

# Vrhunjski

RAZISKOVALNO GLASILO O VZDRŽLJIVOSTI, MOČI IN KONDICIJI

# dosežek

januar/februar 2007, letnik 12

Poština plačana pri pošti 8103 Novo mesto  
ISSN 1408-0435

## Iz vsebine:

**Z**gradimo temelj  
za uspešno nastopanje

**J**e znanost premagala  
“muskelfiber”?

**K**je lahko pri tekih skrenemo  
s prave poti

**I**dealna teža:  
mit le za razviti svet

# Vsebina

## POŠKODBE

- 4 Športnikova hrbtenica – kaj bi morali vsi športniki vedeti o krepitvi trupa**  
TJ Salih, *Peak Performance* 235

## KOLESARJENJE

- 6 Zgradimo temelj za uspešno nastopanje**  
Joe Beer, *Peak Performance* 239

## PSIHOLOGIJA ŠPORTA

- 9 Čustvena inteligenca – zakaj naj bi glava vladala srcu**  
Andy Lane, *Peak Performance*, 239

## NASVET

- 12 Udarnine kosti**  
*Sports Injury Bulletin* 64, november 2006

## VSEM ZNANA NADLOGA

- 14 Je znanost premagala “muskelfiber”?**  
*Sports Injury Bulletin* 64, november 2006

## POLOVIČNI MARATON

- 15 Polovička v kakršnemkoli tempu**  
Dr. Eric Anderson, *The Coach* 34, poletje 2006

## PAMETNO TRENIRANJE

- 16 Razmišljanje na obisku v pripravljalnem taboru kenijskih tekačev**  
Scott Winton, *The Coach* 33, pomlad 2006
- 18 Ali imate odgovore?**  
David Lowes, *The Coach* 35, jesen 2006

# Vrhunski dosežek



## NAPAKE

- 22 Kje lahko pri tekih skrenemo s prave poti**  
Jason R. Karp, *The Coach* 35, jesen 2006

## FIZIOLOGIJA EKSTREMNIH RAZMER

- 24 Višinska bolezen**  
Jeremy Windsor, *SIB* 66, februar 2007

## FIZIOLOGIJA

- 27 Kronobiologija – nabrusite se s pravilnim tempiranjem**  
Andrew Hamilton, *Peak Performance* 239

- 30 Idealna teža: mit le za razviti svet**  
Dr. Bojan Knap

## Vrhunski dosežek

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

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

**Urednik:** Janez Penca

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

**Grafična priprava in tisk:** Tiskarstvo Opara, Mali Slatnik

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

**E-mail:** penca.janez@siol.net

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

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

# Vrhunski dosežek

## POŠKODBE

### Športnikova hrbtenica - kaj bi morali vsi športniki vedeti o krepitvi trupa

#### Na kratko

- V članku opišemo zgradbo hrbtenice ter mehanizme in možne vzroke navedenih poškodb in bolečin.
- Predstavimo najnovejše raziskave, ki poškodbe hrbtenice povezujejo s čvrstostjo trupa.
- Govorimo o običajnih poškodbah hrbtenice pri nogometu, ragbiju in veslanju ter navajamo najboljše preprečevalne ukrepe, med katere sodijo krepitev trupa in vaje za gibljivost.

Na svetu je dvoje vrst ljudi – tisti, ki jih hrbet že boli in tisti, ki jih še bo. Medtem ko te besede zvenijo malce privoščljivo, pa raziskave kažejo, da lahko 80 odstotkov ljudi pričakuje, da jih bodo slej ko prej začele pestiti bolečine v križu. Toda, kot pravi TJ Salih, lahko športniki in športnice z smiselno in specifično usmerjeno krepitvijo trupa tveganje močno zmanjšajo.

#### Anatomija zdrave hrbtenice

Hrbtenico tvori 33 posamičnih kosti (vretenc) in 23 medvretenčnih ploščic. Delimo jo v vratno, prsno in ledveno. Vsak del ima rahlo drugačno obliko vretenc, ki, ko jih sestavimo, tvorijo leno krivuljo v obliki črke "S". Ta krivulja je zelo pomembna, ker skrbi za optimalne mehanske prednosti: tako na okoliške sklepe, vezi in medvretenčne ploščice delujejo najmanjše možne obremenitve.

Vretenca na obeh straneh preko zelo majhnih sklepov delujejo druga na drugo. Sklepi dopuščajo le zelo neznatne gibe sosednjih teles vretenc, a ko se gibljejo povezano, hrbtenici dopuščajo velike premike (podobne premikanju otroške igračke – lesene kače). Ti sklepi so kot drugi sklepi, le da so veliko manjši. Tres-

ljaje blaži hrustanec, sklepno mazivo pa nastaja tako kot pri drugih sklepih. Medvretenčne ploščice sedijo med vretenci in ločujejo drugo od drugega. Zgradbo medvretenčnih ploščic lahko primerjamo z zgradbo avtomobilske pnevmatike. Zunanja stena je iz tisočih vlaknastih plasti, ki se križajo in jo delajo čvrsto. Sredica (jedro) je iz beljakovine, ki jo tvori 80 odstotkov vode, zato zelo dobro prenaša stiskanje in izvrstno blaži tresljaje.

Vezi se na vretenca pripenjajo spredaj, zadaj in ob straneh hrbtenice. Predstavljajo močno in neelastično oporo in mišicam omogočajo, da se od blizu pripenjajo na hrbtenico. Na te vezi moramo gledati podobno kot na vezi kateregakoli sklepa. Hrbtenične vezi lahko poškodujemo (nategnemo, natrgamo) enako kot tiste v kolenu ali kateremkoli drugem sklepu. Dolgotrajno raztezanje ali nerodni položaji hrbtenice postopno povzročijo poškodbe, še zlasti, če je mišičje trupa šibko.

Mišice obkrožajo hrbtenico in obdajajo trup, služijo pa premikanju hrbtenice skozi različne uporabne oz. delovne položaje – npr. naprej, nazaj, okrog (zvižanje) – a tudi stabilizirajo trup. Globlje ležeče mišice delujejo kot obroč, ki podpira hrbtenico, in skrbijo za čvrst oder, ki omogoča druge zahtevne dejavnosti spodnjih in zgornjih udov (brcanje žoge ali servis pri tenisu). Ta funkcija – stabilizacija hrbtenice – je te-

#### Pilati in stabilnost trupa

Terapevti, ki bolnikom ali poškodovancem pomagajo lajšati in odpravljati bolečine vratu in hrbta, pogosto počujejo vaje za čvrstost trupa. To so fizioterapevti, kiropraktiki in osteopati, med vajami pa so tudi vaje, imenovane Pilati.

Ime so dobile po Josephu Pilatu, ki se je rodil leta 1880 v Nemčiji. Bil je slaboten, bolehen otrok in si je telesne pomanjkljivosti in boleznih poskušal popraviti z raznimi vajami, med drugim z jogo, plesom, samoobrambnimi vešččinami in z dviganjem uteži. Vendar se ni togo držal samo ene vrste vaj, ampak je od vsake vzel določen vidik, ki je ustrezal njegovim ciljem, tj. določeni šibki točki, ter ustvaril popolno ravnovesje med močjo in gibljivostjo. Na tej dvojnosti temelji zamisel *pilatov*.

Krepitvi trupa je namenjenih tudi več komercialnih vadbenih naprav, ena od njih je "*Documentation Based Care System*", to je *Sistem nege, ki temelji na dokumentaciji*. Z njim so začeli na Finskem, danes pa ga uporablja že več kot 80 klinik po vsem svetu.

meljnega pomena za zdravje hrbtenice. Poleg tega, da skrbi za gibljivost, hrbtenica predstavlja varen omot za hrbtenjačo. Ta poteka navzdol skozi "cev" ki jo tvori sredina vretenc. Periferni živci, ki oskrbujejo vse mišice in kožo, prihajajo iz hrbtenjače in izhajajo skozi reže na višini vsakega vretenca. Medvretenčne ploščice so bistveno pomembne, ker zagotavljajo dovolj prostora za izhod teh živcev.

#### Boleča hrbtenica

Posebnost hrbtenice so težave z medvretenčnimi ploščicami. Prolaps, zdrk ploščice, se zgodi, ko jedro sredi ploščice zdrsne navzven in pri tem lahko pritisne na enega od živcev, ki izhajajo iz hrbtenjače. Druga izraza, s katerima opisujejo to težavo, sta "zdrsla" ali "pretrgana" ploščica. Če okoliško tkivo pritiska na živec ali če je poškodovan kanal, skozi katerega živec izhaja iz hrbtenjače, lahko bolečina seva po celotni dolžini živca ali pa samo na mestu, kjer se ta konča. Tako lahko npr. vnetje živca v kololcu povzroči bolečine v mezinu ali prstancu. Določeni položaji hrbtenice (predklon in zvižanje), dolgotrajni prisilni položaji (sedenje v predklonu) ter slab nadzor nad držo hrbtenice (zaradi šibkih mišic trupa) povečujejo možnost zdrsa medvretenčne ploščice.

Večina bolečin v hrbtu pojenja v približno šestih tednih. V tem času naj ne bi počivali v postelji. Morali bi živeti in delovati, kolikor je – glede na bolečino – mogoče normalno. Pri gibanju pa se moramo izogibati skrajnim razponom gibov in dolgotrajnim prisilnim položajem, kajti enake težave s hrbtenico se žal pojavljajo zelo pogosto.

#### Krepitev trupa in zdravje hrbtenice

Zadnje čase je krepitev trupa neizogibni del rehabilitacije poškodovanega športnika. Bistvo krepitve trupa (jedra telesa ali "stebra", kot radi imenujemo trup, na katerem delujejo roke in noge) je v razvijanju obvladovanja mišic okrog hrbtenice, s čimer ohranjamo njeno delovno čvrstost. Še več, mišični "stržen" okrog hrbtenice lahko oslabi in izgubi koordinacijo že zgolj po eni sami epizodi bolečin v hrbtenici. Tedaj se zmanjša opora okrog nje in se poveča tveganje, da pride do nadaljnjih bolečin in poškodb.

Težave s hrbtenico običajno (ne)dejavne populacije niso nič drugačne od težav, ki jih imajo s hrbtenico športniki. Redno ohranjanje dobre kondicijske pripravljenosti zmanjšuje tveganje; zato bi smeli športniki pričakovati, da se bo njihova hrbtenica "oglašala" manj pogosto. Toda pred nami je drug dejavnik, namreč nihaj v drugo skrajnost – z veliko količino trenin lahko hrbtenico obremenimo moč-

neje in so zato tudi poškodbe pogostejše. Pri plesalcih so ugotovili, da pogostosti pojavljanja bolečin v hrbtu ni bilo mogoče povezovati s povprečnim številom ur de-

javnosti, dokler ta ni preseгла 30 ur na teden. Čeprav ta in podobne raziskave nakazujejo manjšo tendenco v zvezi s povečano telesno dejavnostjo, pa tudi

# Vrhunski dosežek

## Postopek krepitev "stebra"

Naslednje 4 vaje za krepitev trupa so primerne za vse športnike, ki želijo hrbtenico ohranjati zdravo in sposobno prenašati obremenitve treniranja:

### Iztegovanje nad žogo

**Opis:** Začnite kleče, tako da zadaj počivate na petah, s prsnim košem in dlanmi pa na žogi.

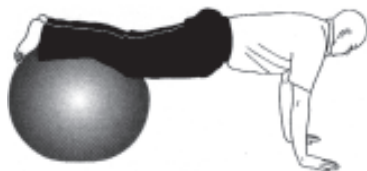


**Težja različica:** Odrivajte se in iztegujte noge, dokler kolena niso povsem iztegnjena.

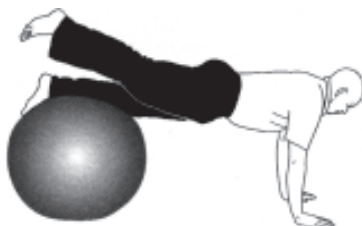


### Most na trebuhu

**Opis:** Ležite na žogo z obrazom obrnjenim navzdol in z rokami delajte kratke korake naprej, dokler žoga ni popolnoma nad golenma. Ves čas naj bo trup čim bolj raven. Smer gibanja nato obrnite in potujite nazaj.

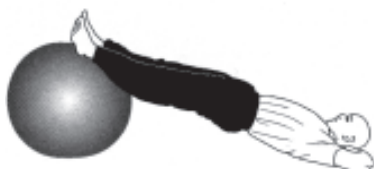


**Težja različica:** Kot prej, a zdaj eno nogo dvignite z žoge in tako zdržite nekaj sekund.



### Most na hrbtu

**Opis:** Ležite na hrbet, z nogami pa se oprite na žogo. Dvignite zadnjico in vzpostavite ravno črto od stopal preko kolkov do ramen.



**Težja različica:** trup ohranjajte raven in hkrati dvignite eno nogo z žoge ter v tem položaju ostanite nekaj sekund. Ponovite z drugo nogo.



### Most na ramenih

**Opis:** Sedite na žogo in počasi stopajte v smeri naprej; trup se pri tem vedno bolj spušča, dokler na žogi ne počivajo samo glava in ramena.



**Težja različica:** Začnite kot je opisano, in ko pridete v končni položaj, težo prevesite na eno nogo in drugo dvignite od tal ter poskušajte ohranjati prejšnji položaj trupa.



kaže, da so rezultati zdravljenja športnikov, ki jih boli hrbtenica, dobri.

Nekateri raziskovalci ugotavljajo, da lahko bolečine enako učinkovito kot s specifičnimi vajami za "steber" lajšamo tudi s splošnim treningom. Toda teh raziskav niso opravljali s športniki, ampak z običajno – bolj ali manj nedejavno – populacijo, ki jo pestijo bolečine v hrbtu. Na tej podlagi torej ne moremo sklepati, da bi lahko splošen trening pomagal tudi vrhunsko treniranim posameznikom, ki imajo težave s hrbtenico.

## Športno-specifično zdravje hrbtenice

Čeprav je raziskav o vajah za čvrst trup in lajšanje bolečin v hrbtenici na pretek, je precej manj podatkov o povezavi med specifičnimi vajami za trup in specifičnimi športi. Vsekakor so športi, ki glede zdravja hrbtenice zahtevajo posebno pozornost, in sicer zaradi specifičnega tveganja ali preprosto zato, ker so pri teh dejavnostih poškodbe hrbtenice pogostejše kot pri drugih. Na hitro si jih bomo nekaj ogledali in opozorili na "nevšečne" točke, kamor je treba usmeriti specifično raztezanje (ali krepitev).

## Nogomet

Pri nogometaših se določene mišične skupine preveč razvijejo, kar privede do mišičnega neravnovesja. Sem sodijo premočne štiriglave stegenske mišice, premočne ali skrajšane mišice upogibalke kolen, zakrčene upogibalke kolkov, zakrčene in premočno razvite mišice meč, premočne trebušne mišice in šibke mišice trupa. Večina nogometašev tudi prerada uporablja samo eno nogo, kar tudi pripelje do neuravnoveženosti med levo in desno stranjo. Posledici sta nestabilni medenica in hrbtenica. Proti njima se borujemo s športno-specifičnim raztezanjem in z vajami za moč trupa, ki služijo tudi kot preventiva pred ponavljajočimi se poškodbami. Nogometašu koristijo vaje, s katerimi razteza štiriglave stegenske mišice, ki potekajo spredaj po stegnih, mišice upogibalke kolen, ki potekajo po zadajšnji strani stegen, upogibalke kolkov in mečne mišice, ter vaje za raztezanje trebušnih mišic.



# Vrhunski dosežek

## Ragbi

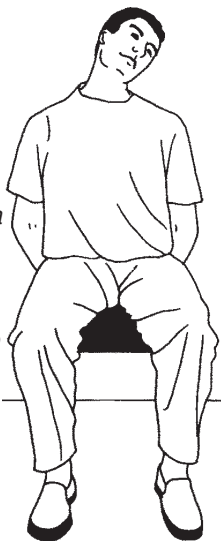
Čeprav nekoliko posplošeno, je vendarle res, da igralci večino igralnega časa prebijajo v napol čepečem položaju, sklonjeni naprej. Posledice so mišična neravnovesja v predelu tilnika/vratu ter zgornjem delu ramen, zakrčene upogibalke kolkov zaradi stalnega sklanjanja naprej in preveč specifičnega iztezanja – bočenja – v spodnjem delu hrbta. Igralcu ragbija zato lahko zelo koristita specifično raztezanje teh delov telesa in krepitev trupa. Ragbija se drži slab sloves pogostih poškodb hrbtenjače in zlomov vretenc. Žal teh ni mogoče preprečiti s še tako prizadevno krepitvijo ali raztezanjem trupa. Toda v 70-tih in 80-tih letih se je število poškodb hrbtenice med igralci ragbija močno povečalo. Zato je britanska zveza za ragbi za šolska tekmovanja spremenila pravila v zvezi s skramom, odprtim skramom in odprtim mlinom, ki so začela na mednarodni ravni veljati v sezoni 1985/86, kar je, npr. v Avstraliji za 67% zmanjšalo število s skramom povezanih poškodb hrbtenice.

## Veslanje

Veslače precej pogosto boli križ; glavni vzrok bolečin je dejstvo, da je veslač v čolnu ves čas sklonjen naprej (hrbtenica je upognjena naprej) in da hrbtenico med samim veslanjem ves čas nagiba naprej in upogiba nazaj. Ti položaji obremenjujejo

## Raztezanje tilnika za ragbi

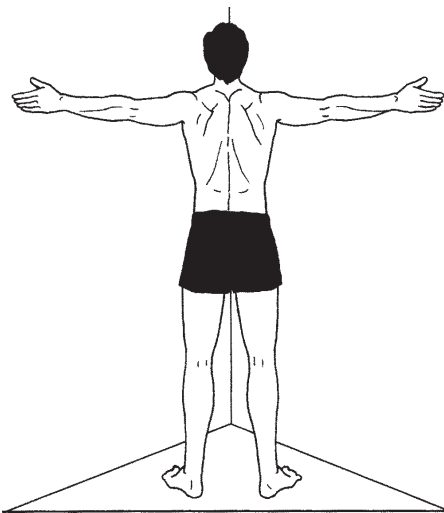
Sedimo in roke držimo na hrbtu, kot kaže risba. Z enim ušesom se nagnemo k rami na tisti strani in brado dvignemo proti stropu. V tem položaju ostanemo 20s. Ponovimo trikrat na obeh straneh.



vezi in medvretenčne ploščice, kajti varovalna krivulja hrbtenice, "leni S", se tako izgublja. Če je veslačeva tehnika slaba, se tveganje poškodb poveča. Navadno s slabo tehniko opisujemo asimetrične gibe, kar hrbtenico obremenjuje tudi s krožnimi rotacijskimi silami.

Da bi preprečili bolečine v hrbtu, morajo veslači poskrbeti, da so dovolj gibljivi za vse položaje, ki jih zahteva tehnika njihovega športa, in da z razvojem moči trupa zaščitijo hrbtenico. Mišično neravnovesje največkrat povzročajo zakrčene trebušne mišice in pomanjkljiva stabilnost (čvrstost) trupa.

Dokaj pogoste so tudi težave na spodnjem delu kolen (zaradi ponavljajočih se sil, ki delujejo skozi koleno), pa tudi prsne hrbtenice. Za preprečevanje in lajšanje teh mora veslač specifično raztezati prav te mišice in z raztezanjem "odpirati" prednji del prsnega koša.



## Raztezanje prsnega koša za veslače

Stojimo z obrazom obrnjenim v kot sobe, kjer se srečujeta steni. Roke dvignemo do vodoravnega položaja in se z dlanmi naslonimo na zid. Trup moramo čim bolj potisniti v kot, dokler v mišicah na prednjem delu prsnega koša ne začutimo napetosti.

## Sklep

Nekateri športi sicer zahtevajo posebne ukrepe glede zdravja hrbtenice, za vse pa velja, da jih spremljajo bolečine in poškodbe hrbtenice in tkiv ob njej. Z vrsto preprostih vaj je mogoče krepiti trup in preprečiti poškodbe in bolečine ali pa pospešiti rehabilitacijo. Čvrst trup mora postati "gradbeni oder", na katerem silovito delujejo mišice rok in nog.

**TJ Salih**, fizioterapevt, ki je dve leti delal v nogometnem klubu Tottenham Hotspur Football Club, zdaj ima svojo kliniko Back2Normal.

## KOLESARJENJE

# Zgradimo temelj za uspešno nastopanje

### Na kratko:

- V članku pojasnjujemo relativno pomembnost začetka in glavnine pripravljalnega ("zimskega") treninga kolesarjev, ki želijo vrhunec forme doseči poleti.
- Podrobneje opisujemo treniranje v treh conah frekvence srčnega utripa (3-conski sistem) proti koncu pripravljalnega obdobja.
- Govorimo o praktični uporabnosti tega sistema in drugih vprašanih zimskega treninga.

Za kolesarje, ki se pripravljajo na poletno sezono, je čas oz. trening od januarja do aprila izjemno pomemben. John Beer na osnovi raziskovalnih podatkov opozarja, kako pomembno je, da najdemo ravnovesje med preveč in prekmalu oz. premalo in prepozno. Pomembne so podrobnosti.

Ko začne kolesar obračati strani novega koledarja, lahko postane živčen in zaskrbljen. Ko se začne približevati tekmovalna sezona, se mnogim zdi, da jim zmanjkuje časa, zaradi česar se največkrat zgodi, da začnejo pretiravati s treningom. K uravnoteženemu pristopu k treningu prvih treh mesecev novega leta spada tudi presoja, kaj je kolesar počel v prejšnjih treh mesecih.

### Od oktobra do decembra

Dokaj običajna napaka prvih treh mesecev treniranja je prevelika gorečnost. Ta lahko dosežkom škoduje na tri načine:

- **Poveča se nevarnost, da bomo zboleli.** – V tem letnem času, ko dnevna svetloba peša in se temperatura znižuje, se začnejo prehladi in kašljanje; ljudje, katerih obrambni sistem je šibak, jim podležejo. Če telo prehudo priganjate s treningom, se zna zgoditi, da boste morali počivati več dni, kot ste načrtovali (zaradi boleznih, ne zato, ker ste preprosto utrujeni). Ko potem, ko okrevate, poskušate izgubljeno nadomestiti, kaj hitro spet ulovite še en prehlad in naslednjič morda še enega. Tako mi govorijo lastne izkušnje s treniranjem kolesarjev. Kdor ne zna ali noče poslušati lastnega telesa in upoštevati letnega časa, čas pač izgublja z boleznimi. V tem pogledu ima nekoliko bolj len "zimski" kolesar precejšnjo prednost pred tisto vrsto, ki si pred vsakim treningom reče: "Zdajle jim bom pa pokazal!"

- **Tveganje, da pregorimo.** – Če se hočemo upirati letnim časom, si v trenin-

gu samo kopičimo nove in nove težave. Če v prvem obdobju od oktobra do decembra več treniramo v zaprtem prostoru, nam bo psihično lažje v drugem, od januarja do aprila. Raziskovalni podatki in tudi pogovori ter analize dnevnikov treningov vrhunskih kolesarjev kažejo, da največ ne prevozijo v začetku pripravljalnega obdobja, ampak v drugem delu ali še bližje tekmovalni sezoni – v predtekmovalni dobi. Če ste v preteklih treh mesecih že pošteno udrihali po sebi, zdaj vsaj veste, kaj morate spremeniti prihodnje leto. Trdo delo naj se začne po novem letu, ne pa po koncu tekmovalne sezone. V začetku pripravljalnega obdobja bi morali krepiti mentalno moč in se nato nanjo zanašati v drugem delu zimskega treninga (kdor se že počuti malce izgorelega, zato ker je preveč treniral od oktobra do decembra, naj s programom, ki ga predstavljamo v tem članku, nekoliko počaka – do približno srede februarja.

• **Zmanjšana produktivnost.** – Če delujemo zoper letni čas in pretrdo treniramo od oktobra do decembra, v eni uri treninga ne pridobimo toliko, kolikor bi lahko glede na vložene napore pričakovali. Značilen kolesar se na trening odziva hitreje in močnejše v drugem delu zimске priprave. To bi bila lahko posledica podaljšanja dneva, ki samo po sebi (več svetlobe) sproži vrojen mehanizem večje budnosti. To se morda zdi nenavadno tistim, ki menijo, da človek s svojo tehnologijo lahko premaga prazgodovinsko človekovo genetiko, a preverite nekaj svetovnih rekordov, pa boste videli, koliko se jih je

zgodilo pozimi. Poleg tega standardni graf delovne obremenitve (*slika 1*) kaže, kako kljub neprekinjenemu treniranju športniki sredi zime pač ne dosegajo podobnih vrhuncev kot poleti.

## Osnovni trening in kakovost

Da bi iz prvega dela pripravljalne dobe iztržili čim več, morate delati načrtno. Ne gre samo zato, da v ta čas sodi več treninga v stanju funkcionalnega ravnovesja, tj. kolesarjenja z intenzivnostjo, pri kateri se srčna frekvenca ne začne strmo višati, ampak ostaja kolikor toliko konstantna. Poleg takega treninga je treba skrbeti tudi za intenzivnost. Trening Eda Burka kaže, da je novembra, decembra in januarja prevozil 400, 800 in 1000km. Količine v mesecih februarju, marcu in aprilu so bile 1400, 1600 in 1800km. Vidik kakovosti lahko demonstriramo s tekmovalci: kolesarji, katerih  $VO_2max$  je okrog 70ml/kg/min, so v tem vidiku priprave enakomerno napredovali od srede zime do poletja. Da bi lahko kakovostno trenirali, morate poznati mero za intenzivnost naprežanja. Idealno orodje je monitor srčne frekvence. Čeprav obstajajo tudi zelo zapleteni sistemi, s katerimi merimo moč, ki jo kolesar proizvaja med vožnjo (SRM, Polar, PowerTap, Ergmo in drugi), je manj podatkov, kako iz teh sistemov iztržiti čim več v smislu pridobivanja kondicije. Še več, monitor srčne frekvence je relativno poceni, medtem ko so sistemi za merjenje moči lahko izjemno dragi. Sam uporabljam preprost 3-sonski sistem, ki temelji na različnih frekvencah srčnega utripa, in se tako približam

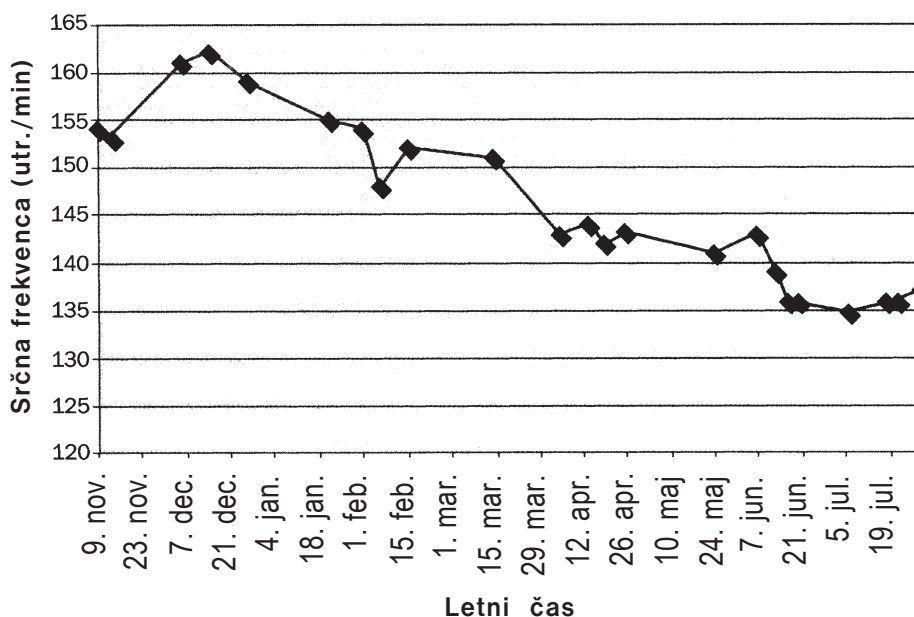
## Kako biti kos zimskemu treningu

Mrzlo vreme in slaba izbira oblačil se odražata v nižji temperaturi mišic, take mišice pa morajo opravljati več dela za premagovanje notranjega upora. Te ga si pač ne želi noben športnik, zato pozabite na kratke hlačke, ampak se oblecite v oblačila, ki zadržujejo toploto, a s kože odvajajo znoj, pa pri tem dopuščajo svobodno gibanje udov. Zaradi mraza najbolj trpijo prav slednji, zato si kupite dobre rokavice, pokrivalo za pod čelado in par kakovostnih zimskih kolesarskih čevljev.

Če se vreme hudo pokvari, spremenite trening, pa časa ne boste vrgli proč; nikar ne mislite, da se vam bo podrl svet, če nekaj dni ne boste trenirali tako, kot ste načrtovali. Lahko razvijate ravnotežje na dvoranskih *rolerjih* ali pa preprosto vztrajno sukate pedale za moč ali hitrost na dvoranskem *turbo trenažerju*. Ne pozabite pa ostajati v zeleni coni srčne frekvence, čeprav morate upoštevati, da je lahko čas v dvorani boljši kot na prostem, saj tu npr. ni spustov ali kolegov, ki bi vas lahko zavirali. Skupinski trening v kakšni garaži ob spremljavi dobre glasbe je lahko prav zabaven – pa še nihče ne ostane zadaj.

Priprave v toplih krajih so sijajen način za kopičenje dodatnih kilometrov, koristne sončne svetlobe in motivacije. Če jih v trening umestimo pravi čas (najbolje od januarja do aprila), lahko predstavljajo dragoceno in prepotrebno nad-obremenitev, a ne pozabite tedna dni po koncu priprav nameniti lahkotnejšemu treningu in okrevanju po naporih. Potovanje nazaj domov, ki je lahko dolgo nekaj tisoč kilometrov, in znižanje temperature za 10 do 20 stopinj v borih 24 urah sta že sama po sebi močan stres.

Slika 1: Kondicijska pripravljenost sredi zime



Sezonske spremembe v srčni frekvenci, ki jih povzroči kolesarska obremenitev 220W (čim nižja je frekvenca, tem bolje je kolesar pripravljen). Opozarjamo na najvišjo vrednost srčne frekvence od srede decembra do srede januarja kljub relativno dokaj konstantni količini in intenzivnosti treniranja.

Vir: J. Beer, podatek o enem od njegovih varovancev

# Vrhunski dosežek

trem conam naprežanja ter upoštevam raziskovalne rezultate različnih športov.

**1. cona (C1)** – to je vzdržljivostni trening z intenzivnostjo med 60 in 80% maksimalne srčne frekvenca. Subjektivni občutek naprežanja ocenimo z nizko-zmerno in s

tako intenzivnostjo je mogoče neprekinjeno trenirati več ur. Tovrstni trening imenujemo tudi "nizkolaktatni" trening, ker pri njem nastaja le malo laktata. Maščobe v tem primeru prispevajo od 10 do 40% energije, ogljikove hidrate pa izrabljamo malo do zmerno. Stres, ki ga povzroča tovrsten trening, je šibak. Z nizkolaktatnim treningom razvijamo aerobno kondicijo, ki nam omogoča, da postopno zmoremo vedno več treninga; ta trening pozitivno vpliva na aerobni sistem. Količinsko gledano najboljši vzdržljivostni športniki tega treninga opravijo največ. Po njem iz dneva v dan dokaj hitro okreva. Ni odveč omeniti, da je tak trening *prijeten*.

**2. cona (C2)** – včasih jo imenujemo "nikogaršnja dežela". Predstavlja naprežanje tik nad 80% maksimalne srčne frekvenca, ki pa vendar ni dovolj zahtevno, da bi ga lahko imenovali "trd" trening (>85% maks. srčne frekvenca). Kot taka je 2. cona napornejša od lahkotnega vzdržljivostnega treninga in premalo zahtevna za intenzivne intervale. Včasih to področje imenujemo "prostor prilagajanja na laktat". Naprežanje z intenzivnostjo nad 80% maks. srčne frekvenca (morda nad 75% za tiste, ki so slabše pripravljene) pomeni, da več energije prispevajo ogljikovi hidrati. Pomembneje je, da postopno naraščajo koncentracija laktata v krvi in da je telo

## Sistem treniranja v 3 conah na osnovi frekvenc srčnega utripa za obdobje januar-maj (IP=interval počitka)

Začetek tedna	Faza	Skupaj ur	Ure v C1	Spodnji del C1	C2 minut	C3 minut	Enota treninga v C2	Enota treninga v C3	Enota treninga v C3
1-jan.	Osnova	10	9,70	1	12	6	2x6' meja C1/C2-IP 3'	-2x3' meja C2/C3-IP 1'	
8-jan.	Osnova	12	11,64	1	14	7	2x7' meja C1/C2-IP 3'	-2x3,5' meja C2/C3-IP 1'	
15-jan.	Osnova	14	13,58	1	17	8	2x8,5' meja C1/C2-IP 3'	-2x4' meja C2/C3-IP 1'	
<b>22-jan.</b>	<b>Okrevanje</b>	<b>7,0</b>	<b>6,79</b>	<b>3</b>	<b>8</b>	<b>4</b>	<b>2x4' spodnji del C2-IP 10'</b>	<b>1x4' meja C2/C3-IP 1'</b>	
29-jan.	Osnova	10	9,50	2	12	6	2x6' meja C1/C2-IP 3'	-2x3' meja C2/C3-IP 1'	
5-feb.	Osnova	12	11,40	2	14	7	2x7' meja C1/C2-IP 3'	-2x3,5' meja C2/C3-IP 1'	
12-feb.	Osnova	14	13,58	3	17	8	2x8' meja C1/C2-IP 3'	-2x4' meja C2/C3-IP 1'	
<b>19-feb.</b>	<b>Okrevanje</b>	<b>7,0</b>	<b>6,65</b>	<b>4</b>	<b>8</b>	<b>4</b>	<b>2x4' meja C1/C2-IP 10'</b>	<b>1x4' meja C2/C3</b>	
26-feb.	Osnova	10,5	9,45	2	19	13	2x9,5' sredi C2-IP 3'	3x4' C3-IP 1'	
5-mar.	Osnova	12,5	11,25	2	23	15	2x11' sredi C2-IP 3'	3x5' C3-IP 1'	
12-mar.	Osnova	14,5	13,05	3	26	17	2x13' sredi C2-IP 3'	3x5,5' C3-IP 1'	
<b>19-mar.</b>	<b>Okrevanje</b>	<b>7,0</b>	<b>6,65</b>	<b>3</b>	<b>13</b>	<b>8</b>	<b>2x6' meja C1/C2-IP 10'</b>	<b>2x4' meja C2/C3-IP 1'</b>	
26-mar.	Proti C3	10,0	9,00	3	24	30	3x8' sredi C2-IP 3'	6x5' C3-IP 1'	
2-apr.	Proti C3	12,0	10,80	3	29	36	3x9,5' sredi C2-IP 3'	7x5' C3-IP 1'	-2x30s maks.-IP 4,5'
9-apr.	Proti C3	14,0	12,60	4	34	42	3x11,5' sredi C2-IP 3'	8x5' C3-IP 1'	-4x30s maks.-IP 4,5'
<b>16-apr.</b>	<b>Okrevanje</b>	<b>7,0</b>	<b>6,51</b>	<b>3</b>	<b>17</b>	<b>13</b>	<b>2x4' meja C1/C2-IP 10'</b>	<b>3x4' meja C2/C3-IP 1'</b>	
23-apr.	Forma	9,0	8,10	3	16	38	2x8' sredi C2-IP 3'	7x5' C3-IP 1'	-4x30s maks.-IP 4,5'
30-apr.	Forma	10,0	9,00	4	18	42	2x9' sredi C2-IP 3'	8x5' C3-IP 1'	-6x30s maks.-IP 4,5'
7-maj.	Forma	11,0	9,90	4	20	50	2x10' sredi C2-IP 3'	9x5' C3-IP 1'	-8x30s maks.-IP 4,5'
<b>14-maj.</b>	<b>Okrevanje</b>	<b>7,0</b>	<b>6,58</b>	<b>3</b>	<b>8</b>	<b>17</b>	<b>2x4' meja C1/C2-IP 10'</b>	<b>4x4' meja C1/C2-IP 1'</b>	3x3's maks.-IP 4,5'
21-maj.	Tekme	10,00	7,00	4	120	60			
28-maj.	Tekme	10,00	7,00	4	120	60	← na tekamah	na tekamah →	
4-jun.	Tekme	10,00	7,00	4	120	60			



močneje obremenjeno. Včasih kolesarji nespametno končajo v 2. coni, ko se lahko enota treninga z intenzivnostjo 1. cone sprevrže v preskušanje tega oz. v dirko na treningu. Telo mora prenašati preveč, se utruji in v 3. coni ni kos večji intenzivnosti ali pa ne večji količini treninga z intenzivnostjo 1. cone v naslednjih 12 do 72 urah. Trening z intenzivnostjo 2. cone je treba skrbno meriti in uporabljati razsodno, da dosegamo specifične cilje (*glej načrt treninga v tabeli*).

**3. cona (C3)** – to je intenzivnost nad 85–87% maks. srčne frekvence in je cona, kjer se kopiči laktat. Dodatno naprežanje zahteva več ogljikovih hidratov, poraba maščob je minimalna in kopičenje laktata zelo na hitro (v nekaj sekundah ali minutah) povzroči močno utrujenost. Če se predpisano naprežanje, kot je npr. nizka C3 (85–88% maks. srčne frekvence) začne preveč zagnano, lahko tovrstni trening preveč zaostri že v pozni zimi in zgodnji pomladi. C3 je trd trening, tudi če ne pretiravate, kaj šele, če vam prezgodaj uide z vajeti. V to cono spadajo intervali, kratke tekme, zaključni deli daljših tekem, časovni preskusi in testi maksimalne porabe kisika. V tej coni lahko rečemo, da čas iz “banke treninga” jemlje kilometre (količino) in vas mentalno utruja, zato zelo skrbno načrtujte. C3 izboljša pridobitve C1 (ter treninga in tekmovanja v C2) za dodatnih 10–15%. Pomaga vam razviti eksplozivno moč in bolje prenašati kislost mišic, kar je še posebej pomembno za krajše nastope, ki trajajo med 20 in 120 minutami.

## Načrtujte dobro odskočno desko

Da bi vozili hitreje, morate najprej ustvariti osnovo, njej pa dodati kakovost; neka tako kot torto, ki jo na koncu še okrasite. Načrt priprave od januarja do maja, ki ga opisujem v naslednji tabeli, predpostavlja čvrsto osnovo, ki jo gradite od oktobra do decembra: to pomeni, da ste trenirali neprekinjeno, bili zdravi in nabrali primerno število ur treniranja (npr. od 40–65% od pričakovane največje količine). Obdobje, ki ga opisujem, lahko vedno začnete tudi nekoliko pozneje, npr. konec februarja, in vrhunec načrtujete sredi julija.

Bistveno pomembnih 12 tednov treninga ni čevelj, ki bil prav vsem; zato uporabljamo naslednja tri načela:

**1.** Postopno dodajamo trening C2 in se usmerjamo k višji intenzivnosti. Če ste ustvarili čvrst aerobni temelj, boste morali kar trdo garati, da boste srčno frekvenco pognali v C2. Če pa je vaša kondicijska osnova šibka, boste skoraj na vsakem klancu iz C1 preskočili v C2. To pomeni, da še niste pripravljeni za sistematično urejene intervale v C2 in da potrebujete več osnovnih kilometrov v C1.

**2.** Dodajte enote C3 v obliki kontinuiranih intervalov (npr. 3x4min v C3 z 1-minutnim počitkom) ali 30-sekundnih maksimalno intenzivnih sprintov s 4,5-minutnimi vmesnimi očitki. Trening v C3 boste morali dodajati pravilno, ker vas lahko hitro popelje v formo – verjetno v 4–8 tednih. Če imate pomemben tekmovalni cilj v juliju ali avgustu, ki je v glavnem aeroben (npr. 12-urna vzdržljivostna tekma), pustite trening v C3 za kasneje v sezoni in namesto intervalov morda uporabite dirke, s pomočjo katerih boste nabrali obremenitve v C3.

**3.** Povečujte količino treninga, toda ko obremenitve v C2 in C3 postajajo zahtevnejše, potrebujete vedno več lahkotnih enot treninga z nizko intenzivnostjo C1 (60–65% maksimalne srčne frekvence), ki delujejo razbremenilno. Presenečeni boste, kako hitro lahko vozite s tako nizko srčno frekvenco. To se dogaja, ko ste dobro pripravljeni.

## Nasveti glede conskega treninga

Enote treninga z intenzivnostjo C2 in C3 predpostavljajo, da iz intenzivnosti C1 niste prestopali v C2 ali celo C3. Zdi se, da nekateri preprosto ne znajo voziti počasi, kar je navadno vzrok, da svojih zmoglosti nikoli ne uresničijo do kraja. Če se vam zgodi, da zablodite v C2, ko bi sicer morali trenirati z intenzivnostjo C1, storite naslednje:

- Zapišite si, zakaj se je to zgodilo, in si ne dovolite, da bi se še kdaj – izberite si boljšega družabnika, boljše progo ali pa svoj ego preprosto pustite doma.
- Uporabite monitor srčne frekvence in izračunajte čas, ko ste trenirali z intenzivnostjo nad 80% maksimalne srčne frekvence, ter to odštejte od predvidene tedenske količine takega treninga. Če potem ni več prostora za intenzivne intervale, ste svoje garanje za tisti teden že opravili. Intervali so zelo močan trening, zato z njimi ne smete pretiravati. Zelo hitro vas pripeljejo v formo. Številni kolesarji z njimi čakajo do srede ali konca februarja, a se kljub temu brezhitno pripravijo na tekmovanja, ki potekajo junija, julija in avgusta.
- Zavedajte se, kaj ste skušali doseči, in poskrbite, da boste naslednjič začeli trening s pravilnim odnosom – npr. ali danes garam, treniram zmerno intenzivno ali pa se želim razbremeniti po močnih treningih prejšnjih dni.

Če si od tega članka že morate kaj temeljito zapomniti, si zapomnite, da je trening z intenzivnostjo C1 zelo dragocen. Opravite ga, kot je treba, pa si boste izdelali sijajen motor – hitite, pa ne boste nikoli dosegli tistega, za kar ste bili pripravljeni žrtvovati toliko ur in znoja. Čeprav priporočam intenzivni intervalni trening –

dokazov, da je učinkovit, je na pretek – morate graditi, vzdrževati in razmišljati o treningu z intenzivnostjo C1 kot o Meki svojega programa priprave.

**Joe Beer** je trener, mnogobojec in petkratni udeležence havajskega Ironmana.

**Peak Performance 239**

## PSIHOLOGIJA ŠPORTA

### Čustvena inteligenca – zakaj naj bi glava vladala srcu

#### Na kratko:

- Članek govori o čustveni inteligenci in njenem pomenu za športne dosežke.
- V njem opisujemo, kako si pridobimo zavest o čustveni inteligenci v individualnem in moštvenem okolju.
- Ponudimo nekaj praktičnih načinov, kako je mogoče napredovati v čustveni inteligenci in z njeno pomočjo izboljšati športne dosežke.

Od leta 1995, ko je izšla knjiga Daniela Golmana Čustvena inteligenca, so njene zamisli odmevale tudi na področju športne psihologije. Kaj sploh je, kako lahko pripomore k boljšim športnim rezultatom in kako jo lahko razvijamo? Vse to nam v članku pojasnjuje Andy Lane.

V preteklih desetih letih so zamisel o čustveni inteligenci v glavnem preučevali v poslovnem okolju. Čustvena inteligenca naj bi bila “sposobnost prepoznavanja in izkoriščanja čustvenih stanj za spreminjanje namer in obnašanja”. Čustveno inteligenco je mogoče meriti s testi, pri katerih merjenci na papirju odgovarjajo na vprašanja in beležijo ter merijo odzive na trditve, kot sta npr. “Ko občutim pozitivno čustvo, ga znam ohranjati” in “Motiviram se tako, da si pri nalogah, ki jih prevzemam, predstavljam dober izid”.

Tako lahko čustveno inteligenco povzamemo kot:

- Sposobnost prepoznavati različna čustvena stanja.
- Ocenjevanje vpliva čustev na poznejše ravnanje/obnašanje.



# Vrhunski dosežek

• Sposobnost, da pri sebi vzpostavimo čim boljše čustveno stanje, v katerem uspešno razrešujemo zadrege določene situacije.

Prav nič nenavadno ni, da so številne poslovne družbe oceno čustvene inteligence vtkale v svoje izbirne postopke, toda sposobnost prepoznavati čustvena stanja drugih je še kako zaželena tudi v športnem okolju, in večje spodbujanje čustev športnega moštva predstavlja neprecenljivo obogatitev.

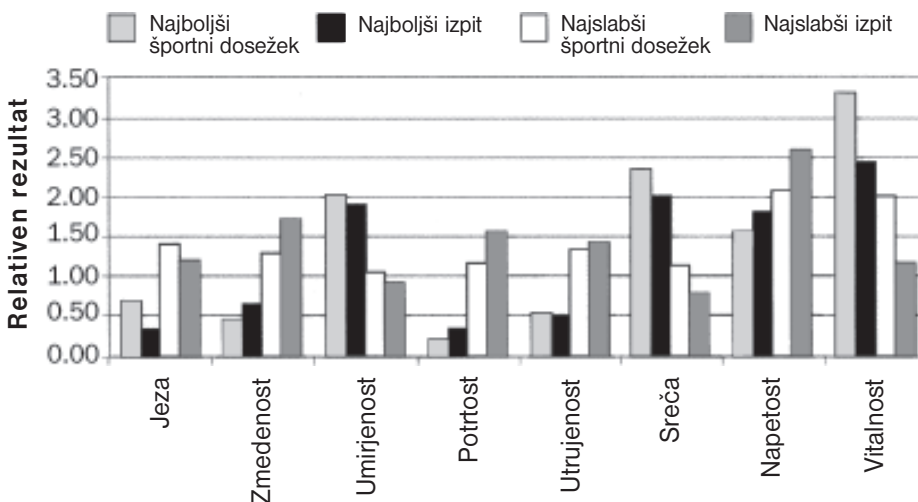
## Raziskave

Neka nedavna raziskava se je lotila čustvenih stanj, povezanih z uspehom in neuspehom na športnih tekmovanjih in univerzitetnih izpitih. Širjenje športne znanosti pa tudi univerzitetnega študija pomeni, da vedno večje število študentov okuša dvojni stres: izpitnega in tekmovalnega. Rezultati te raziskave so prikazani na sliki 1, ki kaže, da a) so čustva močno povezana z uspešnostjo in b), da so čustveni profili, povezani z uspešnostjo, v svetu športa nekoliko drugačni kot v akademskem okolju.

V primerjavi z izpiti, je bila športna uspešnost povezana z vitalnostjo in jezo. Čustveno inteligentni ljudje se znajo zazibati v čustvena stanja, kakršna zahtevajo določene okoliščine. Če te zahtevajo popolno budnost, kot je primer s športniki v naši raziskavi, se znajo čustveno inteligentni ljudje zelo dobro psihično pripraviti. Če pa okoliščine zahtevajo umirjenost, se znajo čustveno inteligentni ljudje bolje sprostiti od tistih, ki jim te sposobnosti manjka.

Naša skupina je opravila vrsto raziskav o naravi čustvene inteligence. Ugotovili smo, da čustveno inteligentni ljudje pogosteje kot njihovi čustveno manj inteligentni vrstniki uporabljajo psihološke veščine, kot so predstave, zastavljanje ciljev in pozitiven samopogovor. Čustveno inteligentni ljudje so mentalno trdni in v treniranju uživajo. Kaže, da je mogoče čustveno inteligenco okrepiti s primernim posredovanjem. Predstavljamo 6-stopenjski pristop k vrednotenju in uporabi strategij, ki jih lahko uporabimo za razvijanje čustvene inteligence.

Slika 1: Razpoloženje in dosežki v športu in na izpitih



Vir: Lane, 2006, *Mood and Human Performance: Conceptual Measurement and Applied Issues*, Nova Science Publishers

## 1. stopnja: Kako se naučimo zavedati čustev

Sposobnost spreminjanja čustvenih stanj in učenje, kako jih lahko spremenimo v povezavi z dosežki, predpostavlja dobro mero samozavedanja. Sposobni moramo biti prepoznati, kdaj naša čustva vplivajo na naše dosežke in kako se s

časom spreminjajo. Znati moramo tudi presojeti čustvena stanja drugih ljudi, prepoznavati govorico njihovega telesa ter besedno in nebesedno komunikacijo. Čustva lahko ocenjujemo na vrsto načinov, med njimi so tudi psihometrični preiskusi; vendar se športniki pri večkratnem izpolnjevanju standardiziranih lestvic za-

Tabela 1a: Primer čustvenih stanj, povezanih z uspešnim in neuspešnim športnim rezultatom posameznika

### Čustvena stanja ob uspehu

- Srečen. Čutil, da je to moja priložnost, da se izkažem z izvrstnim dosežkom. Počutil sem se, kot da lahko premagam kogarkoli.
- Miren in živčen. Počutil sem se živčnega, a zares umirjenega. Pričakoval in sprejel sem dejstvo, da sem živčen, a sem se počutil pripravljen na start.
- Zaskrbljen, a prijetno vznemirjen. Imel občutek, da sem dobro pripravljen na začetek, a malce živčen.
- Živci in vznemirjenost grede vkup.
- Prepričan vase. Spomnil sem se vseh uspešnih treningov in svojih prejšnjih najboljših rezultatov.

### Čustvena stanja ob neuspehu

- Nisem se mogel osredotočiti, ker sem bil živčen.
- Živčnosti nisem mogel izruvat iz misli in sem začel dvomiti v samozaupanje.
- Začel sem razmišljati negativno, počutil sem se čustveno izžet, utrujen.
- Bil sem živčen, šel na stranišče in zaskrbelo me je, da nisem dovolj prepojen z vodo, zato sem več pil in spet odšel na stranišče. Zaskrbelo me je, da bom moral to storiti tudi med nastopom.

Tabela 1b: Primer čustvenih stanj, povezanih z uspešnim in neuspešnim športnim rezultatom moštva

### Čustvena stanja ob uspehu

- Srečni in pozitivni. Pozitiven pogovor med člani. Težke naloge zaznavajo kot dosegljive izzive.
- Občutek skupnega cilja, čeprav ima vsak posameznik svoj posamični cilj. Občutek umirjenosti, da se vsak igralec "prilega" moštvu in da bo enota delovala skupaj.
- Mirni in živčni. Živčnost občutijo vsi; občutek je bolj podoben prijetni vznemirjenosti.
- Pozitivne in tvorne opazke, ko prihaja do napak.

### Čustvena stanja ob neuspehu

- Igralci so razočarani.
- Občutek, da nekateri igralci želijo doseči več kot drugi.
- Občutek, da nekatere igralce napadajo negativna čustva in da si ne prizadevajo dovolj, da bi jih premagali.
- Soigralci so zelo kritični in zato igralci ne tvegajo, kajti napake bi izzvale žaljivke in neprijetna čustva.

**Tabela 2: Primer čustvenih stanj, ki jih je v enem dnevu doživljal poklicni nogometaš**

**Moja čustvena stanja v teku dneva**

- Med vožnjo na trening sem se razjezil. Na cesti je preveč ljudi. Zakaj mi slabi vozniki sledijo v službo?
- Zjutraj sem bil utrujen. Treniral sem z muko. Bil sem razočaran in malce, jezen, ko sem delal napake.
- Z naprezanjem na treningu sem bil zadovoljen.
- Pozneje so me razdražile neznatne stvari, pa ne vem zakaj, a sem bil vseeno jezen.

**Čustvena stanja mojih soigralcev v teku dneva**

- V slabo voljo so me spravili nekateri soigralci, ki s treningom niso začeli resno. Sam sem utrujen, a sem dal vse od sebe.
- Običajno izzivanje med igralci, čeprav se je Bob pri tem zelo neprijetno razjezil.
- Trener nas je danes zjutraj grajal.

**Tabela 3: Primer čustvenih stanj, ki jih je v enem dnevu doživljal poklicni nogometaš in strategije spreminjanja le-teh**

**Moja čustvena stanja tistega dne**

- Med vožnjo na trening sem se razjezil. Na cesti je preveč ljudi. Zakaj mi slabi vozniki sledijo v službo?
  - Zjutraj sem bil utrujen. Treniral sem z muko.
- Ko sem delal napake, sem bil razočaran in malce jezen.

**Kaj sem storil, da bi jih spremenil ali ohranil, če so dosežkom koristila**

- Nič – le bentil sem na druge voznike, da bi se otresele jeze in se počutil veliko bolje, kot če bi vse skupaj kuhal v sebi.
- Poskusil sem se sprostiti in se spodbuditi s samopogovorom. Če sem se razjezil, sem jezo spustil v okolje tako, da sem preklinjal samega sebe.

**Čustvena stanja mojih soigralcev**

- V slabo voljo so me spravili igralci, ki s treningom niso začeli resno. Sam sem sicer utrujen, a sem dal vse od sebe.
- Običajno izzivanje med igralci, čeprav se je Bob pri tem zelo neprijetno razjezil.

- Te misli sem si poskušal izbiti iz glave in se osredotočiti na lastno igro.
- Vesel sem, da so se soigralci danes lotili Boba in ne mene.

čnejo dolgočasiti. Alternativni pristop je odprt dnevniški pristop, npr. video ali zvočni dnevnik.

Čustva bi morali začeti ocenjevati s priporočilom, naj športnik skrbno premisli okoliščine, v katerih je dosegel pomemben rezultat. V pomoč je, če lahko v mislih to situacijo večkrat ponovi in se poskusi spomniti, kako se je tedaj počutil/a. Potem opiše vsa čustva, ki jih je doživljal. Oceniti mora tudi, kako se je v tistih okoliščinah odrezal/a, kajti tako lahko uspešen dosežek primerja z neuspešnim (glej tabelo 1).

Kot kaže tabela 1a, so lahko občutja, kot je npr. zaskrbljenost, pozitivna in negativna. Ali bodo športnika motivirala ali demotivirala, je odvisno od kombinacije čustev in misli, ki jih povezujemo s temi kombinacijami.

Tabela 1b kaže primer interpretacije čustev nekega moštva. Tukaj opisana čustva so podobna tistim, ki so opisana v tabeli 1a. To je značilen odziv; za pojasnjevanje uspeha in neuspeha v individualnih ali moštvenih okoliščinah športniki radi uporabljajo podobne pojme – npr. dober dosežek povezujejo z močnim samozaupanjem, slabega pa s šibkim.

Moštveni opis čustev, povezanih z uspešnostjo, govori o potrebi po skupnih ciljih,

čeprav ima vsak posameznik svoj specifičen cilj. Upoštevajte čustva, ki izhajajo iz občutka, da nekateri igralci v treniranje in dosežke nasploh vlagajo več navora kot drugi. Vežljivost moštva se ne bo razvila brez občutka za skupno dobro, za doseganje skupnega cilja, in brez prepričanja, da mora za ta cilj vsak posameznik od sebe dati res vse. Če so člani moštva prepričani, da se nekateri trudijo bolj kot drugi, lahko pride do oštevanja in iskanja grešnih kozlov.

**Pomembno:** Športnik bi moral oceniti lastna čustva in čustva svojih soigralcev (z mentalnimi podobami, da poustvarja situacije) in upoštevati, katera so bila povezana z najboljšimi in slabimi dosežki.

**2. stopnja: Kako se usposobimo za to, da se zavedamo čustvenih stanj pri vsakodnevnih dosežkih**

Druge stopnja gradi na prvi. Če prva stopnja poskrbi za skrajna čustva, povezana z uspešnostjo in neuspešnostjo, druga stopnja predstavlja "tekoč komentar" čustev, ki jih doživljamo vsak dan. Tabela 2 ponuja primer majhnega vzorca čustev, ki jih doživlja izkušen igralec nogometa. Upoštevajte, kako lahko čustva, ki izvirajo iz drugih, ne-športnih situacij, vplivajo na naše tolmačenje novih situacij, pa naj bodo športne ali ne.

V tem primeru je bil igralec, ko se je peljal na trening, razočaran in jezen; to je bil vzrok, da se je razjezil tudi na treningu. Prav verjetno je, da je napake (svoje in svojih soigralcev) slabo prenašal zato, ker je bil jezen in utrujen že v začetku treninga.

**3. stopnja: Strategije urejanja čustev**

Zavedati se moramo, da lahko čustva, kot sta jeza in anksioznost, reguliramo tudi brez pomoči poklicnega športnega psihologa. Raziskave so odkrile, da lahko s poslušanjem glasbe učinkovito spreminjamo celo vrsto čustev.

V primeru iz Tabele 3 se nogometaš zave, da jezo raje sprošča javno, zaradi česar vsi okrog njega vedo, da je slabe volje. Medtem ko tako izražanje jeze njemu lahko pomaga, pa morda ne pomaga soigralcem, ki najbrž ne razumejo, zakaj je jezen, še posebej, ker ne vedo, da se je razjezil že med vožnjo na trening. Moštvo izrablja za čustveno podporo in se očitno ne zaveda, da s svojim izražanjem jeze vpliva na spremembo čustvovanja soigralcev.

**4. stopnja: Zastavite si čustveno usmerjene cilje**

Ko se športnik začne zavedati čustev, ki jih doživlja, njihovega vpliva na soigralce in, kar je še posebej pomembno, ali so ta čustva v pomoč ali ne, naj jih poskusi spremeniti. Spoznanje, da ga, ko se utruji, obhaja jeza, ki mu onemogoča pravilno delovanje, ga lahko privede do učinkovite strategije obvladovanja takega čustva. Zastavljanje ciljev je učinkovita strategija posredovanja v celi vrsti različnih športnih veščin, a najpomembnejša je želja po spremembi. Če ne bomo prepoznali (in priznali) škodljivih posledic, ki jih morajo zaradi naših negativnih čustev prenašati drugi, se bo zrahljala vežljivost v moštvu.

**5. stopnja: Zapletite se v pozitiven pogovor s samim seboj**

Ko človek spozna, da se mora spremeniti, si lahko pomaga s primernim dnevnikom samopogovora, ki naj nastaja hkrati z dnevnikom, v katerem beleži čustva. Čustev ne moremo spremeniti takoj, lah-

# Vrhunski dosežek

ko pa spremenimo dialog, ki poteka v naših mislih, ko čustvujemo.

Pogosto se je težko zaplesti v samopogovor, ki je v nasprotju s čustvom, ki ga doživljamo. Tako se npr. potrte osebe težko pripravijo do pozitivnega samopogovora. Nasprotno pa srečni ljudje z lahkoto ohranjajo pozitivno razpoloženje. Pozitiven samopogovor poteka najbolje, ko je športnik umirjen in ko vrednoti dnevnik čustev ali dnevnik dosežkov. Športniku svetujemo, naj si izmisli stavek, ki si ga lahko ponovi, ko prepozna začetek škodljivega čustva; tako lahko prepreči, da bi tako čustvo dobilo zamah. Ugotovili smo, da športniki s samopogovorom hitro pridobijo zaupanje v sposobnost prepoznavanja in obvladovanja čustev in da začetna znamenja krepitve čustvene inteligence koristijo tako njemu kot osebi, ki mu svetuje.

## 6. stopnja: Igranje vlog v prid razvoju obvladovanja čustev

Igranje vlog je lahko zelo učinkovit način ravnanja s čustvi, za udeležence pa tudi zabavno. Najbolje deluje, če odigramo situacijo, opisano v zgoraj omenjenem dnevniku.

Začnemo s specifičnimi čustvi, na katera pogosto naletimo pri osebi ali skupini oseb, s katerimi delamo. V skladu s podatki o nogometu, ki smo jih navedli v zgornjih tabelah, se zdi, da je naš igralec pogosto jezen in da jezo javno sprošča – s to strategijo jo poskuša obvladovati ali jo spreminjati. Nekdo bi lahko odigral vlogo sodnika, ki bi ga poskušal prizadeti, medtem ko bi drugi igrali vlogo soigralcev, ki bi stvar še bolj zaostri.

Ob koncu odigranih vlog bi lahko analizirali jezo, še posebej začetna opozorilna znamenja, s pomočjo katerih bi igralca rešili, še preden bi popolnoma odpovedal. Povratne informacije drugih igralcev o posledicah soigralčeve jeze in o njenem vplivu nanje so tudi dragocen vir podatkov. Jeza značilno poteka po vzorcih, obvladovanje jeze pa obsega poučevanje strategij za prepoznavanje rastočega nezadovoljstva in strategij, ki nam pomagajo, da smo tem občutjem kos. Ena od strategij bi lahko bila drugačna interpretacija vzro-

ka jeze, toda to je za ljudi, ki so nagle jeze, zelo težko, saj njihovo razmišljanje stežka presega takojšnje in zelo intenzivno čustvo jeze.

Druga možna strategija je, da poskusimo okrepiti telesno naprežanje in tako spremeniti situacijo, ki povzroča nezadovoljstvo. Vendar bi se znalo zgoditi, da se to ne bi skladalo z ravno budnosti, ki jo zahteva naloga. Če ta zahteva umirjenost in načrtovanje, lahko povečano naprežanje nezadovoljstvo samo še poveča. Če npr. nogometno moštvo izgublja, bi lahko bil en igralec, ki noro teka za žogo, glede na zadano taktiko, popolnoma neproduktiv.

Ena od možnih strategij je, da igralce naučimo, da jezo obvladajo v svoji notranjosti in je ne pokažejo soigralcem in tekmečem. Igralci se radi lotijo tega pristopa, ker se zavedajo, da slabo obvladovanje čustev privede do slabših dosežkov ali slabe discipline. Pri tem pristopu igralce naučimo, da si predstavljajo, kako jezo sproščajo navzven in da si, ko se jih loteva, to predstavijo odigrajo v mislih. Tako učinkovito sprostijo jezo, a pri tem ne prizadenejo soigralcev ali dajo zagon tekmečem.

## Povzetek

Čustvena inteligenca se ukvarja z zavedanjem, oceno in izkoriščanjem čustev, tako pri posameznikih kot tudi v moštvenem okolju. Lahko jo krojimo z urjenjem, ki je usmerjeno na vlogo čustev v našem ravnanju.

*Andy Lane je profesor športa in učenja na univerzi v Wolverhampru in urednik revije Sport and Exercise Scientist, ki jo izdaja British Association of Sport and Exercise Sciences.*

*Peak Performance, 239*

## NASVET

### Udarnine kosti

*Prikrite poškodbe kosti so vendarle zelo resnične in zahtevajo vso pozornost. Če se zanje ne menite, se kar sprijaznite s posledicami.*

**Shahid Punwar, Margaret Hall-Craggs in Fares Haddad**

Izraz "udarnina na kosti" pogosto uporabljamo za področja omejene občutljivosti na kosti po poškodbi, kjer rentgenska slika ne pokaže zloma. Te boleče poškodbe uvrstimo v razred "podplutb pod pokostnico". Kljub temu, da lahko trajajo tedne, se navadno pozdravijo same in ne zapuščajo nobenih posledic.

Toda s "podplutbo pod pokostnico" opisujemo tudi skupino poškodb kosti, ki to (hematomi pod periostom) sploh niso. Za

to skupino poškodb uporabljamo besedno zvezo "prikrita poškodba kosti", kajti navadno tudi v takih primerih na rentgenskih slikah in celo pri artroskopskih pregledih ne opazimo nobenih sprememb. Pokažejo pa se pri pregledu z magnetno resonanco (MRI). So posebnost določenih običajnih športnih poškodb, še posebej strganih kolenskih vezi.

Veliko se razpravlja o pomembnosti takih poškodb pri napovedovanju resnosti in napovedih glede ozdravitve, še posebej v zvezi s strgano prednjo križno vezjo (PKV) in poznejšega razvoja osteoartritisa.

Podplutbe pod pokostnico, prepoznavne z MRI, sta prvič omenila Mink in Deutsch (1989), danes pa se jih zavedamo praktično vsi. Razlog je v glavnem vedno bolj razširjena uporaba magnetne resonance pri preiskavah akutnih poškodb kolena.

MRI pokaže podplutbe pod pokostnico kot na kraj omejene nenormalnosti na kosti pod hrustancem (tik pod hrustancem, ki obdaja sklep) in mozgu zaradi povečanega zadrževanja vode na poškodovanem mestu. (najboljše MRI slike udarnin kosti dajejo sekvence STIR).

Ta področja poškodb naj bi predstavljala zlome neznatnih pramenov kostnine porodne kosti, krvavitev in oteklino mozga brez znatnejšega prelamljanja sosedne kosti ali nad njo ležečega sklepnega hrustanca. Pri histoloških raziskavah so Ranger in sodelavci (1998) našli kri in tekočino v območju nenormalnosti, ki jih je pokazala MRI, a še vedno čakamo na prepričevalen dokaz o nedvoumni naravi tovrstnih kostnih poškodb.

Po Minkovi izvorni klasifikaciji je podplutba pod pokostnico samo ena vrsta v množici prikritih poškodb kosti, toda izraz se danes uporablja tudi za vse različne podvrste teh poškodb.

Vellet s sodelavci (1991) je glede na njihov arhitekturni videz in zvezo z zunanjim gostim delom kosti označil pet vrst podplutb:

- mrežasta (retikularna),
- geografska,
- linearna,
- čvrsto stisnjena,
- kostno-hrustančna.

Geografske poškodbe so blizu roba goste kosti, medtem ko so retikularne popolnoma v mozgu. Zlomi zaradi čvrsto stisnjene kostnine kažejo depresijo na površini sklepa, pri kostno-hrustančnih zlomih pa pride do stika s sklepnim prostorom.

### Kako pogoste so podplutbe pod pokostnico?

Večina znanega o pojavu in razširjenosti podplutb pod pokostnico prihaja iz raziskav o poškodbah kolena, še zlasti po pretrganju prednje križne vezi. Velletova raziskava o 120 poškodovancih z akutno



travmatsko hemartrozo (krvavenjem v sklepni prostor) kolena je podplutbe pod pokostnico (PPP) odkrila pri 72% pacientov. Take podplutbe spremljajo 80% pacientov z akutno poškodbo prednje kolenske vezi. Pojav je povezan tudi s poškodbami meniskusov, zadnje križne in stranskih kolenskih vezi.

Druga mesta, kjer se pojavljajo PPP, so kolk, komolec, stopalo in hrbtnica. Ker jih je mogoče odkriti le z drago magnetno resonanco, je verjetno, da večine sploh ne odkrijejo.

Čeprav lahko do prikritih poškodb pride tudi zaradi neposrednih poškodb kosti, je večina poškodb kolena in gležnjev vendarle posledica silovitih torzijskih gibov. Do podplutb pride zaradi silovitih udarcev na kosti, ki ležijo druge ob drugi ("poljubovalna" zmečkanina). Pri pretrgani prednji kolenski vezi se podplutbe v glavnem pojavijo na stranskem goleničnem platuju (zunanj vrhni rob/površina golenice) in stegneničnem kondilu (spodnji konec stegenice), kar ustreza mehanizmu poškodbe, ki temelji na sili, delujoči navzven. Zakaj nekateri ljudje z enako poškodbo utrpijo PPP, drugi pa ne, ni mogoče prisoditi variacijam v natančnem mehanizmu ter sili vsake posamične poškodbe.

## Koliko časa se zdravijo PPP?

Kako hitro se zdravi kostna podplutba, je odvisno od tega, kako resna je začetna poškodba in kako dejavni smo v času celjenja.

Nek nedavni sistematičen pregled tovrstne literature je odkril 266 člankov, a jih je le 13 označil za kakovostne. Odstotek popolnega okrevanja je segel od 88% po 11–16 mesecih spremljanja v eni študiji do 100% po 5–12 mesecih v drugi. Zaradi nekaterih razlik, recimo različno dolgega kliničnega spremljanja in spremljanja s pomočjo magnetne resonance, ti dve študiji nekoliko težko primerjamo.

Ker je PPP v predelu kolena tako pogosto povezana s poškodbami vezi in meniskusov, je klinična znamenja težko pripisovati zgolj podplutbi.

Ali PPP lahko privedejo do osteoartritisa? Osteoartritis je znan zaplet konservativno zdravljenih pretrganj prednje križne vezi. Obče mnenje je, da splošna nestabilnost kolenskega sklepa s poškodovano (pretrgano) prednjo križno vezjo koleno dela dovzetno za poškodbe sklepne površine. To pa ne pojasnjuje, zakaj se pri rekonstruiranih kolenskih osteoartritis pojavlja enako pogosto ali celo pogosteje kot pri kolenih, ki jih zdravimo konservativno.

Dejstvo, da se PPP običajno pojavi pri poškodbah prednje križne vezi, povečuje možnost, da so lahko ali prognostični kazalec ali neposredni vzrok degenerativnih sprememb.

V Boksovih poročilih beremo, da se je pokazalo, da so se (po kontroli z magnetno resonanco) vsi primeri podplutb, omejenih na kostni mozeg, popolnoma zacelili. Nasprotno pa so izgubo hrustanca odkrili v vseh primerih ob začetni skorjasti zadrgnitvi in kostno-hrustančnem zlomu, čeprav to, glede na dejstvo, da take poškodbe po definiciji raztrgajo sklepno površino, ni presenetljivo.

Najbolj zanimiva je spremenljiva napoved geografskih poškodb, tj. tistih blizu roba kosti. Medtem ko je Vellet pri 78% pacientov s tako poškodbo ugotovil degenerativne spremembe tik ob mestu prvotne poškodbe, pa je Costa-Paz s sodelavci (2001) po 24–64 mesecev trajajočem spremljanju o degenerativnih spremembah poročal le o enem primeru od enajstih s tako prvotno poškodbo. Razliko bi lahko pripisali veliko dlje trajajočemu spremljanju rehabilitacije v primerjavi z Velletovo študijo, in v tem dodatnem času bi lahko prišlo do popolnejše zacelitve.

Dve glavni teoriji pojasnjujeta, kako bi lahko prikrite poškodbe kosti, ki ne raztrgajo sklepne površine (to so tiste blizu roba kosti), pripeljale do osteoartritisa.

Raziskave z živalmi so pokazale, da je udarna obremenitev hrustanca, ki na njem povzroča spremembe, zaradi katerih pride do osteoartritisa, povezana tudi z drobnimi zlomi pramena kostnine tik pod njim. To kaže, da podplutbe blizu roba kosti lahko naznanjajo precejšnje nevidne poškodbe sklepnega hrustanca, ki so posledica prvotne poškodbe. V tem smislu lahko na geografske PPP gledamo kot na napovedovalke degenerativnih sprememb hrustanca in ne kot na neposredni vzrok za nastanek osteoartritisa.

Lahko bi bilo tudi res, da zaceljene geografske podplutbe zapustijo bolj togo strukturo od sicer normalno gobaste kosti. Zaradi zmanjšane popustljivosti prihaja do večjih mehaničnih obremenitev spodaj ležečega sklepnega hrustanca, to pa vodi k postopni degeneraciji tkiva.

## Smeri v prihodnosti

Ker je pri ugotavljanju poškodb kolena pregledovanje z magnetno resonanco tako običajen postopek, se večina današnjih raziskav o PPP osredotoča na kolenski sklep. Ko magnetna resonanca pridobiva priljubljenost tudi pri ugotavljanju in vrednotenju drugih poškodb, je verjetno, da bomo kmalu pričeli tudi drugim povezavam. Te poškodbe bi lahko pojasnjevale trajne bolečine klinično nepoškodovanih udov in bi pri odločanju za vrsto preiskave lahko vsaj v nekaterih primerih nagnile jeziček tehtnice v prid magnetni resonanci (namesto diagnostične artroskopije). PPP bi lahko poskrbele za potencialni cilj terapevtskih ukrepov, katerih cilj je prepre-

čevanje razvoja osteoartritisa po poškodbah prednje križne vezi in po drugih poškodbah kolena.

Johnson (2000) je pokazal, da so posledice hude PPP po poškodbi povezane z vrsto gibalnih težav, med njimi dlje trajajočim izlivom v sklep, bolečinami in dolgotrajno rehabilitacijo normalnega razpona gibanja v sklepu. Če je poškodba v zvezi s patologijo prednje križne vezi, kake druge vezi ali meniskusov, lahko to vpliva na čas, ki ga bo pacient potreboval da se pripravi na operacijo in na trajanje pooperativne rehabilitacije.

Po rekonstrukciji prednje križne vezi morbitivne podplutbe pod pokostnico zahtevajo spremenjen režim rehabilitacije. Nekateri raziskave so pokazale, da rehabilitacijski programi, ki uporabljajo zaprto kinetično verigo, povzročajo močne osne sile, kar bi lahko pomenilo, da so bolj primerne vaje odprte kinetične verige. Pravzaprav je pri rehabilitaciji vseh poškodb nog, ki jih spremljajo podplutbe pod pokostnico, nujno, da se ogibamo prenašanju teže, dokler se poškodba ne zaceli; tako zmanjšamo nevarnost, da bi pozneje prišlo do okvare kosti.

Če med celjenjem pramena kostnine podplutb ustrezno ne zaščitimo, ta mesta tako oslabijo, da se pozneje kost kaj lahko zlomi. Nujne so nadaljnje raziskave in dolgoročno klinično ter magnetnoresonančno spremljanje zdravljenja, kar bi lahko pojasnilo naravo PPP.

## Sklep

Ko je leta 1989 Mink prvič opisal zmečkanino oz. podplutbe pod pokostnico, so jih imeli za popolnoma nedolžno poškodbeno spremembo. Klinično in magnetnoresonančno spremljanje celjenja je pokazalo izginotje znamenj. Dokazov o napredovanju nenormalnosti ni bilo. Danes pa se zdi verjetno, da so nekatere vrste zmečkanin pod pokostnico povezane s spremembami kosti pod hrustancem, kar lahko prispeva k zgodnejši degeneraciji sklepnega hrustanca ter poznejšemu razvoju osteoartritisa.

Izraz "zmečkanina ali podplutba pod pokostnico" je nespecifičen in ga moramo uporabljati previdno. Da bi se izognili zme-



# Vrhunski dosežek

di, bi morali zdravniki jasno povedati, ali govorijo o poškodbah pokostnice ali odkritjih magnetne resonance.

*Sports Injury Bulletin 64,*  
november 2006

## VSEM ZNANA NADLOGA

### Je znanost premagala "muskelfiber"?

#### Ožmite bolečino

Kadarkoli se lotimo kake nove vaje, kjer morajo mišice delati ekscentrično, tj. kjer se morajo upirati raztezanju, se nam naslednji dan ali dva obetajo bolečine v mišicah, ki jih imenujejo tudi "mišične bolečine z odlogom". Medtem ko so lahko povsem znosne in le dobrodošel opomin, da smo se pošteno naprezali, so lahko v resnejših primerih zelo boleča in onesposablajoča izkušnja, ki se zna obotavljati ves teden in ovirati trening. Veliko razprav je bilo o morebitnem ugodnem vplivu kompresijskih oblačil pri lajšanju mišičnih bolečin z odlogom; te tkanine naj bi preprečevale drobne poškodbe mišičnih vlaken, ki spremljajo neobičajne ekscentrične obremenitve. Tako naj bi kompresijske pajkice mišicam pomagale ohranjati njihovo funkcijo. Kompresijska oblačila so velik posel: dandanes skoraj vsi proizvajalci vrhunske opreme ponujajo tudi oblačila, ki naj bi imela "kompresijske" lastnosti. Toda verodostojnih raziskav o tem, kako in zakaj naj bi koristila, je malo.

Avstralski raziskovalci so pred kratkim preiskovali tezo, da kompresijska oblačila pripomoreje k presnovnem okrevanju po ekscentrični obremenitvi (*Compression Clothing and Recovery from Eccentric Exercise*, Journal of Sports Science and medicine; 5:106-114).

Enajst rekreativno dejavnih moških je moralo s hitrostjo 6km/h 30 minut hoditi navzdol po tekaškem tekočem traku. Naklon je bil 25-odstoten. Takoj po hoji in v naslednjih 48 urah so nosili umerjena kompresijska oblačila, ki so jim pokrivala meča in stegno ene noge (sestava: 76%

najlonskih in meryl-mikrovlačen ter 24% vlaken roica-spandex). Nogo, oblečeno v kompresijsko oblačilo, so določili naključno, kriterij pa ni bil to, ali je dominantna ali ne. Bolečine v stegnu so merili s subjektivnim ocenjevanjem na lestvici od 1 (brez bolečine) do 10 (zelo zelo boleče). Presnovne spremembe na celični ravni so merili s fosforno magnetnoresonančno spektroskopijo; tako naj bi ugotovili, ali kompresijska oblačila lahko zmanjšajo presnovne spremembe v mišicah in pospešujejo okrevanje poškodovanih mišičnih celic.

Merili so sedem presnovkov, in sicer dvakrat: 1 uro in 48 ur po končani obremenitvi:

1 - ATP, adenzin trifosfat: to je energijska valuta vsake celice, prenaša energijo kemičnih vezi v energijo srkajoče reakcije v celici.

2 - PCr, fosfokreatin: to je pomembna zaloga energije v mišičnih celicah, iz katere nastaja ATP.

3 - PDE, fosfodiester: fosfodiesterne vezi so središčne vsemu življenju, ker tvorijo hrbtenico nizov DNK.

4 - Pi, anorganski fosfat: fosfor, ki se v raztopini nahaja kot prosti fosfatni ion.

5 - PME, organski ester fosforne kisline (spojina, ki nastane z odstranitvijo vode).

6 - pH, mera kislosti raztopine (čim nižje je število, tem bolj kislja je raztopina).

7 - Mg<sup>2+</sup>, prosti magnezij je bistveno pomemben del kemije življenja in je kot tak bistven za vse celice vseh znanih živih organizmov.

Rezultati te raziskave kažejo, da so kompresijska oblačila 1 uro po koncu obremenitve relativno povišala koncentracijo PDE (in tako povečala prepustnost celičnih membran) v stegnu. V istem trenutku sta se znižali tudi vrednosti pH v obeh nogah, torej kompresijsko oblačilo na to mero ni vplivalo. V času merjenja ni bilo opaznih razlik v PCr/Pi, Mg<sup>2+</sup> ali PME. Po obremenitvi so ne glede na kompresijsko oblačilo vsi udeleženci poskusa poročali o močnejših bolečinah v mišicah.

#### Uporabnost spoznanj

Strategij lajšanja mišičnih bolečin z zamudo ni prav dosti. Ekscentrične obremenitve skeletnim mišicam otežujejo nadzor nad pH in sprožijo presnovne spremembe v celicah, ki pripeljejo tako do vnetnih kot tudi do procesov okrevanja.

Podatki opisane raziskave kažejo, da v času okrevanja po ekscentričnih obremenitvah mišic kompresijska oblačila lahko spremenijo vnetni odziv na poškodbe mišičnih vlaken in pospešijo mišično okrevanje.

Naj bi torej vsi zdrveli v trgovine in si kupili kompresijske pajkice? Naša raziskava kaže, da bi lahko kompresijska oblačila

pomagala zmanjšati prekinitev, do katerih prihaja na celični ravni, tako da te prve ugotovitve namigujejo na še eno možno orodje za hitrejše okrevanje po ekscentričnih obremenitvah mišic.

Žal oblačila očitno ne lajšajo mišičnih bolečin z odlogom, kar jim jemlje kanček njihove sijoče privlačnosti.

#### Napoj za lajšanje bolečine

Če naj verjamemo raziskavam iz ZDA, bi znal dobri stari vitamin C nekoliko olajšati mišične bolečine z odlogom. Znanstveniki z Univerze Severna Karolina preverjajo možnost, da bi z jemanjem vitamina C pred in po ekscentričnem obremenjevanju mišic lahko olajšali bolečine, oksidativni stres (poškodbe celic zaradi neravnovesja med prooksidanti in antioksidanti) in izboljšali mišično funkcijo (*Učinki visokih odmerkov vitamina C na mišične bolečine, funkcijo mišic in oksidativni stres pri ekscentričnih mišičnih obremenitvah*, International Journal of Sports Nutrition and Exercise Metabolism 2006; 16: 270-280).

18 netreniranih moških, ki šest mesecev pred poskusom niso opravili nikakršnega treninga za moč, so naključno razvrstili v skupino, ki je jemala vitamin C in drugo, ki je jemala placebo. Štirinajst dni pred poskusom z ekscentrično obremenitvijo so jemali po 3g substanc na dan, tablete pa so jemali še štiri dni po tistem.

Mišične bolečine so ocenjevali na lestvici od 1 do 10, razpon gibanja pa merili s kotomerom. Pri testiranju, ki je obsegalo 70 ekscentričnih mišičnih gibov (nedominantne roke z maksimalnim hotenim napanjem), so uporabljali izokinetični dinamometer. Upogibali so komolec od 5 stopinj do popolne iztegnitve do 5 stopinj do popolnega upogiba. Takoj po poskusu so osebam vzeli vzorce krvi, udeleženci so ocenili stopnjo mišičnih bolečin, izmerili pa so jim tudi razpon gibanja. Meritve so ponovili po štirih urah in potem en, dva, tri in štiri dni pozneje.

Obe skupini sta poročali o močnejših mišičnih bolečinah, toda skupina, ki je jemala vitamin C, je ocenila, da so bolečine milejše. Celotni vzorec mišičnih bolečin pa je ostal pri obeh skupinah enak; pri skupini, ki je jemala vitamin C, se je sicer začel na nižji ravni, a je od tam potekal enako hitro kot pri kontrolni skupini. Poslabšanja razvijanja sile in razpona giba sta bili pri obeh skupinah podobni. Tudi v hitrosti okrevanja ni bilo pomembnejših razlik. Dejavnost encima kreatin kinaze, ki kaže na poškodbe mišic, se je v urah med 48 in 96 po poskusu močno okrepila (to je bilo pričakovati) in raziskovalci so ugotovili le rahlo šibkejšo dejavnost kreatin kinaze pri skupini, ki je jemala vitamin C. Medtem ko to označujejo za "nepomem-

bno", pa zdravniki menijo, da bi dodajanje vitamina C lahko koristilo.

Zakaj je skupina, ki je jemala vitamin C, manj trpela zaradi mišičnih bolečin, še ni do kraja pojasnjeno. Raziskovalci se s teorijo obotavljajo. Glutathion je močan antioksidant, ki deluje pri razstrupljanju in del raziskav meni, da deluje zaščitno proti večjemu številu rakavih obolenj. Rezultati omenjene raziskave so po 4 in 24 urah le pri kontrolni skupini pokazali precejšen porast oksidirane glutathiona glede na ves glutathion. V primerjavi s kontrolno je skupina z vitaminom C izkazovala precej nižjo vrednost, kar bi lahko bilo v zvezi z zaščito pred mišičnimi bolečinami skupine, ki je dobivala vitamin C.

Raziskovalno moštvo z Univerze Severna Karolina ugotavlja, da lahko z velikimi odmerki vitamina C dva tedna pred ekscentrično mišično obremenitvijo in še štiri dni po njej ublažijo bolečine v mišicah in le šibko vplivajo na poslabšanje razpona gibanja, proizvodnjo maksimalne izometrične sile in odziv encima kreatin kinaze.

To odkritje bi bilo vredno pozornosti trenerjev in igralcev ter drugih športnikov, učiteljev športne vzgoje, fizioterapevtov, zdravnikov in prehranskih strokovnjakov.

### Praktična uporaba spoznanja

Če se držimo statistično pomembnih ugotovitev, se zdi glavna prednost dodajanja vitamina C njegov vpliv na zmanjšanje bolečin z odlogom, ki jih vsi čutimo ob nenavadnih ekscentričnih mišičnih obremenitvah. Čeprav ni podatkov o morebitnem hitrejšem minevanju simptomov, se je vendarle vredno ozreti po vitaminu C, preprosto zaradi – resda nedokončnih – ugotovitev o možnem lajšanju mišičnih poškodb in oksidativnega stresa.

Še beseda o odmerkih. V tej raziskavi so uporabljali 3000mg/dan. Agencija za standarde hrane v Veliki Britaniji priporoča 40mg/dan. Ameriški Odbor za hrano in prehrano priporoča 60–95mg/dan in uradna meja sprejemljivosti (točka, v kateri bi lahko nastopila driska) v ZDA je 2000mg/dan.

Ali lahko toliko vitamina C dobimo samo s hrano? Če je v 100g svežih pomaranč okrog 50mg vitamina C, bi morali za nujne 3g vitamina C na dan pojesti 6kg pomaranč.

Če torej jeste samo naravno hrano, preprosto ne boste mogli v telo vnesti toliko vitamina C, kot ga priporoča naša raziskava. Če pa radi goltate tablete, za vsak primer to počnite blizu stranišča in bodite pripravljene na stranske učinke. Seveda pa ne vemo, ali bi manjši odmerki še vedno delovali pozitivno.

**Sports Injury Bulletin 64, november 2006**

## POLOVIČNI MARATON

### Polovička v kakršnemkoli tempu

*Polovični maratoni vznikajo kot gobe po dežju. Priljubljeni so delno zato, ker so dovolj dolgi, da človeka vabijo k udeležbi, a vendar tudi dovolj kratki, da so osvojljivi. Toda nikar naj vas polovična razdalja ne ukani; 21 kilometrov in slabih 100 metrov je še vedno velikanski izziv, ki zahteva razumen načrt igre, s pomočjo katerega boste tek končali v zahtevnem časovnem okviru in ostali "lačni" naslednjega. Dr. Eric Anderson nam ponuja nekaj preprostih strategij, kako preteči svoj prvi polovični maraton.*

#### Najprej nastopite na 10km

Ne glede na to, ali načrtujete, da boste polovični maraton pretekli hitreje kot v 1 uri in pol ali pa si 21km želite samo preteči in prehoditi, se morate nanj pripraviti tako, da najprej nastopite v treh ali štirih tekih na 10km. Pri tem preskušajte različno hiter tempo, da si boste ustvarili realistično predstavo o tem, kaj zmorete in začeli razumeti zgodnja znamenja utrujenosti.

#### Vsaj 13 tednov treninga pred prvim polovičnim maratonom

Za vsak kilometer in pol, ki ga želite preteči na tekmi, morate trenirati najmanj en teden. Če torej še ne trenirate in vas prijatelji vabijo, da bi ta konec tedna nastopili v teku na 5km, jim odločno recite "Ne!" Prihodnji teden? Še vedno ne. In teden po tistem? "Da." Tudi za nastop na 10km naj velja ista formula, torej 6 tednov (in morda kak dan povrh). Ta formula velja tudi za polovični in pravi maraton (13 in 26 tednov). Starost, izkušnje ali kakršenkoli občutek nuje, da bi pretekli razdaljo, vas ne sme pripraviti, da bi od te formule odbijali čas. Tekmujem že 24 let, a si za pripravo na polovični maraton še vedno vzamem najmanj tri mesece časa.

#### Trenirajte 3, a ne več kot 4 dni na teden

To ni le formula za začetnike. Edina spremljivka je *kako daleč in kako hitro*. Glavni razlog je čas, ki ga telo potrebuje za prilagajanje stresom in pretresom tekov na dolge proge. Po vsakem teku (ali teku, kombiniranem s hojo) počivamo zato, da bi telo lahko okrevalo in okrepilo odpornost proti postopno naraščajočim obremenitvam. Na ta način se počasi in postopno usposabljam za tek na vedno daljših razdaljah, ne da bi s tem škodili mišicam in okostju ter srčno-žilnemu sistemu. Telo potrebuje mesece, da razvije sposobnost prenašanja in izrabljanja

# Vrhunski dosežek

kisika, leta, da odstrani obloge na arterijah in prav tako leta, da se privadi na udarjanje s stopali po tleh. Tek na dolge proge ni nekaj, za kar se odločiš danes in boš dosegel jutri. Zahteva postopne prirastke, katerim vsakič sledi dan počitka. Verjemite ali ne, *napredek* je rezultat počivanja. Počivanje je lahko "aktivno" okrevanje po naprezanju, zato koristi sprehod s psom, ura ali dve jezdjenja ali lahкотen jogging. Bistvo je, da dnevi "počitka" niso hotene enote treninga.

#### Dolgi tek

Vsak teden bi morali opraviti en "dolgi tek". Ta tek naj traja najmanj 5 minut dlje kot dolg tek prejšnjega tedna, toda ne sme biti več kot 1,5km daljši od prejšnjega – to velja tudi za zrele tekače. Če bo vaš polovični maraton potekal po cestah, naj bo dolg tek cestni tek. Tako se počasi navajate na zadevanje s stopali ob trdo cestno površino. Ne tecite vedno po eni strani ceste v eno in po drugi v drugo smer, kajti zaradi napetosti ceste je tako ena noga vedno nižje, in ko se nabere veliko kilometrov, zaradi tega lahko pride do poškodb.

#### Za tiste, ki želijo polovični maraton končati v hoji in joggingu

Vsak dolgi tek je v zelenem tempu:

- |                           |                     |
|---------------------------|---------------------|
| 1. nedelja: 1,6km         | 7. nedelja: 11,2km  |
| 2. nedelja: 3,2km         | 8. nedelja: 12,8km  |
| 3. nedelja: 4,8km         | 9. nedelja: 14,4km  |
| 4. nedelja: 6,4km         | 10. nedelja: 16km   |
| 5. nedelja: 8km           | 11. nedelja: 17,4km |
| 6. nedelja: Tekma na 10km |                     |

12. nedelja: 19km  
(Razdalje niso zaokrožene, ker jih je avtor podal v milijah.)

#### Za tiste, ki želijo teči hitreje od dveh ur

Ubogati boste morali isto načelo povečevanja razdalje za 1,6km na teden, a ker ste že nekoliko bolj izkušeni, lahko začnete pri 6,4km. Vaš načrt bi lahko bil:

- |                    |                     |
|--------------------|---------------------|
| 1. nedelja: 6,4km  | 7. nedelja: 16km    |
| 2. nedelja: 8km    | 8. nedelja: 17,6km  |
| 3. nedelja: 9,6km  | 9. nedelja: 19,2km  |
| 4. nedelja: 11,2km | 10. nedelja: 20,8km |
| 5. nedelja: 12,8km | 11. nedelja: 22,4km |
| 6. nedelja: 14,4km | 12. nedelja: 24km   |

# Vrhunski dosežek

## Za tiste, ki želijo teči hitreje od 1 ure 30 minut

Zdaj ste že veliko bolj zreli tekači(ce) in najbrž tečete že nekaj let. Dolgi tek mora napredovati na enak način, in morda ga boste želeli podaljšati do 28,8km. Te teke tečete v tempu 5min/km ali malce hitreje.

## Hitrejši tek

Poleg tega da enkrat na teden (dolgi tek) tečete počasneje od tekmovalnega tempa polovičnega maratona (ali, v začetku, ko je razdalja kratka, v tekmovalnem tempu), potrebujete tudi tek v tempu, ki je hitrejši od tekmovalnega. Za tekača, ki želi 21km samo preteči/prehoditi, to pomeni napredovati do 14,4km s čim manj hoje. Tisti, ki upa, da bo polovični maraton pretekel hitreje kot v dveh urah, mora postopno napredovati do teka na 16km v tempu okrog 4:50/km. Za tiste, ki želijo polovični maraton preteči v manj kot 1 uri in 30 minutah, pa to pomeni, da bodo morali 16km preteči v tempu 4:00/km ali hitreje.

## Tek navkreber ali intervalni tek

Zadnji tek v tednu naj bo na progi z vzponi ali pa naj bo enota intervalnega treninga. Morda je najbolje, da tako trenirate izmenično, en teden tecite na klancih, drug teden pa trenirajte intervalno. Tudi ta tek naj postopno postaja vedno zahtevnejši. Kar zadeva klance, naj tisti, ki želijo polovični maraton preteči in prehoditi, pretečejo/prehodijo 14,4km, tisti, ki ga želijo preteči v dveh urah, naj pretečejo 16km in tisti, ki želijo doseči čas pod 1 uro 30 minut, 21km. Tek na klancih ne pomeni, da ponavljate enako dolge razdalje teka navkreber, ampak da začnete na domačem pločniku in se po cesti podate na hribovito progno. Kar zadeva intervalni trening, pa naslednje: kdor hoče 21km preteči in prehoditi, naj začne z dobre 3km dolgim tekanjem za ogrevanje, nato sledi 8km intervalov, temu pa 3km dolgo iztekanje. Za tiste, ki želijo doseči čas pod 2 urama, naj bo intervalov za okrog 10km, za najboljše (hitreje kot v 1 uri 30 minut) pa za okrog 11,4km – vse seveda s 3km ogrevanja in enako razdaljo iztekanja. Ker polovični maraton od tekača

ne zahteva hitrosti, naj bodo intervali dolgi od 1200 do 3200m.

Teden dni pred tekmo naj bo videti takole.

## Za tiste, ki želijo polovični maraton prehoditi / preteči

Nedelja: 19,2km hoje in teka

Ponedeljek: prost dan

Torek: 14,4km teka v enakomernem tempu z manj hoje

Sreda: prost dan

Četrtek: 14,4km teka in hoje po valovitem terenu

Petek: prost dan

Sobota: prost dan

## Za tiste, ki želijo polovični maraton preteči hitreje kot v dveh urah

Nedelja: 24km v tempu malce pod 5:20/km

Ponedeljek: prost dan

Torek: 16km v tempu 4:40/km

Sreda: prost dan

Četrtek: 16km po valovitem terenu v tempu okrog 5:10–5:20/km

Petek: prost dan

Sobota: prost dan

## Za tiste, ki želijo polovični maraton preteči hitreje kot v 1 uri 30 minut

Nedelja: 29km v tempu od 5:10–5:20/km

Ponedeljek: prost dan

Torek: 16km na klancih v tempu 4:40 ali hitreje

Sreda: prost dan

Četrtek: 16km na valoviti progi v tempu med 4:40 in 5:10/km

Petek: prost dan

Sobota: prost dan

## Preživite, da boste še tekli

Če v katerikoli točki ciklusa treniranja začutite, da vas ogroža poškodba, recimo, da vas začnejo boleti kolena ali kak drug sklep, si vzemite polne štiri dni popolnega počitka. Če bolečine ne izginejo, počivajte dva tedna. Štirinajst dni počivanja takoj je bolje kot dva meseca počivanja pozneje. Po končanem ciklusu treniranja in nastopu v polovičnem maratonu si vzemite 1–2 tedna počitka in nato spet začnite trenirati.

**Dr. Eric Anderson** je predavatelj na trenerski šoli Univerze v Bathu. Je avtor treh knjig o tekah in že dvajset let trener tekačev na dolge proge na obeh straneh Atlantika.

## The Coach 34, poletje 2006



## PAMETNO TRENIRANJE

## Razmišljanje na obisku v pripravljalnem taboru kenijskih tekačev

### Scott Winton je preučeval način, kako trenirajo Kenijci

Proti koncu prvega meseca svojega bivanja v taboru kenijskih tekačev sem se odločil, da bom nastopil v krosu v Eldoretu, in ker sem bil edini mizungo (belec), sem imel ogromno podporo občinstva. Ob progi so me domačini iskreno spodbujali: "Go myzungo, run myzungo!"

Prav dosti ni pomagalo, kajti tekmo sem med 350 udeleženci končal na 128. mestu, kar kaže kako neizčrpne so zaloge nadarjenih tekačev v tej vzhodno-afriški državi. Ali to ali pa sem bil res slabo pripravljen. Presenetilo pa me je, koliko tekačev je v tem nastopu odstopilo. Po prvih 400m sem bil že povsem na repu in nekaj časa sem mislil, da bom zadnji, toda veliko tekačev je startalo tako hitro, da jih je med tekom več odstopilo, kot pa ga je končalo.

Ta tekma je bila velikanski družabni dogodek s številnimi olimpijskimi prvaki in svetovnimi rekorderji med gledalci. Tam so bili Wilson Kipketer, Daniel Komen in boter kenijskega teka na srednje proge, Kipchoge Keino. Kip Keino je v 60-tih in 70-tih letih s svetovnimi rekordi in olimpijskimi zmagami današnjim rodovom zastavil visoka merila; a tek ni edina njegova dejavnost, zaradi katere je postal spoštovan vzornik. Keino denarno podpira šole, ustanovil je sirotišnico in je pomagal zgraditi edino atletsko stezo v regiji, ki se zato imenuje po njem. Tudi drugi tekači kot Moses Tanui, Paul Tergat in Lorna Kiplagat so h krajevni skupnosti prispevali marsikaj dobrega. Atletika koristi celotni regiji okrog Eldoreta. V času mojega bivanja v taboru tam sicer ni bilo nobenega svetovnega rekorderja, a smo vseeno postajali čvrsto zvarjena skupina tekačev. Trenirat so prišli Kipchumba, Luke in Katui, kar mi je koristilo zato, ker so se vsi trije pripravljali na maraton. V tujini je pred tem nastopal samo Luke, in ko sem videl, kako je polovični maraton pretekel v 1 uri in 1 sekundi (60:01), sem takoj vedel, da bo na treningu več kot primeren družabnik. Vsak podobno hiter tekač je vreden vsega spoštovanja, zato sem se poskusil od njega naučiti čim več, čeprav je bil sedem let mlajši od mene. V skupini nas je bilo 6 tekačev in večino treninga smo opravili skupaj. Luke je bil tudi edini tekač v taboru z vozilom, zato nas je dvakrat na teden kakih 20 naložil na svoj poltovornjak in nas odpeljal na stadion Kipchoga Kei-



# Vrhunski dosežek



na na atletsko stezo. Hitrost, s katero je vozil, nam je pognala strah v kosti. Dejstvo, da je imel Luke poltovornjak, je imelo še eno prednost: ni nam bilo treba pešačiti 2km v gozd po drva.

Nekega dne me je Luke vzel k sebi domov na kosilo. Ker je bil v tujini in je z atletiko zaslužil nekaj denarja, je dobil priložnost, da je kupil zemljo, hišo in nekaj glav živine. Pohvalno za mladeniča triindvajsetih let. Luke se je pred kratkim poročil, in ko sem bil ravno pri njem, so se člani ženine družine oglasili po doto. Ženin mora ženini družini plačati doto, ki znaša nekako pet krav, šest bikov in šest koz. Luku sem pomagal zganjati živino, toda ker sem bil novinec, mi je ena od koz pobegnila za hišo. Luke mi je dejal, naj se ne vznemirjam, češ da tega niso opazili. Imel je prav. Vsi so bili videti zadovoljni, dokler po petih minutah eden od ženinih bratov ni preštel živine; sledil je vroč prepir. Luke ni bil videti nič kaj srečen, ko se je vračal nazaj po manjkajočo kozo.

Trening mi je začel teči gladko. Zjutraj smo začeli vsi skupaj, a ko je tek trajal, smo se porazdelili v manjše skupine približno enako dobrih tekačev, tako da je vsak dobil tisto, kar je potreboval. Poudrožje okrog našega tabora je bilo bogato z ravnimi in valovitimi tereni. Steze, ki so prepletale pokrajino, so bile idealne, kajti mehka glina je blažila udarce stopal ob tla. V Keniji sem bil v času sušne dobe, a to ne pomeni, da je bilo ves čas popolnoma suho. Kadar je deževalo, se je rdeča glina spremenila v blato, kar je treniranje močno otežilo, saj se je na podplatu nabrala nekaj centimetrov debela plast blata. Deževna doba traja od marca do junija ter oktobra in novembra. Dež prihaja v nalivih, a ker navadno ne traja dlje kot kaki dve uri, Kenijci ta čas preprosto prevedrijo. Kar pa zadeva blato na podplatih, očitno pomaga krepiti noge. Ker večina tekačev nima avtomobilov, da bi se lahko odpeljali na trening na atletsko stezo, morajo ves trening opraviti v okolici tabora. Tudi intervalni trening poteka po stezah v naravi. Kakšen pogled, ko mimo tebe privihrata Eliud Kipchoge in svetovni mladinski prvak Augustine Choge!

V taboru nismo imeli posebnega udobja, ki ga imam sicer za samoumevnega, recimo prhe ali pralnega stroja, kar je pomenilo, da so vsakdanje stvari trajale nekoliko dlje. Da bi se umili, ste morali iz vodnjaka v vedru potegniti vodo in se nato umiti, kar ni tako preprosto, kot zveni. Če ste si želeli privoščiti udobje tople vode, ste morali lepo prositi kuharico, da vam jo pogrela na ognjišču. Moj prvi poskus ročnega pranja opreme je bil skoraj popolna polomija. Saj ne, da ne bi nikoli prej česa že opral ročno, toda množica, ki se je zbrala, da bi me pri tem opravilu opazo-

vala, je menila, da sem delo opravil slabo. Pranje opreme je bilo vedno vnaprej izgubljena bitka, kajti takoj, ko si stopil na cesto, si bil oškropljen z blatom. Vsi v taboru so bili glede čiščenja precej dlakovepski, prali so po trikrat in splakovali tudi najmanj po trikrat. Eden od tekačev si je vsak dan tako vneto umival noge, da je vnama mejila že na obsedenost. Sicer pa mi je vedno, ko sem pral, kdo priskočil na pomoč; bojim se, da bi brez pomoči ves budni čas vsakega dneva prebil ob potoku. To je bilo značilno za razpoloženje v taboru. Ne glede na to, ali je šlo za pomoč pri kuhanju ali masiranju, je v taboru vladal skupinski duh, kar je pomenilo, da ti nobenega problema ni bilo treba reševati samemu. To je bila tudi ena od prvih stvari, ki mi jih je povedal vodja tabora Daniel Komen. "Tukaj drug drugemu pomagamo, in če imaš težavo, ti bomo priskočili na pomoč." Taka drža je veljala tudi za treniranje.

Sredi drugega meseca mi je začelo zmanjkovati gradiva za branje, tako da sem se zatekel k prebiranju francoskega slovarja. Pravzaprav je bila celotna pokrajina brez knjig, zato sem se odločil, da si jih bom dal nekaj poslati od doma. Za otroke v teh krajih sem hotel dobiti knjige in igrače iz druge roke; igrač namreč sploh niso imeli, knjige pa so bile samo z versko vsebino. Moje dekletke je v službi zbralo stvari in s pomočjo podjetja, kjer dela, so nam poslali 4 velikanske zaboje igrač in knjig. Toda potovanje zabojev Kenijo je bila le polovica zgodbe. Poštar nam je dal vedeti, da brez "denarne asistencije" zabojev ne bomo videli. Zavedal sem se, da bom, če bom plačal ta denar, prispeval svoj delež h korupciji v Keniji, a druge poti, da bi otroci dobili igrače in knjige, ni bilo. Torvrstni problemi so močno razširjeni in del kenijskega vsakdanjika. S podkupnino dobite potni list ali pa si tlakovali pot do službe v vojski. Vojaška služba je v Keniji ena od redkih priložnosti za stalno zaposlitev. Oficir, ki novači, lahko zato zasluži veliko denarja. Nekega dne je moj ustanovalec Hosea poskusil dobiti službo na policiji, a se je vrnil popolnoma zbežgan, ker mu ni uspelo. Ves dan je brez vode in hrane prebil na soncu, proti večeru pa so mu dejali, naj jim pokaže zdravniško spričevalo, kar je bila pretveza, da jim poveš, koliko si pripravljen plačati. Kljub temu, da je Hosea uspešno prestal preskuse, so ga zato, ker ni imel denarja, zavrnili.

Preden sem prispel v Kenijo, sem si uredil, da bi treniral z maratonce, ki so imeli pogodbo s "podjetjem" Pace Management, in ker je bil njihov tabor samo streljaj preko reke, sem se z njimi dobro spoznal. Njihov tabor je bil bolj značilen. Bil je dobro organiziran, imel je kuharja in tre-

nerja, ki sta jim na dolgih tekih sledila z vozilom. Vse tekme so imeli vnaprej dogovorjene, zato so lahko vse moči posvečali trdemu treningu, tega pa je bilo res veliko. Opravili so nekaj zares garaških treningov, npr. fartlek z 12 minutami hitrega teka in 5 minutami lahkotnega, vse po petkrat, ali 3 minute hitro, minuto in pol lahkotno, vse po desetkrat: hitrost, s katero so tekli, je bila prav neverjetna. Zdaj mi je povsem jasno, zakaj Kenija kot na tekočem traku v svet pošilja toliko vrhunskih tekačev. Trdo delo! Prepričan sem, da so po vsej Udorni dolini atleti, ki za šalo polovični maraton pretečejo v 61 minutah, a še niso nikoli stopili iz svojega domačega kraja. V taboru Pace Management so stvari potekale tekoče, naš tabor pa je začel razpadati.

Osupnil sem, ko so mi prvi dan v taboru dejali, da me bo dvomesečno bivanje skupaj s hrano stalo – deset funtov! Hrano sem si moral dokupovati, a deset funtov za dva meseca je bilo tako rekoč zastoj. Čeprav je bil tabor "last" Mosesa Tanuija, ta z vsakodnevnim vodenjem ni imel nič. Denar smo zbrali in z njim kupovali hrano, plačevali elektriko in kuharja. Vsaj tako sem si mislil. Kuhar ni dobil plačila, ker je živel v taboru, kuharica pa je za ves mesec dela dobila 13 funtov; to celo po afriških merilih ni bilo veliko. Vsak večer in ves dan se je razpravljalo o tem, koliko naj bi plačali in komu, dokler mi končno ni Carol, ena od vodij tabora in nekdanja kenijska reprezentantka na SP v krosu, dejala, da so stvar uredili. Trajalo je, dokler kuharja nista postala bojevita in sta začela stavkati. Kar naenkrat smo si morali vse kuhati sami, kar ni bilo preprosto. Najtežje je bilo pripravljati *ugali*, legendarno koruzno jed, še najbolj podobno trdi polenti. V začetku je jed dokaj lahko mešati, a ko se začne gostiti, nastane težava – ko sem lonec prevrnil na ognjišče, so me poslali proč. Podobne sreče sem bil z molžo krav, zato sem na koncu pristal pri manj zahtevnih opravilih, npr. rezanju zelja. Ker smo jima povišali plačo, sta se kuhar in kuharica vrnila, in stvari so spet stekle po starem. A ne za dolgo.

Mnogi niso mogli vsega denarja plačati naenkrat, zato so plačevali v obrokih. Čas



# Vrhunski dosežek

pa je bežal in proti koncu dvomesečnega obdobja nekateri še vedno niso plačali svojih obveznosti, tako da nam je začelo zmanjkovati denarja. Pomagal sem, kolikor sem mogel, a za vse pač nisem mogel plačevati. Ker nam je zmanjkalo denarja, nam je začelo zmanjkovati hrane. Najprej nam je zmanjkalo riža, ki smo ga jedli za kosilo, nato krompirja in na koncu smo ves čas mlatili ugali. Mislil sem že, da se bomo morali pridružiti kravam in se začeti pasti. Preživeli smo, bile pa so te okoliščine opomin, kako pomembno je dobro vodenje tabora, kar se je odražalo tudi pri treningu. Ker v taboru ni bilo trenerja, veliko tekačev ni vedelo, kako naj bi trenirali iz dneva v dan. To se je malce spremenilo, ko se nam je pridružil Luke, a vseeno je bilo boleče gledati, kako vsi ti talenti ne trenirajo prav. Nadarjenih pa je bilo veliko. Nekega dne smo na stadionu Kipchoge Keino opravili 3 serije tekov po 800–600–150m s kratkimi vmesnimi počitki. Na koncu je vsak na vso moč pretekel še 1x400m. Najhitrejši tekač je dosegel čas 49s. Osupljivo, saj je to storil na peščenih stezi, ki je bila polna lukenj. To je bilo proti koncu mojega bivanja, a pred odhodom sem načrtoval še en dolg tek. Skupina sedmih tekačev se nas je odpravila na 2 uri in pol dolg tek in mislim, da je bil to moj najtežji trening v Keniji, kajti takoj po teku sem moral v posteljo. Dve uri pozneje me je zbudilo trkanje na okno. Pozabil sem, da sem enemu od tekačev neodločno obljubil, da bom prišel k njemu na veliko družinsko kosilo. Zavrnil sem ga, ker naj bi bilo do njegovega doma dve uri in pol pešačenja v eno smer, na taksi pa bi lahko čakala še dve uri. Pozneje sem se počutil grozno, kajti čakala me je vsa družina in v mojo čast so zaklali kozo. Dva dni po tistem sem tabor zapustil.

V Eldoret se je od mene prišla posloviti velika skupina tekačev, in čeprav sem se veselil povratka v VB in tako imenovano civilizacijo, me je obhajala žalost. Mosesu sem telefoniral in se mu zahvalil za gostoljubnost. Dejal mi je, da bom vedno dobrodošel. Moses Tanui dela veliko dobrega za tekaško skupnost in samo po zaslugi ljudi, kot je on, Kenija še ni izdih-

nila kot tekaška velesila. Potovanje iz Eldoreta v Nairobi je bilo veliko lepše kot v obratni smeri dva meseca pred tem. V Eldoret sem prispel ponoči, v Nairobi pa sem potoval podnevi, tako da sem imel priložnost občudovati veličastne prizore kenijske narave. Na popotovanju po tej cesti dobiš občutek za Udorno dolino, kajti na eni strani vidiš strmino, kjer se dolina tako nenadno spušča v globino, za njo pa prostrano ravan. Za trenutek sem pomislil, da sem zamudil veliko stvari, ker sem bilo toliko časa na enem samem kraju, potem pa mi je postalo jasno, da je bila moja izkušnja drugačna, a še kako vredna spomina. Povedali so mi, da včasih pavijani, ki postavajo ob cesti, ustavijo vozilo in prosjačijo za hrano. Malce sem bil razočaran, ker so nas tisti, ki smo jih videli, ne da bi se ozrli po nas, pustili mimo. Ko sem posedal v letališki zgradbi v Nairobiju, sem imel čas, da sem urejal misli in premišljeval, kaj bi svetoval tekaču, ki bi rad odšel trenirat v Kenijo. Predvsem mislim, da bi bilo dobro še pred prihodom organizirati bivališče in hrano in dobiti nekoga, ki vas pride počakati na letališče. Tabori, kot je tisti, ki ga vodi Lorna Kiplagat v Itenu, ali tabor IOC, ki ga vodi Kipchoge Keino, imajo vse moderno udobje in tudi hrana je zelo dobra. Zelo ugodno je tudi najeti hišo in kuharja za skupino tekačev, kar je nekoliko ceneje kot prebivanje v taboru. Če vam bo uspelo priti v enega od taborov, kakršen je bil moj, vam ne bo žal. Zame je bilo najpomembneje, da sem spoznal Kenijce na delu, kajti to je bila najbolj pristna izkušnja. Če bi imeli prostor, bi v večini taborov z veseljem sprejeli *mizungu*, a vendar je najbolje, če si bivanje uredite, preden se podate v Kenijo. Zdelo bi se jim lahko malce nenavadno, če bi se kar pojavili, a odslovili vas ne bi. Moje telo se je nekaj časa privajalo na *ugali*; če se težje privajate novi hrani, je, kar zadeva ogljikove hidrate, najbolje ostati pri krompirju. V začetku sem pil usitekleničeno vodo, pozneje pa prekuhano vodo iz vodnjaka kot vsi drugi. Ne bi si drznil komu soliti pameti glede treninga, a nikar ne pozabite, da ta del sveta ni najboljši kraj za treniranje hitrosti na atletski stezi. Prvič zato, ker brez avta težko pridete do najbližjega stadiona, pa tudi, če vam to uspe, nikar ne pričakujte, da boste intervale lahko tekli enako hitro kot doma. Stadion Kipa Keina je peščen steza na nadmorski višini 2400m, in vsak intervalni trening tam je še veliko zahtevnejši kot v običajnih razmerah. Zato gre veliko Evropejcev v Kenijo razvijati osnovo za poznejši bolj intenziven trening hitrosti in neposredno pripravo na nastope, za kar se vrnejo na običajno nadmorsko višino. Toda vse to se zdi, da domačih tekačev ne prizadeva, saj ves tre-

ning opravijo doma in se na prizorišče tekovanja odpravijo le nekaj dni pred nastopom. V času bivanja v Keniji sem se naučil, da je življenje sicer trdo, a ga Kenijci voljno prenašajo in težave premagujejo s kolektivnim duhom. Tako tudi dosega ju uspehe.

Na koncu bi vam svetoval, da greste na priprave v Kenijo odprtega duha s ciljem, da ne pridobite le močnega telesa, ampak da spoznate tudi, kako se zmorete prilagoditi na zelo drugačno okolje. Ko sem se vrnil v Veliko Britanijo, me je presenetilo, kako so bile manjše težave sedaj veliko lažje obvladljive kot poprej. Namesto, da bi od vodnjaka tovoril vrč vode za mrzlo kopel, sem samo zavrtel pipo, pa sem stal pod vročo prho. Za kanček mleka v kavi mi tudi ni bilo treba uloviti krave in jo pomolsti. Mislim, da se ne bom nikoli več pritoževal, če bom moral po četrtilitri mleka stopiti do trgovine na vogalu. Vsaj lep čas ne!

**Scott Winton** je otroštvo preživel v aucklandskem predmestju *Beachlands*. Je svobodni pisatelj in trenutno dela ter trenira v Franciji. Njegov osebni rekord v maratonu je 2:17.

**The Coach 33, pomlad 2006**

## Ali imate odgovore?

*Čeprav meri na mlajše bralce, je ta članek enako primeren tudi za starejše športnike, ki so v prizadevanju po odličnosti skrenili s prave poti. David Lowes postavlja nekaj vprašanj, ki bi si jih morali športniki in trenerji v procesu preverjanja opravljenega dela redno zastavljati.*

### Uvod

Kdor trenira, to počne zato, da bi tekmoval in napredoval; kdor ne tekmuje, navadno vadi srednje ali šibko intenzivno, zato da bi ostajal primerno telesno pripravljen in ohranjal zdrav način življenja. Vendar bi moral imeti trening cilj in logično osnovo, in če si vzamemo trenutek in premislimo o njegovi zgradbi, ugotovimo, da je pravzaprav zelo lahko načrtovati ustrezne postopno naraščajoče treninške obremenitve, ki bodo služile športnikovim potrebam. Vse, kar morata športnik in trener vedeti, je, kaj je nujno storiti, kako to izvršiti in zakaj nekaj počneta. Če znata odgovoriti na ta vprašanja, sta več kot na dobri poti k uspehu.

Vsi športniki in trenerji bi morali načrte treniranja redno pregledovati za nazaj, ne le vsako leto enkrat, temveč na vsake 3–4 mesece ali pa celo na krajša obdobja, recimo vsakih 14 dni ali vsak teden. Tisti, katerih trening se v daljših obdobjih ne spreminja skoraj nič, radi pozabljajo, zakaj določene stvari sploh počnejo in nekako prozaično prenašajo obremenitve.

# Vrhunski dosežek

Pregovor pravi: "Če počenjaš tisto, kar si počel včeraj, te čaka poraz, in če počenjaš, kar počenjajo vsi drugi, lahko pričakuješ le, da ne boš nič boljši od njih." Ti dve trditvi pomenita, da moraš trening redno pregledovati in ocenjevati in iskati modre načine za izboljšanje dosežkov z raznolikostjo in spremembami – če tega nisi sposoben, te čaka stagnacija.

Preprosto povedano, izpraševati se moramo na pozitiven in tvoren način. V tem članku bom obdelal naslednja vprašanja: Zakaj? Kaj? Kdaj? Kje? Kako? Koliko? Kako daleč? Kako hitro? Kako pogosto? in Kdo? Če trener in športnik najmeta odgovore na vprašanja, s katerimi analizirata samega sebe, sta na dobri poti k uspehu. Če so odgovori na nekatera od zgornjih vprašanj v kakršnemkoli smislu negativna, je najbrž načrt izgubil nekaj začetnega zagona in smisla.

Praden se bom lotil zagovarjanja svojih trditve, bi rad poudaril, naj trener in športnik redno, celo vsak teden, pregledata nekatera od zgornjih vprašanj in ohranjata pravi pogled, kajti to jima bo pomagalo pri morebitnih odklonih ali napačnem razumevanju izvirnih ciljev načrta.

## Zakaj?

Zakaj treniraš in tekmuješ? To sta sopomenki, kajti treniramo zato, da bi povečali svoje zmogljivosti, nato pa tekmujejo. Ni pomembno, kako nadarjeni ste, če ne trenirate, bodo tekmovalni rezultati v neskladju z zastavljenimi cilji, zaradi slabše pripravljenosti pa vas bodo najverjetneje začele pestiti poškodbe, še več, zaradi slabše srčno-žilne pripravljenosti se vam lahko poslabša tudi zdravje. Atleti lahko dobro tečejo le, če so dobro trenirani in zaradi tega je to edini način – pa naj zmagujejo ali doživljajo poraze – da v svojem športu uživajo.

Vedno mora biti "zakaj" in zadosten razlog, ki je ves čas sprejemljiv in jasen. "Zakaj" je cilj in smisel vsega treniranja in nastopanja v celotni športnikovi karieri.

Športnik mora vedeti, zakaj trenira tako ali drugače in tudi zakaj je to lahko več kot normalno ali manj kot običajno. Zakaj je in pije določeno vrsto hrane in pijače in se izogiba drugim? Zakaj dela tekaške vaje ali zakaj se razteza?

Morda so najpomembnejša vprašanja, ki si jih lahko zastavi tekač, naslednja: Zakaj sem nastopil dobro? Zakaj sem tekel slabo? Kaj je tisto, zaradi česar tečem dobro? Kaj je tisto, zaradi česar tečem slabo? Če si zna odgovoriti na ta vprašanja, ima sijajne možnosti, da bo dosegel zelene cilje.

Zakaj sem si izbral-a tega trenerja? Sem lahko izbral-a? Ali iz mene res zna priključiti najboljše? Me bo ta trener popeljal do vrhunca moje športne poti ali pa bom na

prehodu v seniorski šport potreboval drugega? Ali sploh potrebujem trenerja? Vse to so vprašanja, ki potrebujejo z razlogi podprte odgovore.

Zakaj moram opravljati teste? Saj tekmovalni rezultati kažejo, kako napredujem. Za vzdržljivostne športnike to ne velja vedno, kajti rezultati na stezi navadno kažejo pravo sliko s časi na specifičnih tekmovalnih razdaljah, rezultat v krosu pa je lahko nezanesljiv kazalec pravega stanja. To je zaradi netočno izmerjenih razdalj in tekalne podlage, ki je vsakič drugačna. Ali, če pogledamo scenarij, ko eno leto atlet A premaga atleta B povprečno za 1 minuto, naslednje leto pa samo za 30s. Ali to pomeni, da je atlet B napredoval za 30s? Ne nujno! Atlet B bi lahko bil veliko hitrejši in močnejši, toda ali je napredoval tudi atlet A, ali pa je obmiroval ali celo nazadoval? Zato primerni testi v stabilnih razmerah natančno kažejo, kje na lestvici napredka stoji ta športnik. Testov je veliko, v drugem članku si jih bomo ogledali podrobneje. Toda če boste mednje uvrstili tudi test aerobne vzdržljivosti, se ne vznemirjajte preveč zaradi razdalje ali predvidenega  $VO_2$  max. Balkejev test ga navadno podceni, Cooperjev pa preceni. Poskusite ga opraviti na stezi in v ugodnih razmerah; izmerite razdaljo, ki ste jo premagali v zadanem času, in če je daljša kot prejšnjikrat, ste napredovali. Če pa ste pretekli manj in za to ne najdete posebnega vzroka, morate svoj trening ponovno ovrednotiti. Za tovrstne preskuse lahko izberete katerikoli čas trajanja, celo samo 3 minute, odvisno od starosti in razvojne stopnje tekača, pomembno je le, da teste opravljate v daljšem časovnem obdobju in tako dobite pravo podobo stanja pripravljenosti svojega varovanca v celotnem razvojnem načrtu.

Prepričan sem, da je veliko športnikov in trenerjev, ki se bodo spraševali, zakaj še vztrajajo v športu, ko pa svari ne tečejo tako gladko, kot bi radi, še posebej, če je vreme deževno in mrzlo in se zdi poležavanje v dnevi sobi pred televizorjem veliko boljše zamisel kot izpostavljanje elementom. Toda zlatih medalj in osebnih rekordov ni moč pridelati v topli dnevni sobi. Čeprav se nekateri športniki pogosto sprašujejo, ali naj se še ukvarjajo s športom, sem prepričan, da si mnogi vrhunski atleti tega vprašanja ne zastavijo nikoli, le vztrajno nadaljujejo, ker je šport njihova strast.

Življenje je polno vprašanj in človek se ves čas preskuša in izziva. Mentalno močan športnik, ki je sposoben pozitivnega samopogovora, zmore premagati ovire, ki se od časa do časa pojavijo pred vsakim od nas. Vedno so mi bile všeč besede nekdanjega svetovnega rekorderja Nouredina Morcelija: "Pred nastopom se vedno

sprašujem, kdo bo osvojil drugo in tretje mesto."

Če ste do sebe pošteni, razlog, zakaj nekaj počnete, ni v tem, da ste dobri (čeprav to igra pomembno vlogo), ampak v tem, da pri stvari uživате. To, brez česar bi težko živeli, je strast. Vprašajte kateregakoli športnika ali njegove družinske člane in prijatelje, kakšen je, ko gre do stvari kot po maslu in kakšen, ko gre vse narobe. Dobili boste dva zelo različna odgovora: "Srečen in zadovoljen; žalosten in razočaran, z njim je v takih trenutkih težko shajati." Pa se sami odločite, katero stanje velja za katerega od vaših varovancev.

"Zakajev" je veliko, a so vsi zbrani okrog ene teme: uživanje in osebni razvoj. Eden od "zakajev", ki se vrti okrog sposobnosti, je, zakaj se določen športnik ukvarja z določeno disciplino. Skoraj vedno je odgovor, da zato, ker je v tej boljši kot v drugih, recimo v teku na 10km in ne v teku na 1500m; v krosu ali cestnih tekih in ne na stezi; v atletiki in ne nogometu, plavanju, ragbiju in drugih. Odgovor je vedno enak: ljudje si izberemo šport, ker v njem uživamo, ker ga imamo radi. Veselje do športa je prvo, dosežki pridejo pozneje.

## Kaj?

Ko se odločite, zakaj se boste ukvarjali z atletiko in s specifično skupino disciplin, morate premisliti, kaj storiti v načrtu treniranja in tekmovalnj, da boste kar najbolj uspešni. Ne opravičujem se za to, ker bom razmišljal in pisal v okvirih tekov na srednje proge in bom s tega področja vzel tudi nekaj primerov.

Kaj lahko in kaj mora načrt treniranja vsebovati, sta dve različni stvari. Aerobni teki so nujna podlaga kondicije, a temu dodajte še hitrostno vzdržljivost, vzdržljivostno moč, hitrost, teke navkreber, tempo teke, fartlek za bolj specifično pripravo in načrt začenja dobivati zagon. Če se potem ozremo na krožni trening, uteži, tekaške vaje, pliometrijo, čvrstost trupa, gibljivost, mišično vzdržljivost, funkcionalno stabilno in še kaj, se stvari začnejo zapletati. Ali pač ne?

Mnogi mislijo, da morajo biti vse omenjene vsebine ali sredstva treniranja zasto-

# Vrhunski dosežek

pane v tedenskem mikrociklusu treninga. Z leti se dosežki spreminjajo in tehnike treniranja napredujejo, a ena stvar se ne bo nikoli spremenila, namreč, da ima teden vedno 7 dni. Zato pa ima leto 12 mesecev, v katerih lahko uporabite nekatere ali pa kar vse omenjene prvine. Prav zato je bistveno pomembno, da trening načrtujete modro.

Poznam atleta, ki obiskuje eno od vodilnih športnih univerz v Veliki Britaniji; pojasnili so mu, naj trenira povsem normalno z eno ali dvema zaostritvama obremenitve, pa bo uspeh njegov. Njemu pa se je zdelo nujno, da v trening stlači vse mogoče, in končal je nepretrgoma utrujen in seveda so njegovi dosežki zato trpeli. Morala zgodbe je v tem, da vas nihče ne more prisiliti storiti karkoli in da morate nujno delati po pametno sestavljenem načrtu, kajti načrt prinaša uspeh.

## Kdaj?

Odločili ste se torej, zakaj boste počeli določene stvari in kaj bi morali storiti, da boste uspešni. Zdaj pa morate premisliti še "kdaj" naj bi te stvari počeli. To bi morala biti lahka odločitev, a za mnoge ni. Čisto preprosto, zadovoljni morate biti s časom, ko trenirate, in to pomeni, ob kateri uri dneva boste trenirali. To je odvisno od časa, ki ga prebijete v službi, šoli, na univerzi itd., in sodi v področje upravljanja s časom. Gre za preprosto nalogo, ki pa jo je pogosto težko organizirati. Izgovora, kot je "danes ne morem trenirati, ker imam drugačne načrte", ni. Če pogledate na uro, boste videli, da je tako 7. ura zjutraj kot 7. ura zvečer, tako 6. ura zjutraj kot 6. ura zvečer. Če ne morete trenirati ob svojem običajnem času, vstanite malo bolj zgodaj in opravite trening.

Odločiti se morate tudi, kdaj nameravate tekmovali in kdaj bo najpomembnejše tekmovalje. To zahteva kratko-, srednje- in dolgoročno načrtovanje. Kratkoročni cilji so lahko oddaljeni kak mesec dni, srednjeročni 3–6 mesecev, dolgoročni pa eno sezono ali leto dni, v nekaterih primerih pa celo 4–8 let. Skupaj z upravljanjem s časom gre tudi upravljanje z življenjskim slogom in dogodki, ki bi utegnili ovirati treniranje in nastopanje na tekmo-

vanjih. Nanje se je treba odzvati. Športniki, ki imajo občutek, da so žrtve življenjskega sloga, opuščajo nekaj, kar bi radi počeli in zato izgubljajo. Tako ne bi smelo biti nikoli, ampak se mora športnik odločiti in razumeti, da nekaj nadomešča z nečim drugim, kar je vsebinsko pomembnejše, in zato ne sme imeti občutka, da kaj izgublja.

"Kdaj" je tesno povezano s periodizacijo in s tem, kdaj so bloki ali faze treninga vključeni v 12-mesečni cikel treniranja. "Kdaj" je za doseganje vrhunske forme v pravem času izjemno pomembno vprašanje in mora imeti absolutno prednost.

## Kje?

Naslednja kategorija je "kje" in določa na katerih prizoriščih bo atlet treniral in tekmoval. Pri mnogih so prizorišča vedno enaka, vedno iste poti in steze, dan za dnem. Vendar s pestrostjo ohranjamo navdušenje, zato je treba naveličanost in dolgočasje odganjati tako, da ves čas iščemo različne steze in prizorišča treniranja. Če redno trenirate na atletski stezi, poskusite kdaj oditi na kak drug stadion, ker tako vsaj malo razbijete enoličnost. Če že ne morete teči po vedno novih poteh, poskusite kdaj vsaj teči v nasprotno smer. V takem primeru se včasih človeku zdi, kot da je v drugem okolju.

Če se poskušate izogniti treningu na istem klancu in se selite z enega na drugega, bo učinek dvojen: okušali boste nov teren in svežo spodbudo za trening. Nenehno ponavljajoče se enake stvari lahko spremenite, če konec tedna preživite v hiši tekaških prijateljev in trenirate v tistem okolju. Še bolje pa razbijete enoličnost, če od časa do časa trenirate na morskem obali, plaži, če si to lahko privoščite. Aktiven konec tedna v naravnem okolju, v kakem naravnem parku ali v pripravljalnem taboru, kjer imate poleg trdega treninga zagotovljena tudi koristna predavanja, vas v družbi novih prijateljev navduši še za en teden treninga v domačem okolju.

Razmišljanje o prizoriščih tekmovanj se zdi lahek posel, a če so omejitve glede stroškov, prevoza in časa, lahko nastopijo ovire tudi glede nastopa na pomembnih tekmah, ki so daleč od kraja, kjer živite in trenirate.

## Kako?

To poglavje sem razdelil v pet podpoglavij, ki so vsa tesno povezana.

Kako boste nekaj opravili, skoraj vedno poleg vas vključuje tudi zunanji dejavnik. Kako se pripravljate na nastop in kako trenirate, je morda res popolnoma odvisno od vas, toda trenerjev vložek je navadno neprecenljiv; še več, mnogi športniki brez dobro poučenega trenerja svojih dejavnosti sploh ne znajo načrtovati. Pri treningu vam lahko zelo pomagata približno

enako sposoben družabnik ali skupina, zato je treba vedeti, kako si človek lahko pomaga v tem smislu. Nikoli ne čakajte, da se vam bodo stvari dogajale, počnite jih sami! Kako načrtujete sezono ali tekmovalno leto, je verjetno ena od najpomembnejših nalog, zato se dela lotite premišljeno in pozitivno nastrojeni. Če nastopate na atletski stezi, v krosu, cestnih tekih, v dvoranah ali povsod, morate vedeti, kako je treba trenirati za vrhunsko formo in iz sebe iztisniti najboljše ravno takrat, ko si to najbolj želite. Kako boste trenirali, je bistveno pomembno, in to so samo raziskovalna vprašanja, ki bodo poskrbela, da bo slika kristalno jasna in ne ovita v meglice negotovosti.

## Koliko?

Koliko naj bi treniral? Koliko zmorem? Ti dve vprašanji sta povsem na nasprotnih polih in športnik ter trener se v začetku odločata lahko samo na osnovi poskusov in napak. Ker sta odločilna dejavnika sposobnosti in starost, je to precej težavno področje. Najbrž bi lahko govorili o treh razredih trenirajočih atletov, dva od katerih sta prevladujoča. To so tisti, ki ne trenirajo dovolj in tisti, ki trenirajo preveč (premislite, v enega od teh spadate tudi vi). Poseben razred so tisti, ki trenirajo ravno prav, tj. trdo, a razumno. Do prave mere pridete tako, da poskušate nove stvari in ocenjujete, kaj vam ustreza in koristi in kaj sploh ne deluje.

Kmalu vam bo npr. jasno, da vam 24km dolg tek koristi, 32km pa škoduje, 16km pa ni dovolj, da bi splezali na raven, ki si jo želite. 12x400m je lahko pravi trening, da napredujete, 18x400m vam jemlje moči, tako da začnete nazadovati ali se otepati s poškodbami; 8x400m pa ni dovolj za uresničitev ciljev, ki ste si jih zadali.

Za nekatere mlajše športnike so dovolj tri enote treninga na teden, za zrele vrhunske tekače, ki želijo biti mednarodno uspešni, pa je popolnoma nujno, da trenirajo 12–14-krat na teden. Posebej mladi atleti morajo ugotoviti, kolikšen je minimalni trening, ki jim še zagotavlja uspešnost, v nasprotju z dvakrat toliko treninga in dvomi, ali ni to najmanj, kar morajo početi. Minimalni trening, ki še zagotavlja napredovanje, pripomore tudi k manj poškodbam in omogoča, da lahko dolgoročno bolj napredujemo z neznatnim povečevanjem treninga.

Vprašanje "Koliko?" je za mladostnike vedno težavno področje; menim, da v Veliki Britaniji trenutno mlade tekače preveč razvajamo, čeprav nekatere trenerji tudi pretrdo priganjajo in zato zgodaj dosežejo dobre rezultate. Ti so, dolgoročno gledano, največkrat izgubljeni za šport. Trenerji prebirajo priročnike in



učbenike in načelo, da mladih ne smemo prehudo priganjati, vzamejo zelo dobesedno. V večini primerov se z njimi strinjam, toda mlade lahko od časa do časa tudi malce "pritisnete", recimo enkrat na teden, in sicer na krajših razdaljah ali v krajših časovnih intervalih – v tem uživajo. Če se prehudo utrudijo, naredijo eno od dveh stvari: teči začnejo počasi ali pa se ustavijo, težave torej zelo na hitro in učinkovito odpravijo. Mnoge trenerje preganja *Politika o zaščiti otroka* in vse, česar se morajo zavedati, je, da otrokom ponujajo prijetno izkušnjo in jih domov pošljejo srečne ter željne naslednjega klubskega srečanja. Če mladi, ko napredujejo skozi starostne skupine proti seniorski konkurenci, ne trenirajo dovolj trdo, na prehod niso dovolj pripravljeni. Toda bodite previdni, kajti še huje je, če mladega športnika preveč priganjate in pretrenirata. Mladostnika moramo voditi navzgor s spretnim treniranjem in uvajati prave prvine (tudi mentalno trdnost), tako da bodo ohranjali športni duh in željo po napredovanju.

Je 12x300m dovolj ali premalo? Kako bi pravilno odgovorili na to vprašanje? Upoštevati moramo število tekov, hitrost, trajanje počitkov in nato še razdaljo. Tako je 12x300m v 56s z 1 minuto počitka med teki dobro, če hitrost zmoremo ohranjati od 1. do 12. teka. Toda, če začne atlet pešati in začne za okrog 2 sekundi zastajati za načrtovanimi rezultati, je najbolje, da kar neha. Da bi napredoval, se lahko ta enota treninga razvije v 12x300m v 54s z minuto počitka. Ko ta trening opravlja brez težav, je čas, da spremeni, tj. skrajša počitek na, recimo, 50s. Naslednji korak je 14 ponovitev in/ali podaljšanje razdalje na 310m in pri tem tekač poskuša ujeti skupino.

Lahko je torej ugotoviti, ali tekač dela dovolj ali ne. Naslednji pomemben dejavnik napredka pa je čas, ki ga potrebuje, da si popolnoma spočije do naslednjega treninga. Če treninga naslednjega dne ne more opraviti v okviru zadanih si vrednosti (hitrosti, trajanja počitka), ali pa trenira utrujen, bo moral enoto treninga ponovno oceniti. Morda je hotel zajemati s preveliko žlico.

## Kako daleč?

"Kako daleč?" je tesno povezano s "Koliko?", a se od njega vendarle razlikuje po tem, da ne govorimo le o razdaljah, ki jih tekač preteče na treningu, ampak tudi na tekmovanjih. Včasih se sprašujem, če si tekač vzame čas, da premisli, kaj tek na 29km pomeni za nastop na 26km. Odgovor je: 3km, seveda. Toda ali ti trije kilometri samo do vrha napolnijo tedensko količino teka, tako da je uresničil zastavljeni si cilj? Bi se tekačevi rezultati začeli

močno slabšati, če bi vsak teden izpustil te 3 kilometre teka? Bi tek na 16km v hitrejšem tempu tekaču bolj koristil, če bi zvečer pretekel še 10km v tempu, pri katerem srčni utrip ne bi začel pospešeno naraščati? Nekateri raje tečejo na osnovi časa, npr 60 minut namesto 16km, in to je verjetno bolj natančno in organizirano v smislu, da narediš res samo tisto, kar si si zadal in nič več. Sprašujem se, ali tekač ve, zakaj in kaj počne, in ali mu ti dodatni kilometri res tako koristijo.

Podobno se lahko vprašamo, ali atlet tekmuje na razdalji, ki mu res najbolj ustreza, ali je predolga (slaba vzdržljivost) ali prekratka (slaba hitrost) in ali o določenih disciplinah ni razmišljal zato, ker mu manjka samozaupanja ali ni imel priložnosti (tek na 3000m z zaprekami ali npr. maraton).

## Kako hitro?

"Kako hitro" je odvisno od discipline, za katero se tekač pripravlja. Ne govorim o maksimalni hitrosti, s katero naj bi tekel na treningu (čeprav je treba trenirati intenzivno najmanj v tekmovalnem tempu in večino v hitrejšem), ampak o specifični, in zanašal sem se samo na to, kaj mi je povedala o posebnosti tekmovalne discipline. Če je atletov cilj v teku na 800m, da jih preteče v 2 minutah, je najmanjši zahtev glede tempa 60 sekund na 400m. Vendar je teči hitreje od tega bistveno, če želite obvladati to disciplino, tj. hiter start in hiter finiše. Tako je primerna enota treninga 4x400m v 58s z 2–3 minutami počitka, prav tako 2x(4x200m) v 28,5s s 30s počitka med teki in 5–6 minutami počitka med serijama.

Tekači morajo redno trenirati z višjo hitrostjo od tekmovalne in predvsem ga tu lomijo starejši tekači. Za primer vzemimo tekača na 10km, ki ima osebni rekord 32 minut (76,8s/400m) in ima gotovo probleme z zastavljenimi cilji in s tedensko količino teka. Da bi pretekel te kilometre, recimo od 112–128km, bo moral velik odstotek vsega teka opraviti s hitrostjo, ki je veliko nižja od tekmovalne. Od 7–10 enot treninga v 7 dnevih bosta morda samo dve v hitrejšem tempu od 76s/400m. To so tekači, ki pritečejo v cilj in vzkliknejo: "Nisem se utrudil, hitreje pa tudi nisem mogel teči!" Razlog je v tem, da je postal zelo sposoben teči v počasnejšem tempu od tekmovalnega. Tako bi bilo najbrž bolje vsaj 4 enote treninga na teden opraviti v tekmovalnem tempu za 5 in 10km, nekateri pa celo hitreje.

Trenerji naj nenehno poudarjajo smisel določenega treninga in logičnega temelja vadbe ne smejo izgubiti v meglici časa. Nekoč sem treniral veteranko v starostni skupini nad 35 let, ki je končno osvojila srebrno medaljo na veteranskem svetovnem prvenstvu. Zaradi družinskih in po-

klicnih obveznosti sva se videvala le enkrat na teden. Zanašal sem se samo na njeno pripovedovanje, kako potekajo stvari. V ponedeljek je 20 minut tekla v tempu funkcionalnega ravnovesja (srčni utrip je pri tem enakomeren in ne narašča), 20 minut v "tempu" in spet 20 minut v enakem tempu kot na začetku. Po določenem času se je začela pritoževati, da je preutrujena, da bi lahko torkov in sredin trening opravila, kot je zahteval načrt; vse skupaj je še poslabšalo njeno razočaranje in siljenje z nečim, česar ni bila sposobna. Trajalo je okrog mesec dni, preden sem po temeljitem izpraševanju sprevidel, kaj je pravi razlog za njeno utrujenost. Kar se je začelo kot 20-minutni pristen tek na aerobnem pragu v tempu za cestni tek na 16km, se je razvilo v nekaj, kar je bilo blizu 100-odstotnemu naprezanju in izčrpanju. Vsak teden je tekla na isti progi in začela je razmišljati takole: "Če bi vsakič lahko tekla malce dlje, bi to pomenilo, da lepo napredujem." V resnici je tekla veliko dlje in tudi veliko hitreje in dejstvo, da se ji je na teku pridružil tudi mož, je tek spremenila skoraj v tekmovanje. Pouk za trenerje in tekače je, da se vrnejo nazaj in se pogosto vprašajo, zakaj to počnejo, kakšen je smisel takega početja in ali jim koristi.

## Kako pogosto?

To je tesno povezano s "Koliko?" Pogostost treningov je stvar tekačeve odločitve in trenerjevega veččega svetovanja. Kako redno si sledijo enote vadbe, je odvisno od tekačeve razvojne stopnje in od najpreprostejšega merila, namreč, kolikšni obremenitvi je kos brez posebnih težav. Včasih je za to, da njegov mladi varovanec ali varovanka pretrenirata, kriv trener; to se še posebej rado dogaja, če dobi nadarjenega mladega atleta, ki je na pokrajinskem ali državnem prvenstvu osvojil medaljo ali celo zmagal, pa misli, da mu/ji mora predpisati veliko več treninga, da bi svoj dosežek naslednjič izboljšal ali ponovil. Za to, kolikokrat bo tekmoval, se vsak atlet odloči sam. Nekateri se lepo razvijajo, če tekmujejo skoraj vsak konec tedna, drugi pa enako dobro napredujejo



# Vrhunski dosežek

jo tudi ob zmerno pogostem nastopanju. To področje lahko razvijemo samo na osnovi večletnih izkušenj in poskusov. Kako pogosto naj tekač počiva ali ima proste dneve? Nekateri slišim, da pravijo *nikoli*. Toda obdobja počivanja (celo aktivnega počitka) so za napredovanje nujna, zato naj vas ne bo strah počivati, če je to edino zdravilo, po katerem si telo opomore. Pozabite na kilometre in se raje vprašajte: "Ali mi to, kar danes počnem, sploh koristi?"

## Kdo?

Zadnji razred je vprašanje "Kdo?", sprašuje pa se po osebah, ki odločajo in dopuščajo, da se stvari dogajajo ali razvijajo. Dobri trenerjevi nasveti so seveda bistveno pomembni, a ne glede na to, kako dober je trener, velja, da je tekmovallec na tekmi sam in sam vodi dogajanje. Vsak trener, ki trdi, da njegov atlet brez njegove pomoči pred nastopom ne bi zmagal ali osvojil zlate medalje, brije norce iz samega sebe. Seveda mu je pomagal, toda na tekmi vedno prevlada tekačev instinkt.

Če naj bo odnos med trenerjem in športnikom uspešen, mora biti tesen in prežet z obojestranskim zaupanjem. Odločanje o treningu je navadno trenerjeva naloga, a s športnikovo odobritvijo. Taka zveza je nujna za tvorno sodelovanje.

V razredu "Kdo?" so zelo pomembni tudi starši, saj skrbijo za prevoze na trening, denar, življenjske razmere in splošno podporo ter nego. Kdor ne živi s starši, se mora za "oskrbo" zanašati na zakonca, partnerja ali prijatelje, tj. osebe, ki mu omogočijo, da njegovo življenje poteka čim bolj funkcionalno. Skrbite torej tudi zanje.

Medicinska podpora, fizikalna terapija, maserji, klubi in drugi se združujejo v moštvo "kdo" in skrbijo, da športnikovo življenje poteka gladko in brez zatikanja ali celo pretresov. Čeprav vemo, da lahko stvari povzročajo samo športnik sam, so okrog njega številni ljudje, ki mu pomagajo, da vse skupaj teče čim bolj gladko.

Če imate primerno skupino za treniranje, lahko določene enote treninga olajšate tako, da v skupine združujete približno

enako nadarjene tekače. Izrek pravi: "Če želiš leteti z orli, se ne druži s kokošmi." Zelo pomembno je, da nikogar iz moštva "kdo" ne zanemarjamo ali vznemirjamo, kajti vsak je po svoje dragocen ali predstavlja obogatitev končnega rezultata, ki naj bi bil vrhunski športni dosežek. Če je športnik motor, je moštvo okrog njega krmilo in brez njega ne bi bilo mogoče potovati v načrtovano smer, čeprav motor deluje brezhibno.

V tem članku smo športnikom in trenerjem ponudili številna vprašanja, in če bodo z njimi prišli do pozitivnih odgovorov in pomenov, bo prizadevanje vredno truda, saj bodo z njimi bolje razumeli mnoge vidike pripravljanja na tekmovanja in nastopanja. Treniranje teka za vrhunske dosežke je resno delo, a kljub temu ga je treba ohranjati preprostega in zabavnega, predvsem pa poskrbite, da boste za vsako potezo našli razlog.

*David Lowes je višji trener za vzdržljivostne discipline pri Britanski atletski zvezi (UKA) in predsedujoči Akademije mladih atletov pri British Milers' Club.*

*The Coach 35, jesen 2006*

## NAPAKE

### Kje lahko pri tekih skrenemo s prave poti

*Jason Karp o nekaterih pomembnih dejstvih, ki pripomorejo k boljšemu izkoriščanju zmogljivosti tekačev na dolge proge.*

Ko sem hodil v srednjo šolo, nas je učitelj elektronike na šaljiv način poskušal naučiti, kako moramo ravnati z električnimi vodniki: "Z eno roko v žepu se izogneš šoku." Podobno, kot je napak, če se električnih vodnikov dotikamo z obema rokama, je tudi pri vseh drugih stvareh poleg pravilnega tudi napačen način. Recimo, da se po toboganu v parku spustimo z glavo naprej, da v učitelja vržemo papirnato letalce ali da svojemu bratu dvojčku ne kupimo darila, ker smo pozabili, da ima rojstni dan... Vse opisano bi lahko ocenili kot *slabo presojo*.

Čeprav je v tekaškem športu veliko poti do uspeha, je vedno mogoče tudi napačno trenirati (in nastopati). Kot trener vse prepogosto vidim napačne načine. Čeprav napake pri treniranju in tekmovanju nimajo tako usodnih posledic kot samousmrtitev z električnim tokom, pa lahko vašim varovancem preprečijo, da bi dosegli to, kar je vanje položila narava. V čast svojemu učitelju elektronike bom naštel nekaj običajnih napak pri treniranju vzdržljivostnih tekov in nakazal, kako bi jih lahko popravili.

## Napak: Na treningu tečete prehitro ali prepočasi

Ena od največjih možnih tekačevih napak je, da na treningu teče z nepravo hitrostjo. Če vaši varovanci tečejo prehitro, ne bodo uresničili smotra tiste enote treninga. Najmanj, kar se jim lahko zgodi, je, da jim bo v noge stopila utrujenost, kar pa seveda ne nudi nobene dodatne prednosti ali koristi. Recimo, da želite izboljšati maksimalno porabo kisika svojega varovanca ( $VO_2\max$ ) in načrtujete, da bo ponavljal teke na razdalji 1600m s hitrostjo maksimalne porabe kisika. Če s 1600m v 5:30 dosežemo maksimalno porabo kisika, bo 15s hitrejši tek na tej razdalji prav tako zahteval maksimalno porabo kisika. A zakaj teči hitreje, če s časom 5:30 dosežemo isti cilj? Teči hitreje (na treningu) ne pomeni vedno, da je tudi bolje. Če teče prepočasi, pa seveda ne bo uresničil svojega načrta. Raziskave so npr. pokazale, da intenzivnost, pri kateri tekač teče z manj kot 60% maksimalne srčne frekvence, srčno-žilnemu sistemu ne koristi skoraj nič. Kot trener sem opazil, da je še najtežje teči v pravilnem tempu, ko treniramo v tempu laktatnega praga. Mnogi, še posebej v tem načinu treniranja neizkušeni tekači, se težko zadržujejo in težko "zadenejo" najhitrejši možni tempo, pri katerem pa vendarle še delujejo aerobno.

## Prav: Da bi zadostili fiziološkim potrebam, tecite s pravo hitrostjo

Da bi določili pravilen tempo teka, morate poznati namen oz. smisel vsake enote treninga. S tekom v pravilnem tempu boste bolj specifično delovali na fiziološko spreminljivko, ki jo poskušate razviti s tem treningom, recimo  $VO_2\max$  ali laktatni prag. Ker je cilj treniranja največja možna korist ob najmanjšem možnem stresu, si želite, da bi vaši varovanci tekli kolikor je mogoče počasi, a še vedno dosegali zaželeni cilj. Da bi bil njihov trening čim bolj optimalen, ubogajte naslednja navodila:

- Regeneracijski in dolgi teki: 1–1,5min/km počasneje kot tekmovalni tempo na 5km; 65–75% maksimalne srčne frekvence (MSF).
- Trening za laktatni prag: Okrog 5–10s/km počasneje od tekmovalnega tempa na 5km (ali okrog tekmovalnega tempa za tek na 10km) za počasnejše, rekreativne tekače (75–80% MSF); za nadarjene in dobro trenirate tekače pa 15–20s/km počasneje od tekmovalnega tempa na 5km ali 10–12s/km hitreje od tekmovalnega tempa na 10km (85–90% MSF). Tempo bi morali občutiti kot "prijetno hiter".
- Dolgi intervali (ponavljalni teki, trajajo od 2–5 minut): vrhunsko treniran tekač doseže hitrost maksimalne porabe kisika

(100%  $VO_2$  max) s tekmovalnim tempom za 3km; ob koncu vsakega teka srčna frekvenca doseže od 95–100% maksimalne.

- Kratki intervali, ki trajajo od 1–2 minut: tekmovalni tempo za tek na 1500m.

## **Napak: Prvih 1500m je prehitrih**

Svoje čase sem treniral nadarjenega tekača, ki je prvi kilometer in pol vedno tekkel prehitro, pozneje pa močno popustil in tek vedno končal razočaran. Bil je prepričan, da je boljši, kot so kazali treningi, in je dovolil tekmovalnemu duhu in predtekmovalnemu adrenalinu, da sta mu zameglila pravo podobo njegove tekmovalne pripravljenosti. Bilo je pravo trpljenje gledati, kako je začel spodbudno in po treh ali štirih krogih začel dramatično popuščati.

Čim hitreje začnemo v tekih na srednje in dolge proge, tem bolj se bomo morali v poznejših fazah teka zanašati na anaerobno presnovo, torej na vsem znani bolj "boleči" način pridobivanja energije za tek. Čim bolj se zanašamo na anaerobno presnovo in tovrstno mišično delo, tem bolj moramo računati na zvišanje kislosti mišic in krvi ter kopičenje stranskih (škodljivih) produktov presnove, ki povzročajo utrujenost. Ne glede na to, ali je tekmovalna razdalja 1500m ali maraton, tekaškega časa ne morete položiti na bančni račun. Na koncu boste izgubili več časa, kot ste ga pridobili na začetku. Ne glede na to, kako močno voljo ima tekač, ga bo presnovno stanje, ki ga je povzročil s prehitrim začetkom, prisililo, da bo proti koncu močno popustil.

## **Prav: Da bi dosegli čim boljši rezultat, tecite enakomerno ali prvo polovico malce počasneje kot drugo**

Čeprav taktika včasih zahteva, da med tekom spremenite tempo in s tem pritisnete na tekmece, je za čim boljši dosežek vendarle najbolje startati v tempu, ki ga zmorete ohranjati na celotni progi. Medtem ko boste v začetku v takem tempu tekli z lahkoto, še posebej, če nastopate v maratonu, se bo potrpežljivost večkratno obrestovala v zadnjih kilometrih. Najbolje je, če je drugo polovico tekmovalne razdalje pretečete v enakem ali rahlo hitrejšem tempu kot prvo. Da bi tekli po tem načrtu, morate dobro poznati svojo pripravljenost, biti prepričani, da počnete prav, ko tečete počasneje, kot bi v tistem trenutku zlahka zmogli, pa še dobro se morate znati brzdati.

Na tekmi tekači ne tečejo poljubno intenzivno. Odstotek maksimalne porabe kisika in intenzivnost teka na laktatnem pragu, ki ju lahko ohranjajo določeno dolgo časa, je mogoče predvideti. Čim daljša je tekmovalna razdalja, tem nižji je odstotek

$VO_2$  max, pri katerem tečemo. Raziskave so pokazale, da naprežanje s stoodstotno porabo kisika lahko traja samo od 8 do 10 minut. Nadarjeni in vrhunsko trenirani tekači tako z maksimalno porabo kisika pretečejo razdaljo 3km, pri 5km zmorejo intenzivnost, ki ustreza 90–95% maksimalne porabe kisika, na maratonski razdalji pa tečejo z intenzivnostjo, ki ustreza 80–85%  $VO_2$  max (okrog 95% intenzivnosti teka na laktatnem pragu). Enote treninga s specifičnimi hitrostmi, ki ustrezajo specifičnim odstotkom maksimalne porabe kisika ali laktatnega praga, so neprecenljive vrednosti zaradi podatkov, ki jih trener in tekač dobita o stanju pripravljenosti, in zato, ker z njihovo pomočjo lahko napovedujemo povprečen tekmovalni tempo na izbrani razdalji (upoštevati moramo seveda oblikovanost terena in vreme). Ali kot sem poskušal prepričati svojo preveč gorečo tekačico: "Treningi ne lažejo."

S pomočjo spodaj zapisanih smernic lahko iz dosežkov na treningu napovemo tekmovalni tempo na določeni razdalji. Potem tekaču svetujemo, da prvi kilometer in pol na tekmi preteče v tem tempu. Razlike v tempu, ki jih navajamo, veljajo za vrhunsko trenirane tekače, in čim dlje traja nastop, postajajo glede na njihove teke na laktatnem pragu postopno vedno manjše.

- Tempo za tek na 5km: okrog 12–19s/km hitreje kot teki na laktatnem pragu; okrog 6–9s/km počasneje kot dolgi intervali.

- Tempo za tek na 10km: okrog 6–12s/km hitreje kot teki na laktatnem pragu; okrog 16–19s/km počasneje kot dolgi intervali.

- Maratonski tempo: okrog 10–13s/km počasneje kot teki na laktatnem pragu.

## **Napak: Hitrostni trening, ne da bi poprej nabrali dovolj kilometrov aerobnega teka**

Garanje in veliko število tekmovalj sta značilni metodi treniranja v večini ameriških srednjih šol, vendar gotovo ne najboljše, če želite, da bi se vaši varovanci pozneje razvili v uspešne tekače na srednje in dolge proge. Z garanjem (zelo intenzivnim treningom) sicer hitro pridejo do dobrih rezultatov – veliko hitreje, kot če bi samo nabrali kilometre – toda navadno kratkoročni uspehi tekaču dolgoročno odbrusijo ostrino in mu preprečijo, da bi v zrelih tekaških letih izkoristil vse svoje zmožnosti. Medtem ko z intervalnim treningom povečujete utripni in minutni volumen srca (količino krvi, ki jo srce izbrizga z enim utripom in v eni minuti), pa pošiljanje večje količine krvi iz krepkejšega srca ne more prav dosti koristiti, če tekačeve mišice niso sposobne, da bi dodatni kisik izkoristile.

## **Prav: Preden zvišate tempo, poskrbite za široko aerobno osnovo**

Kot je zatrjeval legendarni trener Arthur Lydiard, veliko aerobnega teka tvori osnovo programa vsakega vzdržljivostnega tekača. Ne glede na to, ali se vaši varovanci pripravljajo za tek na 1500m ali maraton, se vse začne z veliko količino kilometrov. Zakaj? Ker z aerobnim tekom razvijamo številne fiziološke in biokemične lastnosti, ki so podlaga dobre vzdržljivosti. Tako npr. vzdržljivostni trening spodbuja množenje rdečih krvničk in količino hemoglobina v njih, zaradi česar kri prenaša v delujoče mišice več kisika. Povečuje tudi gostoto kapilar in s tem izboljša oskrbo mišičnih vlaken s krvjo. Končno povečuje tudi volumen mitohondrijev in koncentracijo aerobnih encimov, kar spet omogoča boljše izkoriščanje kisika.

Čim bolj mladi športnik skrbi za te vidike aerobne presnove, tem bolj mu bo koristilo poznejše intenzivno garanje. Ker je okrevanje po naprežanju aeroben proces, mu boljše aerobna kondicija omogoča, da si organizem v intervalih počitka med ponovljenimi teki hitreje opomore, kar pomeni, da lahko naslednji tek/trening začne prej. S tem poveča gostoto obremenitev znotraj enote treninga, ki je tudi merilo kakovosti in spodbuja napredek. Hitreše okrevanje mu dopušča, da v eni enoti treninga opravi več tekov. Ker je eden od načinov razvijanja  $VO_2$  max tudi to, da čim več tečemo v tempu maksimalne porabe kisika, je prednost, da zmoremo preteči pet zaporednih tekov na 1500m namesto samo treh, očitna.

Čim bolje so vaši tekači aerobno pripravljani, tem hitreje okrevajo tudi med posameznimi enotami ali dnevi treninga. Hitrost okrevanja po intenzivnem treningu določa, kako pogosto si lahko sledijo naporni treningi, kar neposredno vpliva na to, da bodo tekači na koncu koncev res do skrajnosti izkoristili svojo nadarjenost. Koliko aerobnega treninga je torej dovolj? To je težko vprašanje. Odvisno je od številnih dejavnikov vključno s športnikovo genetsko določeno nagnjenostjo k neneh-

# Vrhunski dosežek

nemu prilagajanju na veliko količino in intenzivnost teka, na količino časa, ki ga imajo na razpolago in na specifično tekmovalno razdaljo, za katero se pripravljajo. Čim daljša je tekmovalna razdalja, tem več kilometrov zahteva, preden tekač izkoristi svoj potencial. Moja nedavna raziskava o značilnostih treninga udeležencev ameriških kvalifikacij za nastop na olimpijskem maratonu v Atenah 2004 je pokazala, da so v letu pred kvalifikacijami moški povprečno pretekli po 144km na teden, največ pa 192km, medtem ko so ženske povprečno pretele 115km, največ pa 152km na teden. Najboljši način, da ugotovimo, koliko aerobnega treninga potrebujejo naši tekači, je, da počasi in sistematično iz meseca v mesec in leta v leto povečujejo količino teka in skrbno beležijo, kako se odzivajo na treniške spodbude. Ne povečujte količine teka, če vas njihove poprejšnje treniške in tekmovalne izkušnje ne prepričujejo, da bodo s še več teka še bolj napredovali. Če npr. vaši varovanci z okrog 100km teka na teden še niso dosegli platoja v dosežkih, še ni razloga, da bi količino treninga povečali na 110km.

## Napak: Tekoč po treningu ne je

Med učenjem in postopanjem s sošolci se kaj lahko zgodi, da mladi tekač po treningu pozabi jesti. Toda če se po teku ne napolni z novo energijo, je najbrž storil najslabšo možno stvar, s katero bo zavrl okrevanje. Raziskave so pokazale, da že samo dvourna zamuda z obrokom po naporu v treningu močno zmanjša hitrost obnavljanja glikogenskih zalog v mišicah in jetrih.

## Prav: Takoj se opremito z gorivom in kar se da pospešite okrevanje

Tekači morajo čim prej po treningu napolniti osiromašene zaloge glikogena v mišicah. Razloga za to sta dva: obnoviti je treba zaloge pogonskega goriva in "pokrpati" celice, ki jih intenziven trening vsakič znova neizogibno poškoduje. Že s konca 60-tih let je znano, da na vzdržljivostne dosežke močno vpliva količina glikogena, ki ga vsebujejo mišice, preden

jih obremenimo s treningom, in da z intenzivnim vzdržljivostnim naprežanjem hitro porablamo glikogen. Sinteza glikogena je zapleten biokemični postopek, ki ga v veliki meri nadzirata insulin in razpoložljivost glukoze v krvi. Da bi čim bolj okrepili sintezo glikogena, naj športniki v prvih 30 minutah po končanem naprežanju zaužijejo po 1,4g enostavnih OH (sladkor, najbolje glukozo) na kilogram telesne teže in nato enako še vsaki dve uri v naslednjih 4 do 6 urah. Bilo bi celo bolje, če bi lahko jedli in pili pogosteje, ker pogostejše uživanje manjših količin ogljikovih hidratov bolje ohranja raven glukoze in insulina v krvi.

Raziskava, objavljena v *Journal of Applied Physiology* (1993), je ugotovila, da se je pri uživanju 0,4 OH na kilogram telesne teže na vsakih 15 minut glikogen tvoril skoraj dvakrat hitreje, kot če so OH uživali redkeje, npr. vsako uro ali dve. Podobna raziskava, objavljena v *American Journal of Clinical Nutrition* (2000), je potrdila tezo o hitrejši sintezi glikogena, če so osebe vsakih 30 minut dobile po 0,6g OH na kilogram telesne teže. Za obnavljanje poškodovanih celic, pa je pomembno, da po dolgih in napornih tekih tekači jedo tudi beljakovine. V ta namen naj bi po teku čim prej zaužili 20-30g polnovrednih beljakovin, tj. takih, ki vsebujejo vse bistveno pomembne amino kisline. Nekaj raziskav ugotavlja, da hkratno uživanje beljakovin in ogljikovih hidratov prav tako močno okrepi sintezo glikogena. Toda za okrevanje pomembnejša od mešanice beljakovin in OH je skupna kalorična vrednost obroka, ki sledi naporu v treningu.

Preden si tekač po teku pripravi krožnik testenin ali sendvič s tuno, si najbrž želi poseči po pijači, kajti črevesje hranila hitreje vsrkava iz tekočin kot iz trde hrane. Proizvajalci komercialnih napitkov priporočajo, naj bi tekač takoj po treningu ali nastopu posegel po ogljikohidratnem napitku. Okrog 68kg težak športnik naj bi vsako uro po končanem vzdržljivostnem treningu popil po 8 kozarcev s približno 230g napitka. Priznati moramo, da je to veliko pijače. Kljub temu, da mnoge blagovne znamke svoje izdelke podpirajo z obsežnimi oglaševalskimi akcijami, je za okrevanje primerna kakršnakoli pijača, ki vsebuje veliko ogljikovih hidratov. Raziskave v našem laboratoriju, objavljene v *International Journal of Sports Nutrition and Exercise Metabolism* (2006), so pokazale, da čokoladno mleko, ki vsebuje veliko ogljikovih hidratov in beljakovin, učinkovito nadomešča komercialne športne napitke, ki po močnem naprežanju obljublajo hitro okrevanje.

Če želite, da bi vaši tekači trenirali in nastopali čim bolj učinkovito (da bi čim več

dosegli s čim manjšim vlaganjem energije in časa v trening), je najbrž čas za spremembo. Poskrbite torej, da bodo tekli vedno s pravo hitrostjo, da ne bodo prehitro začeli, da bodo intenzivno trenirali šele potem, ko bodo s počasnejšimi dolgimi teki ustvarili čvrst aerobni temelj, in da bodo po treningu pili čokoladno mleko. Ko boste odpravili napake v načinu treniranja, bodo tekači začeli popravljati osebne rekorde, vi pa boste lahko trenerskim kolegom na naslednjem srečanju postregli z novimi izkušnjami.

**Jason R. Karp** je doktorski kandidat na Univerzi v Indiani, poklicni tekaški trener, pisec strokovnih člankov in tekač.

*The Coach* 35, jesen 2006

## FIZIOLOGIJA EKSTREMNIH RAZMER

### Višinska bolezen

V članku **Jeremy Windsor** pojasnjuje, kako in zakaj lahko nenadna bolezen spodkoplje celo najboljše pripravljene športnike, ki hodijo, plezajo in smučajo po najvišjih gorah sveta.

Pohodnike, smučarje, alpiniste in druge, ki "delujejo" na visoki nadmorski višini, predvsem zanimajo odgovori na naslednja tri vprašanja:

- Se me bo lotila višinska bolezen?
- Kaj jo povzroča?
- Kaj lahko storim, da bom tveganje zmanjšal/a?

V tem članku bom poskušal odgovoriti na gornja tri vprašanja: V naslednjem bom osvetlil načine, kako danes ravnamo v primeru višinske bolezni in nove možnosti boja proti njej, ki se pojavljajo na raziskovalnem obzorju.

Višinska bolezen prizadeva prišleke v visokogorsko okolje na tri različne načine, in sicer kot:

- akutna gorska/višinska bolezen (AVB);
- pljučni edem visokogorja (višinski pljučni edem, VPE);
- cerebralni edem visokogorja (višinski možganski edem, VME).

Medtem ko je AVB pojav, ki navadno mine brez posredovanja, in ga pozna veliko plezalcev, pohodnikov ter navdušencev nad zimskimi športi, ki se vzpenjajo v visokogorje, pa sta VPE in VME, torej oba edema, redki stanji, ki sta, če ju ne odkrijemo in takoj ne ukrepamo, lahko tudi smrtno nevarni. Klinična znamenja in simptomi vseh treh stanj se pogosto prekrivajo in se navadno pokažejo kmalu po prihodu na novo višino (glej tabele 1, 2 in 3).



“Vedno me je prestrašila možnost pljučnega ali možganskega edema. Samotne smrti v preteklosti zapuščenih prijateljev so mračna svarila, ki se jih nikoli nisem mogel znebiti. Lahko sprejem misel, da me smrt doleti v nevihti, snežnem plazju ali pri padcu, a nikoli se nisem sprjaznil z mislijo, da bi me lahko ubile nevidne sile velike nadmorske višine. Težko si namreč predstavljam, da bi me lahko izdalo lastno telo.”

Joe Simpson, *Nevihite tišine*

Višinska bolezen človeka doleti nenadno in pri tem mladost, gorniško znanje in telesna kondicija nudijo malo ali nič zaščite. Spomladi 2006 je osem planincev v starosti od 30 do 54 let pomrlo v različnih dogodkih na najvišjih pobočjih Mount Everesta. Vsi so bili izkušeni: Rus Ivan Pljuškin (54) je celo osvojil prestižno nagrado za vzpne na najvišje vrhove nekdanje Sovjetske zveze, medtem ko je Thomas Weber (32) pred tem preplezal že 4 od sedmih najvišjih vrhov sveta. Poročila o zadnjih dneh žrtev govorijo o tem, da je večina pred smrtjo trpela za vsemi tremi oblikami višinske bolezni.

Čeprav do obeh smrtno nevarnih oblik višinske bolezni najverjetneje pride le na skrajnih višinah, pa se lahko zgodijo tudi veliko nižje. To lepo kaže nedavna raziskava, ki so jo opravili v zvezi s pohodi in vzponi v Himalaji: akutna višinska bolezen, torej najmilejša oblika, se najprej pojavi na višini okrog 3000m in postane veliko pogostejša s pridobivanjem višine (glej *tabela 4*). Čeprav tudi pogostost drugih dveh – hujših – oblik višinske bolezni narašča z naraščanjem nadmorske višine, pa se pojavljata veliko redkeje. V študiji, ki pred-

**Tabela 1: 6 najobičajnejših simptomov iz 21 primerov akutne višinske bolezni (AVB)**

Simptom	Število študij, ki poročajo o AVB (%)
Glavobol	95,2
Slabost in/ali bruhanje	81,4
Utrujenost	71,4
Težave z dihanjem	66,7
Vrtoglavica, omotičnost	52,4
Izguba apetita	47,6

**Tabela 2: Pogostost nevroloških pojavov pri 44 pacientih z možganskim edemom (VME)**

Simptomi	Število pacientov z VME s temi kliničnimi znaki AVB (%)
Sprememba v ravni zavedanja	70
Ataksija (motena usklajenost mišičnih gibov)	61
Papiledem (edem papile vidnega živca)	52
Zastajanje ali uhajanje seča	48
Nenormalni refleksi	34
Nenormalen mišični tonus ali moč	14

**Tabela 3: Pogostost simptomov pri 286 pacientih z VPE (pljučni edem)**

Simptom	Število pacientov z VME s temi simptomi (%)
Dispneja (oteženo dihanje)	71
Kašljanje (tudi izkašljevanje krvi)	68
Občutek slabotnosti	58
Glavobol	35
Koma	24
Slabost (v želodcu)	23
Bolečine v prsih	21

**Tabela 4: Pogostost AVB pri 150 pohodnikih v pokrajini Solu-Khumbu v Nepalju**

Nadmorska višina	Pogostost akutne višinske bolezni (AVB)
2500–3000	0
3000–4000	10
4000–4500	15
4500–5000	51

stavlja mejnik v raziskovanju vpliva višine na zdravje (opravili so jo na kliniki *Himalajske zveze za reševanje* v vasi Periche), so Peter Hackett in kolegi ugotovili, da AVB napade 53%, VPE 1,5% in VME 1% ljudi, ki se vzpenjo na višine med 4200 in 5500m.

Vzrok višinske bolezni poznamo že več kot 100 let. Leta 1878 je francoski fiziolog Paul Bert objavil strokovni članek *La Pression Bariometrique*, ki je poskrbel za prvi dokaz o zvezi med višinsko boleznijo in zmanjšanjem zračnega tlaka. Na vrhu Mt. Everesta je zračni tlak samo tretjino tistega na gladini morja. Ker je koncentracija kisika v obeh primerih enaka, je tam v zraku samo tretjina kisika, ki ga sicer vsebuje zrak na višini morske gladine. To – kot je Bert pravilno spoznal – pomeni, da v telesna tkiva pride malo kisika in sproži se veriga drobnih dogodkov, ki se končajo z AVB, VPE in VME.

Kljub temu, da vedo, kaj se skriva za temi tremi stanji, imajo znanstveniki težave pri pojasnjevanju individualnih razlik. Zakaj npr. nekatere akutna višinska bolezen napade že pri manjšem pohodu na zmerne nadmorski višini, medtem ko se kdo drug, npr. alpinist Ed Viesters, lahko na Mt. Everest povzpne šestkrat brez dodatnega kisika? Pomembne epidemiološke

# Vrhunski dosežek

raziskave zadnjih dveh desetletij so raziskovalcem omogočile, da začenejo do določene mere napovedovati, kdo bi utegnil postati žrtev višinske bolezni. Glavni dejavniki tveganja so:

- hiter vzpon,
- dolgotrajno prebivanje na nadmorski višini pod 900m,
- naprežanje,
- starost pod 60 let,
- prejšnji primeri višinske bolezni,
- slabo poznavanje znamenj višinske bolezni.

## Hiter vzpon

Kot smo že videli, končna višina vzpona očitno vpliva na možnost, da se razvije katera od oblik višinske bolezni. Toda pomembno je tudi, kako hitro se vzpenjamo. Pokojni strokovnjak za velike nadmorske višine, Herb Hultgren, je opisal izkušnje obiskovalcev Meride v Venezueli. Iz mestnega središča na višini 1680m jih *teleférico* v borih 45 minutah popelje na razgledišče na višini 4760m. Ob prihodu jih je večina tako prizadetih zaradi akutne višinske bolezni, da se ne menijo za trgovine s spominki in restavracije, ampak se takoj spustijo nazaj v mesto.

Čeprav pohod od Lukle (2900m) do baznega tabora za vzpon na Everest (5400m) traja precej dlje, ostaja pojavnost AVB dokaj visoka. Tiste, ki se odločijo za 6 namesto za 4 dni potovanja, AVB ogroža za 26% manj. To se dobro ujema z danes veljavnimi priporočili, naj se na višine nad 3000m ne vzpenjamo hitreje kot za 400m na dan in naj vsak četrti dan počivamo. S tem izboljšamo aklimatizacijo in zmanjšamo tveganje pojava višinske bolezni.

## Življenje na nižji nadmorski višini

Ljudje, ki se hitro vzpenjo na višino 3000m, sicer pa normalno prebivajo bližje morsk gladini, vsaj trikrat verjetneje zbolijo za AVB kot tisti, ki stalno živijo na nadmorski višini nad 900m (razmerje med njimi je 27% : 8%). Razliko pred vzponom na 3000m je mogoče zmanjšati z enotedenskim bivanjem na višini 1600m in celo popolnoma izničiti z več kot dvomesečnim bivanjem na višini 1800m. Očitno je mo-

# Vrhunski dosežek



goče s postopnim prilagajanjem telesa na višinske razmere močno zmanjšati tveganje pojava višinske bolezni.

## Naprezanje

Običajno prišlekom v visokogorje priporočajo, naj počivajo. Herba Hultgrenna, ki je redno obiskoval Splošno bolnišnico Chulec v perujskih Andih (3370m), so vedno peljali v sobo z udobno posteljo in mu svetovali, naj 24 ur ne počne nič. Ta nasvet je znanstveno utemeljen. Leta 2000 je Robert Roach z *Gorske univerze v New Mexicu* sedem oseb prepričal, da so se zmerno 2 uri naprezale v hipobarični komori, kjer so tlak tako znižali, kot bi bili na nadmorski višini 4572m. Naslednji teden so se udeleženci poskusa vrnili in v komori počivali. Število in resnost primerov AVB po napreznju je bilo znatno višje kot po počivanju, kar pomeni, da lahko že zmerna vadba znatno vpliva na pojav višinske bolezni.

## Mlajši od 60 let

Razne raziskave stalno kažejo, da starejši od 60 let manj pogosto trpijo za akutno višinsko boleznijo kot njihovi mlajši kolegi. Na izletu v zmerno visoke gore (starost od 59 do 83 let, povprečno 69,8 let) je 16% udeležencev kazalo znamenja AVB, medtem ko jih je v skupini, kjer je bila povprečna starost 44 let, za AVB trpele 27%. Razlogi za tako razliko so nejasni – starejši izletniki se morda vzpenjajo počasneje, po prihodu na cilj se ne naprezajo ali pa preprosto ne priznajo simptomov. Ker v visoke gore odhaja vedno več ljudi, bo najbrž v prihodnje ta pojav mogoče pojasniti, vendar naj do tedaj tudi starejši planinci še vedno upoštevajo vsa previdnostna navodila.

## Prejšnje izkušnje z višinsko boleznijo

Prejšnja epizoda z višinsko boleznijo je dobra napovedovalka podobnih prihodnjih dogodkov. V raziskavi z 18 uslužbenci višinskega observatorija Mauna Kea na Havajih so ugotovili, da je v začetku vsake petdnevne izmene na gori za AVB trpelo istih 13 posameznikov. Čeprav bi lahko bilo tveganje nadaljnje epizode akutne višinske bolezni sprejemljivo za vsakogar

od nas, bi se smeli tisti, ki so nagnjeni k obema hujšima vrstama višinske bolezni (pljučni, možganski edem) na višino vzpeti le, če vedo, da je tam možna zdravniška pomoč.

## Šibko zavedanje možnosti akutne višinske bolezni

Neka spremljevalna raziskava (2004) je pokazala, da so se pohodniki v Nepal AVB veliko bolj zavedali kot 12 let poprej (95%, prej 80%). Zato so se na večje višine vzpenjali počasneje, znali so uporabljati zdravila in tako se je pogostost AVB nad višino 4000m zmanjšala s 45% na 29%.

## Kako deluje akutna višinska bolezen?

Da bi razumeli, kako nizke koncentracije kisika poškodujejo telo, moramo začeti na molekularni ravni. Recimo, da je izvor višinske bolezni nabiranje tekočine (edem). Čeprav je to v primeru AVB malce sporno, pa vsekakor drži za pljučni in možganski edem, torej za hujši obliki višinske bolezni. Normalno tekočine skozi notranjo plast krvnih žil brez težav prehajajo v tkiva, kajti telo skrbno uravnava ravnotežje med tekočinami, ki odtekajo in dotekajo. Na večji nadmorski višini pa se ravnotežje lahko poruši, zaradi česar se lahko v tkivih začne nabirati tekočina, in sicer na tri načine:

- v krvnih žilah se nabere prekomerno veliko tekočine,
- odvajanje nabrane tekočine skozi stene žil in limfnega tkiva je neustrezno,
- poveča se prepustnost membran, ki ločujejo krvne žile od okoliških tkiv.

Za tiste, ki poskušajo ugotoviti, zakaj na velikih nadmorskih višinah prihaja do tega, je največja ovira ogromno število molekul, ki bi lahko bile odgovorne za ta pojav. Spodaj opisujemo samo 5 molekul, ki naj bi povzročale nastanek edema na veliki nadmorski višini: to so prvi koraki, ki naj bi nekoč razpletli pojav višinske bolezni.

### Dušikov oksid (NO)

Zadnja leta veliko vlogo pri nastanku višinske bolezni pripisujejo dušikovemu oksidu. Kljub enostavni kemični zgradbi – en atom kisika in en atom dušika – je ta molekula bistveno pomembna pri vrsti fizioloških reakcij, saj menijo da vpliva na nastanek in razvoj vrste bolezni od visokega krvnega tlaka do septičnega šoka in demence. Dušikov oksid se ves čas sprošča z notranje plasti arterij in ven, z namenom, da se spreminja notranji premer žil in tako tkivom dovaja točno toliko krvi, kot je potrebujejo. Če se proizvodnja NO zmanjša, se krvni tlak zviša in celice, ki obdajajo krvne žile, lahko utrpijo poškodbe. Na velikih nadmorskih višinah ljudje, ki jih ogroža pljučni edem, ne izdihujejo le manj NO, ampak se njihov stanje izboljša, če

NO vdihavajo iz jeklenke pod pritiskom. Sintezo NO v stenah krvnih žil v glavnem nadzira encim NO sintaza 3. Nedavne raziskave so pri nekaterih posameznikih ugotovile komajda opazne spremembe (genetski polimorfizmi) v genetskem materialu, ki je odgovoren za šibko proizvodnjo NO sintaze 3. Dva od teh genetskih polimorfizmov ( $4^a$  in  $T8_{94}$ ) se dokaj redno pojavljata pri ljudeh, ki trpijo za pljučnim edemom. Ko bodo odkrili nadaljnje genetske polimorfizme (polimorfizem=pojav različnih oblik) in bo njihov vpliv na višinski pljučni edem podrobneje pojasnjen, bo genetsko preventivno pregledovanje lahko postalo uspešno orodje, s katerim bomo vnaprej odkrivali osebe, ki bi jih utegnili ogroziti višinska bolezen. Če bo v prihodnosti z genskim zdravljenjem mogoče spreminjati genetske polimorfizme, se nam obeta, da bo mogoče višinsko bolezen tudi preprečevati in zdraviti.

## Dejavnik (HIF-lá, ki povzroča pomanjkanje preskrbe s kisikom v tkivih (hipoksijo)

Ko se koncentracija kisika, ki ga prejema tkiva, zmanjšuje, se poskušajo celice na to prilagoditi. Po eni uri bivanja v višinskih razmerah koncentracija molekul HIF-lá doseže vrh in sproži sproščanje velikanškega števila različnih molekul. Nekatere od teh ne koristijo nič, dve pa naj bi bile dejavne pri višinski bolezni:

## Žilni endotelijski rastni dejavnik – VEGF = angl. krajšava (endotelij = notranja plast obtočil iz enoskladnega ploščatega epitelija):

Med vzpenjanjem na veliko nadmorsko višino koncentracija VEGF naraste. To ima za posledico splošno uničevanje endotelijske obloge krvnih žil in uhajanje tekočine. Čeprav z AVB in njenima hujšima različicama koncentracij tega rastnega dejavnika niso mogli neposredno povezati, kaže, da VEGF vendarle igra vlogo pri nastanku akutne višinske bolezni. Znanstveniki na Univerzi v Koloradu so preučevali učinek topljivega sprejemnika VEGF, ki lahko zavira delovanje VEGF. Po hitrem vzponu na višino 4300m (Pike's Peak) so pri tistih, pri katerih so se razvila znamenja AVB, ugotovili manjšo koncentracijo topljivega sprejemnika VEGF. Ker so bile koncentracije VEGF pri vseh udeležencih enake, so sklepali, da so imeli tisti, ki so trpeli za AVB, večjo količino "aktivnega" VEGF.

## Endotelin (vazokonstriktorni polipeptid, ki ga tvorijo endotelijske celice, tj. snov, ki oži žile):

Ob dušikovem oksidu na notranji oblogi žil "posedajo" velike zaloge endotelina. Endotelin in sorodne spojine se začnejo upirati in nasprotovati delovanju NO že nekaj minut po izpostavljanju veliki nadmorski višini. To je najbolj dramatično videti na primeru pljuč-

nih arterij, ki pljuča oskrbujejo s krvjo iz desnega dela srca. Pri 22 prostovoljcih, ki so jih v tlačni komori "preselili" na nadmorsko višino 4559m, so se koncentracije endotelina podvojile in spremljale povišanje krvnega tlaka v pljučnih arterijah. To, skupaj s večjim zadrževanjem tekočine in prepustnostjo krvnih žil, endotelin spreminja v pomemben dejavnik nastanka edema. Nedavni poskusi z inhibitorjem endotelina *bosentanom* so pokazali zmanjšan pljučni arterijski tlak in povečanje nasičenosti arterijske krvi s kisikom pri osebah, ki so pred hitrim vzponom na višino 4559m jemale to zdravilo. Kljub obetavnim rezultatom bo treba izpeljati še formalne klinične poskuse preden bo *bosentan* mogoče uporabljati v praksi.

## Encim, ki pretvarja angiotenzin (ACE)

Ta encim je v glavnem odgovoren za proizvodnjo angiotenzina II. Kot endotelin tudi angiotenzin II močno zožuje krvne žile, zvišuje krvni tlak in precej obremenjuje žile. Ko se zdravi planinci vzpenjajo v visokogorje, se koncentraciji ACE in angiotenzina II znižujeta. Toda pri tistih, ki se na veliko nadmorsko višino ne prilagajajo, se koncentracija obojih molekul ne spreminja. Tako, kot to velja za NO in druge molekule, lahko tudi na ACE vplivajo razni genetski polimorfizmi. V višinskem okolju najbolj pogosto preučujejo ACE-1 in ACE-D. ACE-1 je povezan z nižjo koncentracijo krožečega ACE in se je že v prvih raziskavah pokazal za dobrodejnega, saj so ga več kot drugi imeli uspešni visokogorski alpinisti. To se je potrdilo tudi v poznejših raziskavah, ki so pokazale prisotnost ACE-D in višjo koncentracijo ACE pri osebah, ki so bile nagnjene k višinskemu pljučnemu edemu (VPE). Najnovejše raziskave pa začetnih ugotovitev niso uspele podpreti, zato je vloga genetskih polimorfizmov ACE še naprej dokaj nejasna.

## Sklep

O pojavljanju in dejavnikih tveganja višinske bolezni (AVB, VPE in VME) je že veliko znanega, toda procesov, ki do nje pripeljejo, znanost še ni uspela razjasniti. Dokler tu ne bo napredka, bodo ta stanja še vedno precej močno ogrožala vedno večje število ljudi, ki se v visoke gore odpravljajo na delo ali rekreacijo.

(Naslednjič: Kako ravnati v primeru akutne višinske bolezni in najnovejši načini pomoči.)

**SIB 66, februar 2007**

## FIZIOLOGIJA

# Kronobiologija - nabrusite se s pravilnim tempiranjem

*Res je, da živimo v tehnološko visoko razvitem svetu, kjer se dela 7 dni po 24 ur na dan, toda enodnevni ali 24-urni ritem je neizbrisno ukoreninjen v našem fiziološkem ustroju. Andrew Hamilton meni, da je vrsta empiričnih dokazov o tem, da športniki dnevni ritem prezirajo in si s tem škodijo.*

Ljudje smo se razvili in smo obdani s svetom, ki je napolnjen z ritmi, in bilo bi nenavadno, če ti ne bi pomembno vplivali na naše fiziološke funkcije in storilnost. Zadnja leta kronobiologija potrjuje, da je to res.

Vsi se zavedamo močnega dnevnega ritma, saj na koncu koncev uravnava naš vzorec spanja in budnosti. Vendar na telesne funkcije lahko vplivajo tudi drugi ritmi, katerih vpliv pa je, to moramo priznati, šibkejši. Zato je na ozadju okoljsko sproženih fizioloških variacij nekatere od njih težje prepoznati.

## Enodnevni ritem

Na človeka najmočneje vpliva enodnevni ritem. Poleg tega, da mu določa vzorec spanja in budnosti, vpliva tudi na izločanje hormonov, telesno temperaturo, mentalno živahnost in delovno zmogljivost (vpliv na športne dosežke). Na grafu vidimo značilno vsakodnevno spreminjanje koncentracije **melatonina**, temperature jedra telesa, **triaciglicerola**, budnosti in reakcijskega časa.

Zaradi teh ritmičnih nihanj je večina ljudi mentalno najbolj živahnih, odzivnih (reakcijski čas) in imajo najvišjo telesno temperaturo v poznih popoldanskih ali zgodnjih večernih urah, medtem ko vrhunec v koncentraciji melatonina sredi noči povzroča maksimalno utrujenost oz. zaspalnost in minimalno budnost.

Razumeti moramo, da enodnevni ritem sicer oblikujejo spodbude iz okolja, a je kljub temu v bistvu sistem, ki "teče prosto". Zaprite človeka za teden dni v izolirano temno sobo, kjer ne bo imel občutka za kateri del dneva gre, pa bodo ritmična nihanja še kar vztrajala. Vendar v teh prostotekočih razmerah enodnevni ritem ne obsega točno 24 ur, ampak malce več. Zato potrebujemo zunanje spodbude, kot je svetloba, da ritem ostaja časovno usklajen s 24-urno "uro".

Znano je tudi, da v okviru osnovnega enodnevnega ritma različni ljudje kažejo rahlo različne fiziološke in vedenjske odzive.

## Na kratko

- V članku pojasnimo pomembnost enodnevnega ritma.
- Predstavimo nove raziskovalne izsledke o tem, kako dnevni ritem vpliva na športne dosežke.
- Predstavimo praktične ukrepe za usklajitev treniranja in nastopanja z dnevnim ritmom tekmovalca/tekmovalke z namenom, da bi dosegla čim boljše rezultate.

## Enodnevni ritem in dosežki

Vedno bolj kaže, da lahko z vplivanjem na čas treniranja dosežemo znatno boljše rezultate na treningu (in pozneje na tekmi). Vendar je pomembna težava, ki trpinči raziskovalce vplivov enodnevnega ritma, dejstvo, da je moč teh vplivov v primerjavi s "šumi" iz ozadja (sem spadajo drugi dejavniki, kot so prehrana ali psihološki vidiki), majhna.

Še več, tovrstne raziskave nujno preučujejo telesne dosežke v različnih točkah dnevnega ritma in ob različnih dnevih; če vzorec spanja med posameznimi testi ne ostaja enak, se pojavijo precejšnje napake. So tudi znamenja, da lahko amplitudo teh ritmov spremenimo s spreminjanjem intenzivnosti naprežanja in da se v enodnevni ritem lahko vmešavajo tudi drugi ritmi (še posebej mesečni menstruacijski ritem pri ženskah).

Tako je npr. neka britanska raziskava (2005) preučevala koncentracije laktata (laktat označuje fiziološko utrujenost med vzdržljivostnim naprežanjem) pri 11 treniranih vzdržljivostnih športnicah v mirovanju in v zadnji fazi obremenitvenega preskusa na veslaškem ergometru (Concept II). Raziskovalci so želeli odkriti, kakšna intenzivnost povzroči koncentracijo 4mmol/l ob različnih urah dneva (ob 6h zjutraj in ob 6h zvečer) v dveh fazah menstruacijskega ciklusa, sredi folikularne in sredi lutealne faze. Rezultati so pokazali, da se je sredi lutealne faze menstruacijskega ciklusa prag 4mmol/l pojavil pri znatno višji intenzivnosti vadbe, frekvenci srčnega utripa in porabi kisika kot sredi folikularne faze. Toda ko so poskušali ugotoviti vpliv ure (zjutraj ali zvečer), ga niso mogli odkriti.

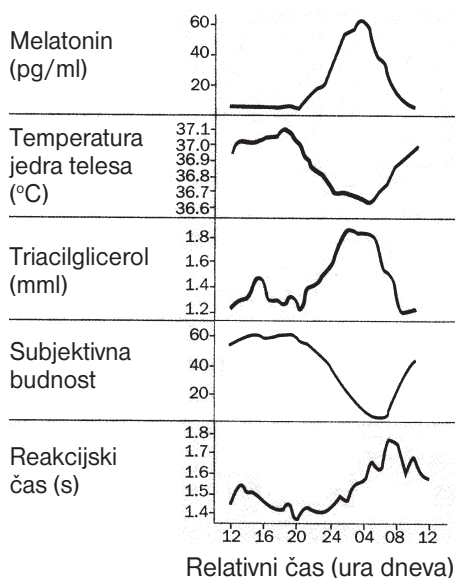


# Vrhunski dosežek

## Prednosti popoldanskega in večernega treninga

Presenetljivo pa je, da so zgornji rezultati razločno drugačni od tistih, ki jih je ista skupina raziskovalcev pridobila v raziskavi o dnevnem ritmu in laktatnem pragu veslačev (*moških*) leto dni poprej. 11 veslačev je sledilo istemu vzorcu postopnega naraščanja obremenitve, a tedaj ob šestih različnih urah dneva (02.00, 06.00, 10.00, 14.00, 18.00 in 22.00). Vseh šest testov so opravili ločeno v šestih različnih dnevih s popolnim vmesnim počitkom. Raziskovalci so zbrali podatke in s pomočjo statistične analize ugotovili, da je bila poraba kisika največja, ko so dosegli koncentracijo laktata 4mmol/l ob 21.39h, medtem ko je bila najvišja srčna frekvenca, da so dosegli to koncentracijo laktata ob 20.32h. Povedano v navadnem jeziku, veslači so se bili za omenjeno koncentracijo laktata sposobni najbolj intenzivno naprezati okrog 9h zvečer, ko je bila najvišja tudi njihova središčna telesna temperatura. Ta raziskava je povedala tudi to, da pri ženskah drug na drugega vplivata dnevni in menstruacijski ritem. Še več podatkov o zvezi med dnevnim ritmom in aerobnimi in anaerobnimi zmog-

## Značilna nihanja v telesu, ki jih povzročata dnevni ritem



Vir: Lancet 2001; 358:999-1005

ljivostmi prinaša neka ameriška raziskava, ki je ocenila, kako ura dneva vpliva na zelo intenzivno konstantno naprežanje na cikloergometru, in sicer tako pri moških kot pri ženskah. Štirinajst poskusnih oseb je zjutraj in popoldne v naključnem vrstnem redu opravilo preskuse. Obremenitev je bila nastavljena na 5W na kilogram telesne teže pri ženskah in 6W pri moških (zelo intenzivno, saj je moral 75kg težak moški delati z močjo 450W). V primerjavi z jutrom so popoldne opravili povprečno za 9,6% dela več; pri popoldanskem delu je bil prispevek aerobne moči večji za 5,1%, anaerobni prispevek pa za 5,6%. Še več, težnja je bila enako močna tako pri moških kot pri ženskah.

Še novejša raziskava je preučila anaerobno moč, ki so jo športniki ob različnih urah dneva razvili pri 30-sekundnih kolesarskih preskusih. V tej študiji so francoski raziskovalci preučevali silo in hitrost mišičnih krčenj med cikloergometrijo devetnajstih poskusnih oseb ob 02.00h, 06.00h, 10.00h, 14.00h, 18.00h in 22.00h. Vseh šest testov so opravili ločeno v šestih različnih dnevih s popolnim vmesnim okrevanjem. Zanimalo jih je tudi, kako tesno je s kakršnimi koli spremembami v dosežkih povezana središčna telesna temperatura. Rezultati so bili naslednji:

- Najvišja središčna temperatura je bila tik pred 18.30h.
- Maksimalno eksplozivno moč so zabeležili tik pred 17.30h (bila je za 7,6% večja od povprečne maksimalne moči).
- Maksimalna srednja eksplozivna moč se je pojavila ob 18.00h (bila je za 11,3% večja od povprečne).

## Izrazoslovje

### Kronobiologija

Raziskovanje vplivov časa in ritmičnih pojavov na življenjske procese

### Melatonin

Hormon česarike, ki vpliva na ciklus spanja in budnosti. Sintezo melatonina zavira svetloba, spodbuja pa jo mrak.

### Triacilglicerol

Spojina, v kateri so združeni glicerol in tri maščobne kisline in ki v krvnem obtoku prenaša maščobe (glicerol, zaestren s tremi maščobnimi kisljinami).

### Folikularna faza

Sredina folikularne faze menstrualnega ciklusa je običajno med 6.-14. dnevom po začetku krvavitve. Ta faza se tako imenuje zato, ker tedaj jajčnikovi folikli zrastejo in tvorijo jajčece.

### Lutealna faza

Sredina lutealne faze menstrualnega ciklusa se začne po ovulaciji in normalno traja od 15. do 28. dneva po nastopu krvavitve.

- Spremembe v eksplozivni moči in središčni temperaturi so bile močno povezane, kar je kazalo na vpliv dnevnega ritma.

## Dnevni ritem in izguba spanca

Glede na to, da dnevni ritmi vplivajo na vzorce spanca, je logično, da se vprašamo, ali popoldanske in večerne delovne zmogljivosti obstanejo kljub morebitnemu motenemu spancu. Ista skupina francoskih raziskovalcev je preučila vpliv ene neprespane noči na mišično moč, in sicer tako, da je opravila analizo parametrov sile in hitrosti zjutraj in popoldne naslednjega dne (po neprespani noči). V okoliščinah, ko so bile prikrajšane za spanec ene noči, so morale poskusne osebe prebedeti vso noč, v kontrolnih okoliščinah pa so spale doma, in sicer od 23.00h do 05.00h. Preskus so obakrat opravili ob 06.00h in ob 18.00h. Raziskovalci so (pričakovano) ugotovili, da odrekanje spanju ni vplivalo na normalni dnevni ritem nihanja telesne temperature in da je bila celo po neprespani noči maksimalna eksplozivna moč ob 18.00h znatno večja kot ob 06.00h. Vendar so tudi opazili, da pričakovano izboljšanje eksplozivne moči zvečer ni bilo enako veliko po neprespani noči - tj., po 36 urah brez spanja se je pričakovana anaerobna zmogljivost zaradi vpliva dnevnega ritma poslabšala.

Raziskovalci menijo, da bi športnikom lahko koristilo, če bi spremljali svojo telesno temperaturo in enote anaerobnega treninga umestili v sam vrh svojega dnevnega ritma.

## Moč in dnevni ritem

Raziskave o tem, kako dnevni ritmi vplivajo na dosežke, niso omejene le na anaerobno moč in koncentracijo laktata v krvi. Ne-ka britanska raziskava iz leta 2002, v kateri so preučevali vpliv dnevnega ritma na maksimalno moč (en dvig maksimalno težkega bremena), je ugotovila, da so bile mlade ženske ob 18.00h sposobne dvigniti za 8% težje breme kot ob 06.00h. Toda ta učinek je bil izrazit le v lutealni fazi menstruacijskega ciklusa; v folikularni ga niso zaznali.

Neka novejša iranska raziskava, ki so jo objavili pred 16 meseci, se je osredotočila na **izometrično** in **izokinetično** moč nog pri osmih ženskah *zgolj* v folikularni fazi menstruacijskega ciklusa (da bi preprečili morebiten učinek prikrievanja glavnega dejavnika, tj. pomanjkanja spanja), in sicer v razmerah, ko so spale dovolj in ko jim je spanja primanjkovalo. Izmerili so jim tudi moč nehotnih kontrakcij štiriglave stegenske mišice, povzročenih z električno stimulacijo (s to tehniko izločijo morebiten vpliv razlik v motivaciji ob različnih urah testiranja). Rezultati so pokazali, da je bil največji navor, ki so ga bile sposobne razviti mišice nog, ob 18.00h za 4,5-

5,9% večji kot tisti ob 06.00h. Ritem dosežkov je bil usklajen z rektalno temperaturo, torej z dnevnim ritmom.

Te rezultate je podprla francoska raziskava o dnevnih variacijah v moči pri moških in ženskah; študijo so objavili istočasno in v isti reviji. Dvanajstim moškim in 8 ženskam so izmerili veličino maksimalne hotene izometrične sile prednjih in zadajšnjih stegenskih mišic ob šestih različnih urah dneva: 02.00h, 06.00h, 14.00h, 18.00h in 22.00h. Vrstni red merjenja so določili naključno. Ob vsaki uri so opravili 3 poskuse s 3-minutnimi vmesnimi počitki in zabeležili najboljši dosežek. Za sledenje dnevnega ritma so jim izmerili rektalno temperaturo, zabeležili pa so tudi velikost sile nehotne mišične kontrakcije s pomočjo električne stimulacije (da bi izločili morebitni vpliv različne motivacije). Rezultati so bili naslednji:

- Vrhunec (najvišja središčna temperatura telesa) je bil ob 17.29h (moški) in ob 16.40h (ženske).
- Pri moških so največjo moč nog zabeležili ob 17.06h (prirastek malce nad 2,5%), pri ženskah pa ob 15.35h (prirastek malce pod 3%).
- Porast moči nog pri hoteni kontrakciji pri moških ni bil dovolj velik, da bi ga lahko imeli za statistično pomembnega. Toda, ko so preučili nehotene mišične kontrakcije (s pomočjo električne stimulacije), se je moč krepko povečala. To pomeni, da je na moške dosežke močno vplival dnevni ritem, a ko niso bili blizu vrha let tega, so primanjkljaj nadomestili s povečanjem moči hotenih mišičnih kontrakcij.

## Zakaj dnevni ritem vpliva na dosežke?

Z vrsto razlogov lahko pojasnimo, zakaj so dosežki v urah okrog vrhunca dnevnega ritma boljši, a najpomembnejši se zdi povišana središčna telesna temperatura. Zaradi višje telesne temperature je kri manj viskozna, mišice pa bolj prožne; izguba energije je manjša, ker je notranje trenje v mišicah manjše. Nekatera znamenja kažejo tudi, da višje popoldanske temperature telesa dobrodejno vplivajo zato, ker je telo bolj v stanju "izgubljanja energije" v primerjavi z zgodnjim jutrom, ko so v stanju "pridobivanja toplote", in je središčna temperatura telesa še nizka. Britanski raziskovalci so pri 12 moških, ki so vadili z intenzivnostjo 70%VO<sub>2</sub>max (ob 06.00h in ob 18.00h) preučevali frekvenco srčnega utripa, temperaturo kože na prsnici in pretok krvi v koži na podlakti med obremenitvijo in v času sledečega 30-minutnega počitka. Primerjali so spremembe v srčni frekvenci, središčni temperaturi in pretoku krvi v koži, ki jih je povzročila jutranja (06.00h) in večerna (18.00h) vadba. Ugotovili so, da sta se

središčna temperatura in temperatura kože na prsnici med popoldansko vadbo zvišali znatno manj kot med jutranjo, čeprav se delovni obremenitvi nista bistveno razlikovali. Krvni obtok v koži podlakti pred obremenitvijo (kot mera sposobnosti telesa za oddajanje odvečne toplote) je bil popoldne živahnejši in hitrost spreminjanja obtoka po začetku vadbe je bila prav tako večja.

## Povzetek: kako vplivati na dnevni ritem, da bi povečali športnikove zmogljivosti?

Čeprav so prve raziskave govorile le o neznatnem vplivu dnevnega ritma na športne dosežke, pa teža novejših odkritij kaže, da pri zelo intenzivnih aerobnih in anaerobnih obremenitvah dnevni ritem močno vpliva na športnikove zmogljivosti in torej tudi dosežke. Zato je logično vprašanje, ki si ga zastavljajo tako športniki kot njihovi trenerji, kako trenirati v skladu z njim s ciljem, da bi tako dosegli čim boljše rezultate. To so predlogi:

- Izmerite si dnevni ritem. To najbolje storite, da si na dan počitka vsaki dve uri merite telesno temperaturo; pred tem bi morali več dni zapored spati normalno dolgo. Zapišite si številke in opazujte, kdaj temperatura doseže najvišjo točko. Normalno se to zgodi pozno popoldne ali zgodaj zvečer.
- Če je le mogoče, ne umestite pomembnih in/ali zahtevnih enot treninga dlje kot eno uro od zabeleženega vrha dnevnega ritma. S tem boste gotovo dosegli kakovost, ki je ne bi, če bi ta trening opravili v zgodnejših urah dneva.
- Zgodnji jutranji treningi naj bodo blagi, ogrevanje zanje pa mora biti še temeljitejše kot sicer; tako se obvarujemo pred poškodbami.
- Zelo zgodnje vstajanje zgolj zato, da bi pridobili dodaten trening, se navadno izkaže za neproduktivno in lahko celo škoduje. Kakovost take enote treninga je navadno slabša, tveganje, da se bomo poškodovali, pa večje, poleg obojega pa boste še prikrajšani za kako uro najboljšega počitka (spanja).
- Vročim vremenskim razmeram na treningu se bolje prilagajamo, če treniramo v času, ko je dnevni ritem na vrhuncu. Med (in pred) jutranjimi treningi v vročem vremenu se dobro prepojite s tekočino.
- Športniki, ki želijo napredovati v maksimalni moči, naj tako enoto treninga umestijo v sam vrhunec dnevnega ritma. Raziskave kažejo, da trening z utežmi v poznih popoldanskih urah spodbuja ugodnejše izločanje anaboličnih hormonov v krvni obtok (močna koncentracija testosterona in šibka koncentracija kortizola – ta hormon povezujemo s fiziološkim stresom in razgradnjo mišičnega tkiva).

• Glede tekmovalj (kjer je čas nastopa navadno določen vnaprej) pa lahko poskusite malce manipulirati s svojim dnevnim ritmom, tako da boste v času nastopa bližje njegovemu vrhuncu. Enako velja za nastopanje na tujem v drugih časovnih pasovih.

• Če z dnevnim ritmom ne poskušate manipulirati, poskušajte zaspiti in se zbujati ob istem času. Nered vam lahko dnevni ritem prekine oz. razbije, to pa nasploh škoduje dosežkom.

## Vplivanje na dnevni ritem z uporabo svetlobe

Čeprav dnevni ritem teče prosto, ga lahko nastavimo s pomočjo primernih okoljskih spodbud. Od vseh je najmočnejša svetloba, ki zadene ob sprejemnike na mrežnici, vsebujoče pigment melanopsin. To povzroči draženje suprakiazmatskega jedra, posebne skupine celic, ki se nahajajo v območju hipotalamusa; te celice pomagajo interpretirati informacijo o dolžini dneva in jo pošljejo naprej v češariko, ki se odzove tako, da začne izločati hormon melatonin.

Nedavne raziskave pojava, ki mu pravimo *sezonska motnja razpoloženja* (seasonal affective disorder, SAD), kažejo, da je SAD še posebej občutljiva za modro svetlobo z valovno dolžino okrog 468nm. V zimskih mesecih se v krajih, ki so močno oddaljeni od ekvatorja, valovne dolžine močno zmanjšajo celo v svetlem sončnem dnevu, zaradi česar se pri občutljivih ljudeh razvije SAD (to zdaj pojmuje kot resno motnjo dnevnega ritma).

Omenjene raziskave imajo daljnosežne posledice tudi za športnike, ki želijo svoj dnevni ritem nekoliko preurediti. Sredi poletja lahko to dosežemo že s tem, da gremo spat malo bolj zgodaj (ali pozno) in zato zjutraj vstanemo nekoliko prej ali pozneje. V tem času je namreč več kot dovolj močne sončne svetlobe (ki vsebuje modre valovne dolžine), ki spodbuja suprakiazmatsko jedro.

V drugih letnih časih pa zna koristiti terapija s svetlobo. Naprave, kakršna je "Apollo GoLite", nudijo močan in prenosljiv vir modre svetlobe z valovno dolžino 468nm,

# Vrhunski dosežek

s čimer posnemamo opoldansko poletno svetlobo. Da bi dnevni ritem potisnili naprej (kar potrebujemo, ko potujemo na vzhod), priporočamo, da se navsezgodaj zjutraj – prva stvar po prebujanju – izpostavite modri svetlobi. Če hočemo dnevni ritem nekoliko zavreti (da vrhunec dosežemo nekoliko pozneje, kar koristi, ko potujemo na zahod), priporočamo, da se modri svetlobi izpostavljate zvečer.

## Drugi nasveti za reguliranje dnevnega ritma

- Ko prečkate časovne pasove, upoštevajte približno en dan za en časovni pas.
- Prilagajanje pri potovanju na zahod (zaviranje ritma) je navadno lažje (ker je naravni dnevni ritem malce daljši od 24 ur) in zahteva milejše posege.
- Podobno kot večerno izpostavljanje svetlobi deluje tudi pozni večerni trening, s pomočjo katerega tudi nekoliko zadržimo dnevni ritem (koristi, ko potujemo na zahod).
- Raziskave kažejo, da ko potujemo na vzhod ali se pripravljamo na tekmovanje sredi dneva, dnevni ritem najlažje prilagodimo z več predhodnimi manjšimi koraki po 30min v daljšem časovnem obdobju, namesto z manj številnimi in daljšimi koraki. Na maksimalni izkupiček lahko računamo, če to strategijo uporabimo skupaj s svetlobno terapijo.

**Andrew Hamilton**, po stroki kemik, zdaj pisec znanstvenih člankov.

**Peak Performance 239**



## Idealna teža: mit le za razviti svet

**Dr. Bojan Knap**

Odvečna teža je večplasten problem, saj nas omejuje in nam jemlje dragoceno energijo ter ne koristi zdravju. Potencialno ne koristi niti sprinterju in niti maratoncu... Oboji so brez maščobe, tako recimo Paul Tergat kot Matic Osovnikar – oba imata manj kot 5% telesne maščobe, kar je značilnost vrhunskih športnikov. Kako sploh ugotoviti idealno telesno težo in jo vzdrževati? Kolikšna telesna teža je za posameznika idealna, je v svetu kaloričnih bomb in pomanjkanja gibanja velikokrat težko ugotoviti, še posebej takrat, ko je športnik že preobil. Antropometrija in zapletene meritve telesa so v pomoč za določitev matematično idealne telesne teže, a v praksi niso vedno dostopne in tudi ne rešijo vprašanja prehranjevalnih navad športnikov. Najlažja pot do idealne teže v praksi je, da je športnika treba že mladega navaditi na zdravo in uravnoteženo prehrano, teža pa se z rastjo naravno in brez posebnih težav ustali na idealni za športnikovo disciplino. Vprašanje iskanja idealne telesne teže nastopi tedaj, ko se športnik zredi in bi moral shujšati. Zakaj je hujšanje problem in zakaj je hujšanje še posebej vprašljivo pri športniku?

Kenijski tekači vzdržujejo idealno telesno težo s obiljem tekaškega treninga in ne z omejevanjem hrane. Običajna težava športnikov, kjer so teže določene (borilne veščine), ali pa je v njihovem športu pomembna estetika, je v tem, da jedo premalo in zato nastopijo motnje v regeneraciji. Tedaj so problemi podobni kot pri tistih, ki hujšajo s pomočjo diet in želijo shujšati prehitro. Naporno treniranje podobno kot stradanje predstavlja hud katabolični stres in pomanjkanje hrane ob treningu močno ali povsem oteži regeneracijo telesa po treningu. Raziskave, v katerih so sodelovali ameriški vojaki, so pokazale, da sama vadba, čeprav prekomerna, ne poruši hormonskega ravnovesja tako močno, kot če primanjkuje še kalorij. Pravilna prehrana je za regeneracijo kritično pomembna. Pri osemtedenskem vojaškem urjenju elitnih ameriških vojakov, ki je bilo zelo zahtevno, so opazovali naslednje krvne parametre: insulinu podoben rastni faktor (IGF-1), serumski testosteron, trijodtironin (T3) in luteinizirajoči hormon (LH). Udeleženci so izgubili 50% telesne maščobe, 6% puste telesne mase in utrpeli številne poškodbe, bolezni, predvsem okužbe. Po štirih tednih urjenja je prišlo do hudega upada vseh omenjenih parametrov v krvi. Vrednosti IGF-1, testosterona in LH so z znižanjem pod bazal-

ne vrednosti onemogočale prilagoditev na zahtevno vadbo, medtem ko zmanjšan T3 pomeni zmanjšanje celične presnove zaradi varčevanja s presnovno energijo. Vse to nam razloži hud upad telesnih in psihičnih zmogljivosti po takem urjenju. Peti teden so nadaljevali z vadbo, le da so lahko uživali neomejeno količino hrane, ki je bila prve štiri tedne omejena na 1000kcal dnevno. Vse vrednosti omenjenih parametrov so se v času hranjenja po potrebah povrnile na vrednost pred poskusom. Podobne rezultate o negativnih vplivih energijskega primanjkljaja na hormonsko ravnovesje so odkrili pri vrhunskih rokoborcih. Opazovali so prealbumin, to je predstopnja albumina v krvi – označuje stradanje – rastni hormon v serumu (GH), IGF-1 in prosti testosteron v serumu. V obdobju, ko so tekmovali in so omejevali vnos hrane zaradi omejitev telesne teže glede na kategorije, so ugotovili nizek prealbumin, visok GH, nižji IGF-1 in močno znižanje koncentracije prostega testosterona pod normalno raven. Podobno negativen vpliv na reproduktivno funkcijo, na menstruacijski cikel, so opazili tudi pri drsalkah, telovadkah in tekačicah na dolge proge. Posledični hipoestrogenizem lahko privede do atletske triade: amenoreje, osteoporoze in slabokrvnosti. Poleg omenjenega se zmanjša odziv endotela na trening, kar zmanjša srčno-žilno zmogljivost. Izguba menstruacije pri ženskah ni posledica preobsežnega treninga, temveč pomanjkanja energetskega vnosa hrane. Menstruacijskih motenj ni, če športnica poje vsaj 30kcal na kilogram puste telesne mase na dan, to je približno 1500kcal in več. Pod omenjenim vnosom kalorij se zmanjšajo vrednosti insulina, leptina, T3 in IGF-1 v serumu, hkrati pa narasteta kortizol in rastni hormon. Narasča beta hidroksi butirata, znižuje se serumska koncentracija glukoze. V takem stanju se zaradi omenjenih motenj izločanja hormonov organizem razgrajuje kot med ekstremnim vojaškim urjenjem. To pač ni cilj nobenega športnega treniranja. Kaj omenjeno pomeni za športno prakso? Pretirano omejevanje hrane privede do kroničnega kaloričnega primanjkljaja in je neproduktivno. Hujšanje, če je potrebno, naj poteka na začetku osnovne priprave. Zaradi zapletenih hormonskih odzivov na spremembe teže je vzdrževanje le-te pri načrtovanju športne forme nujno. Kronični kalorični primanjkljaj lahko merimo z določanjem ketonov v urinu, poleg določitve beta hidroksi butirata, leptina, GH, IGF-1, testosterona, LH in kortizola v serumu. Redno določanje omenjenih parametrov v vrhunskem športu bo postalo nujno, če želimo pridobiti nove izkušnje ter znanje in športno prakso čim bolj osmisliti.