo izpadne korake.

Leže na hrbtu na klopi z rokami stransko vlečemo bremena na škripcih	3x12
Bench press	3x12
Izpadni korak (male ročke)	3x12
Mišice odmikovalke (zunanji kolk)	3x12
Mišice primikovalke (notranje stegno)	3x12
Vaje za dvoglave mišice nadlakti (iztegovanje in krčenje v komolcih z ročko v rokah)	3x12
Krčenje kolen zoper odpor (leže na trebuhu)	3x12

Ko mislimo na preprečevanje poškodb, je zelo pomembno skrbeti za usklajenost gibov, še posebej, ko gre za ravnotežje in kroženja. Zato priporočam vaje za ravnotežje in spretnost. Npr. tek z visokim dviganjem kolen na mestu, slalom, tek v obliki osmice, lovljenje ravnotežja na orodju, ki ima obliko odseka krogle, so vaje, s katerimi izboljšujemo usklajenost in tekočo izvedbo funkcionalnih gibov. Vaje za koordinacijo morajo biti pestre, delati jih moramo redno. Vsebovati morajo različne gibe – naprej, nazaj, postrani, obračanje, skakanje in lovljenje ravnotežja. Delati jih je moramo stalno, dokler jih ne zbrusimo do popolnosti.

Raphael Brandon

LAJŠANJE STRESA

Zakaj oddih od treninga lahko koristi dosežku

Pred časom sem prebral zanimivo raziskavo dveh znanstvenikov z Univerze Georgia, v kateri sta s skupino kondicijsko dobro pripravljenih žensk ocenila hipotezo o "time outu". V psihologiji športa ta hipoteza pravi, da se trenirajoči po treningu počutijo tako dobro zato, ker jim vadba omogoča, da se odvrnejo od vsakodnevnih opravil in torej od vsega, kar jih teži in jim povzroča skrb.

To je lahko tudi povsem res, toda o vrednosti hipoteze time outa športni psihologi še razpravljajo. Mnogi med njimi namreč menijo, da prijetno žarenje, ki človeka oblije po treningu, ni posledica "time outa", tj. preloma z običajnimi vsakodnevnimi opravili, ampak predvsem posledica delovanja endorfinov, ki jih izločajo razne možganske celice. Endorfini so močne, opiju podobne kemikalije, ki lahko v človeku zbudijo občutek neskončnega miru. Nešteto raziskovalcev je že dokazalo, da vadba povzroči večje izločanje endorfinov.

Nekateri fiziologi pa so prepričani, da za prijetni občutek topline niso odgovorni niti endorfini niti time out, ampak da gre preprosto za vpliv zvišane telesne temperature, ki zmanjša viskoznost celičnih tekočin ter poveča gibljivost mišic, zaradi česar nas prevzame občutek sproščene ugodja. Drugi menijo, da treniranje zmanjšuje dejavnost desnega režnja možganov in predaja oblast bolj v roke levemu, "sočnejšemu", ki nas obdari s sproščujočim mirom.

Kaj so naredili raziskovalci

Da bi primerjali hipotezo time outa z drugimi možnimi protistresnimi mehanizmi telesnega naprežanja, so raziskovalci iz Georgije 14 zmerno kondicijsko pripravljenim študentkam predlagali, naj sodelujejo v štirih različnih, naključno razvrščenih laboratorijskih preskusih. V enem primeru so 20 minut zmerno intenzivno (40% VO_{2max}) vadile na cikloergometru, nato pa so 20 minut počivale, tako da so preprosto sedele na kolesu. V drugem primeru so enako vadile in počivale, medtem pa prebirale poglavje iz besedila o psihologiji, o katerem so govorili na študijskem tečaju. Ker naj bi bile v zvezi s študijskim tečajem zaskrbljene (dejansko so ga označile kot najmočnejši pritisk), naj bi jim študij med naprežanjem teoretično preprečil "time out", tj. oddih od stresa in tako preprečil pojav občutja zadovoljstva, ki sicer nastopi po telesnem naprežanju ("*Z vadbo povzročeno lajšanje anksioznosti: Preskus hipoteze o time outu pri močno anksioznih ženskah*", *Medicine and Science in Sports and Exercise*, vol. 30(7), str. 1107–1112, 1998).

V tretjem primeru so študentke enostavno 40 minut sedele na kolesu in študirale, ne da bi kakorkoli vadile. V četrtem primeru so dekleta samo 40 minut sedela na kolesu in niso niti študirala niti kakorkoli gibal. V vseh štirih primerih so izpolnila vprašalnik o stanju anksioznosti, s katerim so merili anksioznost pred in po 40-minutnem obdobju. Če se čudite, zakaj je počitek po vadbi vedno trajal 20 minut, zakaj so torej toliko časa po koncu obremenitve čakale na preskus stresa, je odgovor naslednji: raziskave so pokazale, da se anksioznost najbolj zmanjša okrog 20 minut po koncu obremenitve. Zato so raziskovalci sklepali, da bi lahko v tem času najbolj zanesljivo opazili spremembo v razpoloženju.

Kako je s stresom?

Najbrž ste že uganili, kaj je glavna težava raziskave z univerze Georgia: če je vadeče tlačila šola, bi učenje med treniranjem ali pa samo sedenjem na kolesu pravzaprav moralo njihovo tesnobo ublažiti, saj bi jih telesno delo odvrnilo od mračnih misli, ki so jih obletavale med študijem.

Vendar sploh ni bilo tako. Tesnoba se ni zmanjšala, pa naj so dekleta študirala med naprežanjem ali pa pri tem samo sedela na cikloergometru. Kadarkoli so se učile, so v testu anksioznosti (tesnobe) dosegle enak rezultat, pa naj bo to pred ali po 40-minutnih preskusih.

Nasprotno pa je sama vadba brez učenja anksioznost zmanjšala za okrog 10 odstotkov, to pa je bilo približno tolikšno olajšanje, kot so ga prinesle tudi druge tehnike, npr. meditacija in posebni po-

stopki sproščanja. Tega lajšanja tesnobe najbrž ni mogoče pripisovati endorfinom, saj bi vadba med študijem morala ravno tako zvišati koncentracijo endorfinov kot zgolj vadba brez študija. Spomnimo se, da ni bilo nikakršnega olajšanja, ko so merjenke vadile in obenem študirale. Pripisati ga ne moremo niti ogretim mišicam ali celo večji dejavnosti levega režnja možganov, kajti tudi to dvoje bi se moralo zgoditi med istočasnim študijem in vadbo. Ker je sama vadba napetost lajšala, vadba hkrati s študijem pa ne, se je zazdelo, da je hipoteza o time outu povsem možna.

Kljub temu, da je telesna dejavnost za omenjene študentke pomenila olajšanje stresa in isto pomeni tisočim drugim redno vadečim, pa so primeri, ko treniranje samo namesto olajšanja povzroča tesnobo oz. anksioznost, tj. stanje živčne zaskrbljenosti. Ko se zgodi to, je treba okoliščine postaviti na glavo – treningu se je treba odreči zato, da olajšamo stres, ki ga je povzročil.

Primer tekača

Eden od tekačev, ki ga trenutno treniram, je pred kratkim na treningu zabredel v težave. Njegovi osebni rekordi so: 5 km – 17:30, 10 km – 36:59, polovični maraton – 1:21:07 in maraton – 2:50:45. Zgodilo se je po krajšem obdobju počivanja, in kljub temu, da v tem času ni tekmoval, sem po rezultatu v modificiranem Cooperjevem testu, tj. teku na 2400 m (8 min. 15 s), ocenil, da bi 5 km lahko pretekel v času 17:50.

S kratkimi intervali ni imel nobenih težav: v treningu za VO_{2max} je brez posebnih težav 800-metrsko razdalje tekel v 2:52–2:53 (z vmesnimi 2-minutnimi počitki) in zdelo se je, da bi lahko ves dan ponavljal 400-metrsko razdalje v 82 sekundah. Čeprav je potožil, da so bili ti treningi dokaj naporni, mu je kratko trajanje intervalov vplivalo samozaupanje, da je vsak posamičen napor prenesel, ne da bi ga moral upočasniti ali se celo ustaviti.

Vendar pa je zabredel v težave, če je poskušal hiter tempo teka ohranjati na daljših razdaljah, čeprav je bil za take naloge kondicijsko dovolj dobro pripravljen. Tako mu je enota vadbe, v kateri naj bi večkrat pretekel 1600 m v 5:45, delala silne težave. Prvi tek je navadno zmožel v načrtovanem tempu, vsakega naslednjega pa je tekel vedno počasneje. Posebej slabo so mu šli tempo teki. Tako ni mogel preteči 6400 m v tempu 3:56/km, čeprav je njegova osnovna priprava kazala, da bi moral 10 km brez težav preteči v tempu 3:45/km! Povsem naravno je bilo, da je bil vedno bolj razočaran nad nezmožnostjo, da bi ohranjal kolikor toliko spodoben tempo pri dolgih intervalih ali tempo tekih. Svetoval sem mu, naj potrpi, ker da bo kmalu spet delal tempo teke in nastopal z veliko več veselja. Da bi bile stvari malce manj napete, sem mu predlagal, da bi se k ciljnim treningom pomikala malo počasneje, začeni s skrajšanim tempom tekom na 3200 m s hitrostjo 3:54/km, nato pa bi postopno napredovala k dolžini od 6 do 8 km.

“Drobljenje” ni odvrnilo poloma

Prvi skrajšani tempo tek – 3200 m v času 12:30 – je šel dokaj dobro, pekel pa se je odprl naslednji teden, ko je hotel 4800 m preteči v 18:45. Prvih

1600 m je pretekel v načrtovanem času 6:15, a je ugotovil, da se mu zdi tempo “veliko težji, kot bi moral biti.” Ta zaznava “hudega” naprežanja ga je med prvimi metri naslednjega kilometra prepričala, da je z njim nekaj narobe, da je izgubil kondicijo, ki je ne bo mogel več pridobiti, da ni več tako dober, kot je bil nekoč itd. Črne misli so ga tako temeljito prestrašile, da se je po 300 metrih naslednjega kilometra preprosto ustavil. Potem, ko se je nekaj naslednjih minut zmerjal, ker se ustavil, ker je tak slabič, ker je tako poceni zapravl kondicijo itd., se je končno odločil, da bo trening končal in je pretekel še eno miljo. Zaradi živčne napetosti je tekel še bolj zakrčeno, in tako je tempo 4:00/km zgrmel na njegov ranjeni jaz kot tona opeke. Ker je bil napet in zaskrbljen, je imel občutek, da je močno garal, zato ga je rezultat 4:00/km močno potlačil. Trening je na tej točki končal.

Očitno je prišel čas, da se popolnoma izogne dejavnosti, ki ga je tako razočarala. Namesto, da na tak neproduktiven način še naprej drži glavo na nakovalu, je moral najprej oceniti, kaj se z njim dogaja in se šele nato spet resno potruditi, da bi pridobil izgubljeno kondicijo. Postal je jasno, da mora popraviti najmanj dve stvari. Prvič, med treniranjem je vse preveč nastavljal ušesa negativnemu pogovarjanju s samim seboj. Čeprav je normalno, da nas slabi rezultati na treningu od časa do časa potrejo in načenjajo naš pogum, ni dobro, da pustimo, da postanejo središče naše pozornosti. Ko se trening spremeni v bičanje samega sebe, stvari skoraj vedno začnejo toniti, ustvarimo si začarani krog, v katerem v začetku sicer nerealistične izničevalne projekcije o naših sposobnostih postanejo resnične – kako bi sicer ugotavljali, da preprosto ne moremo več trenirati?

Dodatna težava je bila, da je ta tekač dopustil, da je ura postala veliko več kot samo objektivni spremljevalec tempa teka: njegov Casio je postal tehtnica njegove človeške vrednosti, in če je tekel samo nekaj sekund počasneje od načrtovanega tempa, je delovala kot dokaz, da je njegova tekaška moč skrivnostno usahnila – in da je on sam čisto navadna športna razvalina.

Svetoval sem mu, naj dva tedna samo lahkotno teka in naj poskuša ugotoviti, od kod prihaja njegov negativni glas. Kdo mu je dejal, da je nesposoben? Zakaj je do sebe tako trd in kritično premlava tudi najmanjša odstopanja v treningu ter ustvarja okoliščine, v katerih je popolnoma nemogoče uspeti? Poudaril sem, da noben človek, ki se resno loti treninga, nase ne more gledati kot na nesposobneža. Polom je pravzaprav samo, če ne poskuša biti boljši, ne pa trdo delo in poskus, da bi od sebe dal kar največ.

Drugačno pogovarjanje in upravljanje s časom

Svetoval sem mu, naj negativne stavke, kot so “Nič več ne morem,” – “Kaj je narobe z menoj?” in “Zakaj imam s treningom vedno težave?”, ki si jih je pogosto ponavljal med treningom, nadomesti s pozitivnimi izjavami, kot so “Trdo delam, zato se bo obrestovalo,” – “Tole je zahteven trening, ampak sprostil se bom in ga prebil.” In če bi kazalo, da bo negativno in neproduktivno blebetanje prebilo njegov pozitivni ščit, sem mu svetoval, naj si

preprosto reče: "Nimam časa za negativne misli – Saj mi gre čisto dobro."

Svetoval sem mu, naj na treningu manj rabi uro. Namesto, da bi preverjal vmesne čase, sva se dogovorila, da bo na uro pogledal samo po koncu vsakega teka. Poleg tega trening, ki sem mu ga predpisal, ni omenjal časov. Rekel sem mu, naj npr. 6400 m preteče TRDO, naj teke na 1600 m dela s hitrostjo NASTOPA NA 5 KM, naj 400-metrške razdalje preteče v ZNATNO HITREJŠEM TEMPU, KOT JE NASTOP NA 5 KM, a nikakor ne MAKSIMALNO HITRO, naj 5 km teče MALCE POČASNEJE OD TEMPA NASTOPA NA 10 KM itd. Ker ni bilo nobenih časovnih pričakovanj, je odpadlo hudo breme in tekač naj bi spet tekel v skladu s svojimi sposobnostmi (tako sem upal).

Če odstranimo specifične cilje, izražene v minutah in sekundah, je vendarle vedno še majhna nevarnost, da bo določen odstotek tekačev vsak tek poskusil narediti kar se da hitro in da bo pregorel. Toda najina strategija je za tega tekača delovala presenetljivo dobro. Zgodilo se je naslednje:

Dobre strani oddiha

Po dveh tednih lahkotnega tekanja in analiziranja samega sebe mi je tekač sporočil, da so bili njegovi starši vedno zelo kritični do njegovih akademskih in športnih prizadevanj in da je negativni glas, ki ga je slišal med treningom, ustrezal tistemu, kar bi mu (ali so mu) govorili starši. Bil je vesel, da je ta izničujoči glas lahko nadomestil s srečnejšim oz. bolj optimističnim in bolj produktivnim lastnim glasom. Dejal je tudi, da se je prvič med treningi počutil popolnoma "svobodnega".

Obrestoval se je tudi odmik od nepopustljivega pritiska ure. Svetoval sem mu, naj prvi skoraj popolnoma od ure neodvisni 6400 m dolg tek naredi v tempu, ki se mu bo zdel le malo lažji od tekmovalnega na 10 km. Ta enota vadbe ni bila podrejena nobenim časovnim ciljem. Po ogrevanju je sprožil štoparico, se sprostil in tekel, ne da bi se vznemirjal zaradi tempa. Po 6400 m je štoparico ustavil pri zelo dobrih 24:41. To je bil po dolgem času uspešen trening tempa, čeprav od začetka do konca ni vedel, kako hitro teče v resnici.

Naslednji teden sem še enkrat poskusil srečo in mu dejal, naj 8 km preteče le malce počasneje od tekmovalnega tempa na 10 km. Po času 30:53 mi je zadržano poročal. "Vem, da ni zelo hitro, je pa dober začetek." Dodal je še: "To je bil res dober tekaški dan. Pomagal mi je okrepiti samozaupanje. Vem, da postopno napredujem." Te besede so bile za moja trenerska ušesa prav mila glasba.

Tudi drugi težji treningi so potekali vedno bolje. Začel je teči 1600-metrške razdalje v okviru krožnega treninga, ko je v intervalu "počitka" namesto da bi počival, delal vaje za moč. 1600-metrške teke je navadno pretekel v času od 5:40 – 5:45 (3:32–3:35/km). Ker ga je zelo zanimal maraton in ker sem bil prepričan, da bi ga naslednje leto lahko pretekel hitreje kot v 2:40, sem mu sestavil trening, v katerem je tekel od 10 do 20 km v zmernem tempu in nato brez prekinitve takoj še 6,5 do 10 km zelo HITRO. Šele potem se je iztekal. V šestih tednih je 16 km pretekel v tempu 4:22/km in takoj nadaljeval še z 10 km v tempu 3:51/km. Z drugimi

besedami povedano, bil je sposoben narediti dolg tempo tek hitreje, kot so bili teki, ki so ga pahnili v obup, in to potem, ko je že pretekel 16 km. V resnici se je začel približevati svojemu tekaškemu potencialu.

Od časa do časa so ga med treningi še preganjale mračne predstave, toda ker se je osredotočal na sproščenost in ker se je redno ukvarjal z bolj pozitivnimi in plodnimi mislimi, je temne lažje odrival v pozabo. Po enem od res dobrih treningov, ko je po treh kilometrih ogrevanja 4800 m pretekel v času 17:31 in se nato še tri kilometre iztekal, je dejal, "S tekom sem bil zelo zadovoljen. Po njem nisem bil tako telesno in duševno izčrpan kot po podobnih tekih v preteklosti. Ne trdim, da mi je šlo kot po maslu. Šlo mi je za nohte, a sem tek obvladoval. Včasih je v podobnih okoliščinah tek obvladoval mene. Veliko več lahko naredim, če prevzamem stvari v svoje roke in naredim, kar mislim, da je zame najbolje."

Povsem drug človek. Oddih od treniranja je bila zadnja stvar, ki si jo je želel, toda prav v času, ko ni treniral, je prekvasil svoje telo in mišljenje, kar je bilo za uspešnejše nastopanje nujno. Naučil se je, da te ves trening na tem svetu ne spravi na optimalno raven, če si ne vzameš časa in ne odstraniš ovir, ki ti stojijo na poti. Ukinjanje zaprek, ki stojijo na poti k napredku, zahteva, da si vzamete čas in začnete ravnati drugače, kot ste vajeni. Toda obdobje, ko se ne ukvarjate s treningom, lahko pomaga, da pozneje dosegate boljše rezultate.

Owen Anderson

PODOBA PRVAKA

Trening Iwana Thomasa, evropskega prvaka v teku na 400 m

Ta pogovor je potekal pred začetkom lanske sezone, v kateri je Iwan Thomas postal evropski prvak in prvak britanske skupnosti narodov. Zanimivo bo videti, s kakšnim treningom se je povzpел v svetovni vrh. V času pogovora je Thomas že tretje leto treniral pod vodstvom mentorja Mika Smitha, ki je pred tem svetoval prvacom, kot so Roger Black, Kris Akabusi in Todd Bennett. Thomas prizna, da ne dvomi o ničemer, kar mu predpiše trener in se popolnoma predaja njegovemu večjemu vodenju.

Iwan trenira sedemkrat na teden, vendar navadno samo enkrat na dan. Glede na to, kako intenzivno trenira, meni, da bi ga pogostejši trening ogrožal s poškodbami. Po koncu atletske sezone si vzame mesec dni počitka in počenja stvari, ki jih radi počenjajo "navadni" mladeniči. "Družim se z vrstniki in zvrnem kako pivo ter se sproščam tako, kot se sproščajo oni."

Trening z medicinkami

Oktobra začne spet trenirati s Smithom. Glavni treninga tedaj predstavljajo kros, krožni trening na sipinah in trening z utežmi.

Glavna prvina treninga tega časa so specialne vaje z medicinkami. O tem sredstvu je treba povedati

nekaj več, saj ni običajno za tekača na 400 m. Priznava tudi, da s težkimi žogami ne trenira rad. "Dobro je, ker ta trening poteka v dvorani, a tu se ne moreš za nikomer skrivati kot na stezi."

Enota treninga, v kateri v glavnem razvija eksplozivno moč in vzdržljivost, je zelo intenzivna in vsebuje neštete vaje za mišičje trupa in nog s 5-kilogramsko medicinko. Ena od njih: dva žabja skoka z žogo v rokah in metom v steno (3 serije po 8 ponovitev).

Dela tudi druge bolj znane vaje, med njimi tudi za trebušne mišice. Atlet iz sedenja ali sedenja s pokrčenimi koleno meče žogo družabniku ali ob steno. Vso silo proizvajajo mišičje trupa. Koliko? 3 x 20 metrov z zelo kratkim vmesnim počitkom (od 45 s do 1 minute). Žogo meče ali s prsi ali iznad glave.

Čeprav bi ta trening lahko imenovali pliometričen, je njegov glavni namen razvijati vzdržljivost v dinamični oz. eksplozivni moči. Thomas je dejal, da bi raje imel več čistega pliometričnega treninga (skoki, poskoki), vendar v treningu s Smithom skorajda ne najdeta prostora zanj. In ker so Smithovi znameniti šprinti navkreber po peščenih sipinah glavno sredstvo treninga Thomasove vzdržljivostne moči, je mogoče sklepati, da ima v nogah dovolj moči za uspešno nastopanje v teku na 400 m. Kot je dejal: "Treniram sicer z utežmi, a zaradi treninga na sipinah ne delam veliko vaj za moč nog."

Znameniti trening na peščenih sipinah

V času, ko je nastajal ta članek, je Thomas na sipinah treniral dvakrat na teden. Na vsakem treningu je naredil okrog 20 tekov, in sicer na razdaljah od 80 m do takih, ki so trajale po 1 minuto. Ta poganjanja navkreber so resnično "trd trening" in iz pogovora mi je bilo jasno, da Thomas uživa v premagovanju bolečin, ki spremljajo delo na sipinah. Priznal je celo, da uživa v krosu, ki se ga šprinterji običajno bojijo.

"Res sem močan," pravi. "Rad imam, ko me začne boleti v prsih in nogah. Vem, da zveni mazohistično, ampak je res. Rad tečem 500-metrsko razdalje. Po stezi tečem in si pojem ter žvižgam. Če me po treningu ne bolijo noge, imam občutek, kot da nisem treniral." Seveda je Thomas prišel tako daleč prav zaradi svojega polnokrvnega pristopa k treningu in naravne nadarjenosti.

Trening na stezi: razvijanje hitrostne vzdržljivosti

Na stezi začne trenirati januarja. To je začetek drugega dela pripravljalne dobe. V tem času je povsem naravno, da postane središče treniranja hitrostna vzdržljivost. Thomas se bolj zanaša na svojo moč kot na hitrost. Zato lahko polovico tekmovalne razdalje na tekmi preteče zelo blizu osebnega rekorda na 200 m (20,87). Ne pozabi pa povedati, da je ta rezultat nekoliko "mehak", saj je prepričan, da bi ga krepko izboljšal, če bi se bolj posvetil samo teku na 200 m.

Značilen trening hitrostne vzdržljivosti drugega dela pripravljalnega obdobja so teki "po lestvi navzdol": 500–400–300–200–100 m in 2 x (4 x 300 m). Vmesni počitki so različno dolgi, a vedno čim krajši. Kot vodilo lahko povemo, kako dolgo tra-

jajo počitki drugega od omenjenih dveh treningov: med posameznimi teki 2–3 minute, med serijama 8–15 minut. Počitki so tem daljši, čim bližje je tekmovalna sezona. Še en značilen trening obsega 8 x 200 m z zelo kratkimi (30 s) počitki, med katerimi na štart naslednjega teka teče kar preko nogometnega igrišča.

Čim bližje je tekmovalna sezona, tem več časa posveča absolutni hitrosti, trening pa postane zelo intenziven. Zdaj je značilna enota vadbe 2 x (2 x 200 m) z 1–2 minutama počitka med posameznimi teki in dolgim 15-minutnim (ali celo dlje trajajočim) počitkom med serijama. Cilj tega treninga je, da vsak par preteče blizu ali celo bolje od osebnega rekorda na 400 m.

Kako je, če si poklicni atlet

"Zares uživam v vlogi poklicnega atleta, ne bi je zamenjal za nič na svetu. Včasih ljudje mislijo, da je tako življenje lahkotno, a v resnici niti ne vedo, kaj pomeni biti zares vrhunski atlet, ker pač ne vidijo trdega dela, ki gre s takim življenjem vkup." Iwan je tako predan garanju, da je na božični dan naredil trening v slogu legendarnega britanskega deseterbojca Daleya Thompsona. "Preskočil sem ograjo štadiona in naredil trening "po uri navzgor" (100–200–300 ...). Ljudje so najbrž mislili, da se mi je zmešalo. Pa še malo mačka sem imel od prejšnje noči."

Trenira z različno dobrimi tekači, a jih vse spoštuje, ker sodi, da so športu predani enako kot on, čeprav imajo mnogi med njimi tudi po 10 s slabše osebne rekorde. Njegov največji tekmeč je Mark Richardson, ki je hitrejši od njega, sam pa se ima za močnejšega.

Med tednom ima redno masažo in fizikalno terapijo, saj le tako lahko zdrži sedem dni zaporednega treniranja. V nasprotju z Richardsonom Iwan Thomas jemlje kreatin, čeprav tudi malce dvomi o dobrodejnosti substance, ki povzroča otrdele mišice. Neko sezono si je na mitingu v Zürichu poškodoval mišico v mečih in tedaj se je vprašal, ali morda ni bil vzrok kreatin. Da bi ublažil možne slabosti jemanja tega ergogenega sredstva, pije zelo veliko tekočine. Jemlje tudi pripravke, ki pospešujejo izgorevanje maščob. Vendar v času najinega pogovora ni jemal nobenih ergogenih sredstev, a kot je dejal, le zato, ker se pač ni potrudil, da bi si jih preskrbel.

John Shepherd

TEORIJA ZA PRAKSO TRENIRANJA

Razvijanje eksplozivne moči glede na vrsto mišičnih vlaken

Profesor Jozef Tihany

Med posamezniki so velike razlike v genetski določenosti glede razdelitve različnih vrst mišičnih vlaken; različne vrste mišičnih vlaken so različno razporejene tudi v posameznih mišičnih skupinah. Medtem ko se zdi, da s treningom ne moremo po-

večati števila mišičnih vlaken v katerikoli mišici, pa treniranje lahko povzroči rast, tj. fizično povečanje mišičnih vlaken.

Upoštevaajoč zgornja dejstva, lahko razporeditev mišičnih vlaken igra pomembno vlogo pri razvijanju eksplozivne moči, kjer imamo opravka z dvema glavnima vrstama hipertrofije (povečanjem mišic zaradi povečanja mišičnih celic). Govorimo o splošni in selektivni hipertrofiji. O splošni hipertrofiji govorimo, ko se povečata tako prečni presek počasnih kot prečni presek hitrih mišičnih vlaken. Če je med prirastkom enih in drugih razlika, govorimo o selektivni hipertrofiji. Ker so v mišicah vlakna različno razporejena, lahko do selektivne hipertrofije pride tako pri prevladujočih kot pri manjšinskih vlaknih.

Razporeditev mišičnih vlaken, njihovo povprečno površino in razmerje med velikostjo površin lahko določimo z mišično biopsijo. Biopsijo mišic, ki odločajo o dosežku v določeni disciplini, je treba pri športnikih, ki se ukvarjajo s športi, v katerih je nujno hitro izražanje moči, narediti najmanj enkrat.

Ko ugotovimo značilnosti mišičnih vlaken, se lahko treninga eksplozivne moči lotimo glede na zahteve, ki jih določa sestava mišičnih vlaken. Razvoj eksplozivne moči tako podpremo s selektivno ali nadomestno hipertrofijo. Izračuni so pokazali, da lahko npr. 2,5-kratno povečanje prečnega preseka hitrih vlaken nadomesti 30 do 40-odstotno pomanjkanje števila hitrih vlaken.

V splošnem velja, da lahka bremena, velika intenzivnost in majhno ali srednje veliko število ponovitev vaj koristijo pri razvoju hitre moči mišic, v katerih prevladujejo počasna mišična vlakna. Mišice, v katerih prevladujejo hitra vlakna, zahtevajo srednje težka ali težka bremena s srednje velikim številom ponovitev vaj.

*Training eksplozivne moči,
Poročilo s seminarja 1997 (Estonija)*

Biomehanična analiza meta kopja

Calvin Morriss in sodelavci

Avtorji predstavljajo podrobno biomehanično analizo metov nekaterih najboljših metalcev v finalu SP 1995. Njihov sklep je, da elitne metalce odlikuje vrsta temeljnih tehničnih dejavnikov. Prvine dobre tehnike meta kopja vsebujejo:

- Pristanek s stopalom desne noge ob tla, s čimer se začne izmetni korak, z zaprtima ramensko osjo in osjo kolkov in z iztegnjenim levim kolonom, pripravljenim na pristanek na tleh z levim stopalom.
- Ohranjanje hitrosti telesnega težišča pri 6 m/s in iztegnjenega desnega komolca vse do zadnjega pritiska s stopalom ob tla.
- Kar najhitreje pojemanje hitrosti telesnega težišča z ohranjanjem iztegnjenega levega kolena, zato da se moment z nog prenese na trup.

Rezultati raziskave so pokazali, da so metalci te telesne položaje in gibe dosegali do različne mere, trije najboljši pa so izkazovali najvišje izmetne hitrosti. Vendar pa so izmetno hitrost dosegali na

različne načine. Železny in Henry sta kopje pospeševala z rotacijo rame proti sredini telesa, medtem ko je Backley isti cilj dosegal z dvema primarnima giboma: hitrim iztegovanjem in vodoravnim krčenjem rame. Te ugotovitve pomenijo, da je treba zelo dobro razumeti posameznikovo tehniko meta kopja, če hočemo sestaviti specifične vaje, s katerimi zadostimo zahtevam po pospeševanju orodja. Če tega ne dojamemo, se zna zgoditi, da mišice, s katerimi atlet deluje na kopje, morda ne bodo zaposlene tako, da bi pripomogle k še boljšemu dosežku.

New Studies in Athletics (IAAF)

Ko mišice upogibalke kolen vztrajno bolijo

Dr. Stuart M. Weinstein

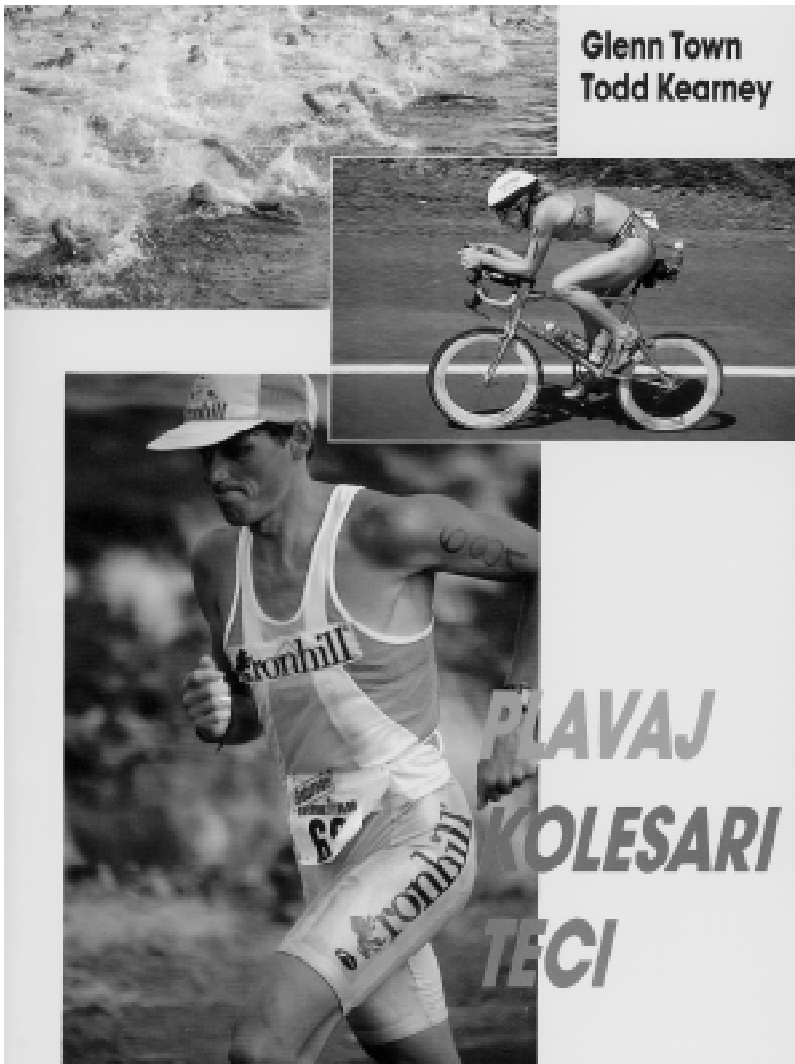
Upogibalke kolen so mišice, ki potekajo po zadajšnjem delu stegen. Poškodbe mišic in kit, ki potekajo po zadajšnji strani stegen, nastajajo zaradi ekscentričnih preobremenitev (ekscentrično mišica dela, ko se ne krči, ampak se upira raztezanju; npr.: mišice na prednjem delu stegen delajo ekscentrično, ko sestopamo po stopnicah ali ko počepamo. Kronične bolečine v stegnih, ki niso posledica ekscentričnih preobremenitev in ki trajajo dlje od pričakovanega celjenja za mehka tkiva (približno šest tednov), pomenijo, da so vzroki drugi. Bolezen korena hrbteničnega mozga (z nevrološkimi znamenji) ali celo bolečina ob izhodu živca iz hrbtenice (samo znamenja) v križničnem ali ledvenem predelu lahko izžareva bolečino v zadajšnji del in ob strani zadajšnjega dela stegna. Če gre za bolezen korena hrbteničnega mozga, nastane vtis, da gre za poškodbo mišic na zadajšnjem delu stegna, saj povzročata otrdelost, krč in občutljivost mišic na dotik. Do tega prihaja zato, ker bedrni živec, ki v glavnem izhaja iz korenov petega ledvenega in prvega križničnega živca, poteka zelo blizu mišic upogibalk kolena.

So razne klinične okoliščine, ki lahko privedejo do napačne diagnoze primarne poškodbe mišic upogibalk kolena. Bolečine ob izhodu živca iz hrbtenice se lahko pojavljajo same, brez spremljajočih bolečin v ledvenokrižničnem predelu, še posebej ko gre za podaljšano hernijo medvretenčne ploščice ali zoženje kanalov, po katerih iz hrbtenjače potekajo živci. Slednje je pogostejša težava starejših športnikov.

Preskus z iztegnjeno dvignjeno nogo lahko pri športnikih napak interpretiramo kot negativen, kljub temu, da je koren živca utesnjen. Športnikova "normalna" gibljivost je pogosto veliko večja kot gibljivost običajno dejavnega človeka, zato preskus z dviganjem iztegnjene noge ne povzroči bolečine, dokler uda ne dvignemo pod kotom 75 stopinj ali celo več.

Zavedati se moramo tudi, da lahko dobra gibljivost mišic upogibalk kolena osebo dela občutljivo za poškodbe ledvene hrbtenice. Tako se lahko kronično poškodovane upogibalke kolen pojavljajo hkrati s težavami v predelu ledvene hrbtenice, tudi z boleznijo korena hrbteničnega mozga.

The Physician and Sportsmedicine (ZDA)



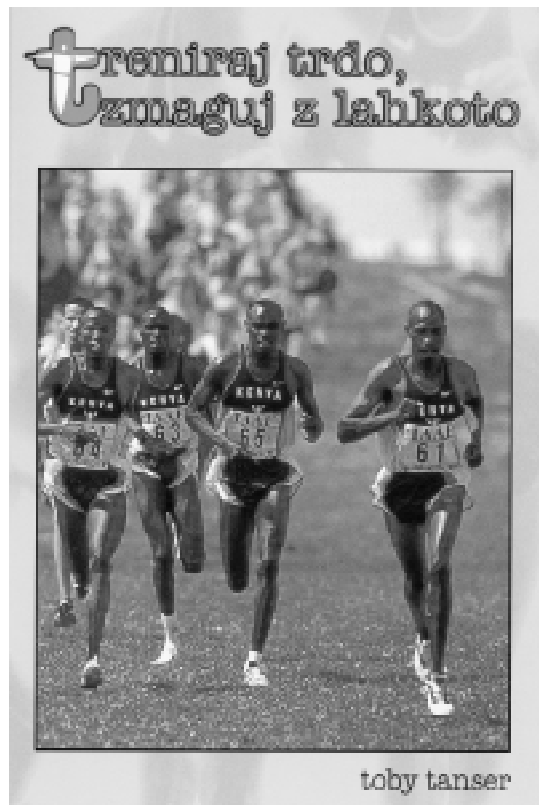
Glenn Town
Todd Kearney

Knjiga ameriških avtorjev Todda Kearneya in Glenna Towna *Plavaj, kolesari, teči* na dvestotih straneh obdela zahteve, ki jih pred prihodnjega triatlonca postavlja ta šport: opremo, treniranje, prehrano za vzdržljivostne napore, psihološko pripravo, poškodbe, priprave v tednu pred tekmovanjem in ukrepanje tik pred nastopom in med njim.

Triatlon je postal olimpijska disciplina in z njim se moramo seznaniti. Morda kje pri nas po cestah hodi ali kolesari prihodnji triatlonski olimpijski zmagovalec.

Knjigo *Plavaj, kolesari, teči* pa lahko vzamete v roke tudi kot zgolj priročnik, ki vas bo spodbudil, da se boste dobro poučeni rekreativno začeli ukvarjati s katerim koli od treh aerobnih športov.

Knjigi *Treniraj trdo, zmaguj z lahkoto* in *Plavaj, kolesari, teči* posamič staneta 2940 tolarjev, bralci Vrhunskega dosežka pa ju kot par lahko dobijo za 4000 tolarjev.



PLAVAJ, KOLESARI, TECI

priročnik za treniranje triatlona

Triatlon so trije športi v enem. Človeka je drzno izzval na športni boj v treh medijih, vodi, zraku in po trdih tleh. Dva temeljna športa je ločil s tretjim, kjer je v igri tudi naprava, kolo. Zamisel o navzkrižnem treningu, tj. treniranju več različnih športnih disciplin, je presadil na tekmovalno njivo. Kako je teči, ko razjahate kolo, če je že hoditi tako, kot bi bili do kolen zakopani v zemljo? Težko, a ne nemogoče. Veliko bolj mogoče postane, če se na tako združevanje športov skrbno pripravimo.

VRHUNSKI DOSEŽEK

Peak Performance izdaja Peak Performance Publishing, 1st floor Charterhouse Buildings, Goswell Road, London EC1V 7AN.

Urednik Robert Troop, urednik PP v ZDA Owen Anderson, predsednik Sylvester Stein, založnik Jonathan Pye.

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

Naročnina: Letna naročnina na slovensko izdajo Vrhunskega dosežka je 7.200 tolarjev.

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

Naslov: **VRHUNSKI DOSEŽEK**, J. Penca, Valantičevo 18, 8000 Novo mesto; telefon 068/341-582 in 341-686;

E-mail: janez.penca@guest.arnes.si

Internet: <http://www.infotehna.si/penca/>

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