



# Vrhunjski

RAZISKOVALNO GLASILO O VZDRŽLJIVOSTI, MOČI IN KONDICIJI

# dosežek

marec / april 2011, letnik 16

Poštnina plačana pri pošti 8103 Novo mesto  
ISSN 1408-0435

## Iz vsebine:

**O**krepiamo duha

**W**ADINI najhujši

**K**ako bi jo Lance Armstrong  
odnesel v čolnu

**K**aj so miti in kaj dejstva

**Z**eleni čaj:  
obet za zlate dosežke?

**K**ako se prikloniti

Haidt nas popelje na nenavadno potovanje, na katerem nam pojasni, zakaj so meditacija, kognitivna terapija in prozac izjemno razumni načini zdravljenja depresije, zakaj je budizem preiiran odziv na svet, kakršen je, na kakšen način je religija spretna kulturna rešitev problemov skupinske selekcije v evoluciji, zakaj se zaljubljenici pogosto obnašajo kot otroci in kaj to pomeni, kako je obrekovanje bistveno za človeško kulturo in zakaj so novinarji nesrečni ... Mislim, da še nisem prebral knjige, ki bi s tako jasno preprostostjo in hkrati tako smiselno razgrnila pred bralca današnje izkušnje biti človek v socialnem, kulturnem in osebem kontekstu.

**JAMES FLINT, THE GUARDIAN**

Navdušujoče ... človeško, duhovito in tolažilno ... Imenitno združuje antične kulturne vpoglede z moderno psihologijo ... celo ponuja šibko upanje, da bi lahko rahlo naravnali svojo srečnost, če že ne moremo nastaviti svoje telesne višine ... Iskrena in očarljiva knjiga.

**SUNDAY TIMES**

Na prvi pogled je videti kot eno od tistih šepavih del o filozofiji življenjskega sloga, ki jih mi, ciniki, na mah obsodimo na smetnjak. A ne pustite se prevarati! Haidtova knjiga je sijajno utemeljena, kristalno jasna in inteligentna zmes novih smeri v sodobni eksperimentalni psihologiji in tradicionalne filozofske misli. Celo njeni zaključki so pravilni. In, veste, ko sem jo bral, me je prav zares naredila srečnejšega.

**ARENA**

# HIPOTEZA O SREČI JONATHAN HAIDT

‘Ta enkratna knjiga ... nas popelje na nenavadno popotovanje.’

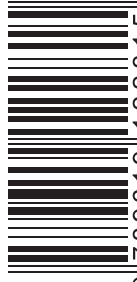
**GUARDIAN**

## HIPOTEZA O SREČI

**JONATHAN HAIDT**

Antična modrost in filozofija  
na preskusu  
pri moderni znanosti

ISBN 978-961-91228-1-5



9 789619 122815

Cena: 29,50 €

# Vsebina

## UREDNIKOVA BESEDA

### 4 Hipotetično ali zares srečni?

Janez Penca

## ZA UČINKOVITO TRENIRANJE

### 4 Okrepimo duha

Barry Worall,  
*The Coach 13*

## FARMAKOLOGIJA

### 7 WADINI najhujši

Jeremy Windsor,  
*SIB 103, oktober 2010*

## KOLESARSTVO

### 11 Kaj so miti in kaj dejstva

Joe Beer,  
*Peak Performance 286, april 2010*

## PRIMERJAVA

### 13 Kako bi jo Lance Armstrong odnesel v čolnu

dr. Stephen Seiler,  
*spletni vir*

## PREHRANA

### 13 Zeleni čaj: obet za zlate dosežke?

Andrew Hamilton,  
*Peak Performance 286*

## NAČRTOVANJE TRENINGA

### 16 Mislimo vnaprej: periodizacija treninga

Peter Coe,  
*Winning Running, The Crowood Press, 1996, str. 73-81*

## TRENIRANJE

### 21 Naj bi trenerji spreminjali tehniko teka tekačev na srednje in dolge proge?

Kirk Reynolds,  
*Track Coach 195, pomlad 2011*

## BAZA PODATKOV

### 26 Ali tek povzroča artritis kolena?

Benan Dala-Ali,  
*SIB 106, februar 2011*

## PO POŠKODBI

### 28 Kako se prikloniti

Chris Mallac,  
*SIB 106, februar 2011*



Knjiga **HIPOTEZA O SREČI**, 311 strani, cena 23,50 evra, prevod Janez Penca, založnik Penca in drugi d. n. o., bo izšla **sredi maja**. Naročite jo lahko na istih telefonskih številkah in elektronskem naslovu kot Vrhunski dosežek ali z naročilnico na spletni strani [www.vrhunski-dosezek.com](http://www.vrhunski-dosezek.com).

Iskreno in humorno pisana, a vendar znanstveno čvrsto podprta knjiga nam z vsako stranjo odstira nove in nove vpoglede v tisto, kar smo morda slutili, čutili in doživljali, a nismo znali ubesediti. To je za nas storil Jonathan Haidt, profesor psihologije na Univerzi v Virginiji. Priročnik, ki se bere kot roman, je navdušil številne ocenjevalce po vsem svetu, časnik The Guardian Weekly pa ga je leta 2006, ko je izšel in takoj tudi pošel, označil za prelomno delo svoje zvrsti.

## Vrhunski dosežek

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

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

**Urednik:** Janez Penca

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

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

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

**E-mail:** vrhunskidosezek@gmail.com

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

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

## UREDNIKOVA BESEDA

### Hipotetično ali zares srečni?

Potrošniška družba si prizadeva, da bi nas spremenila v prašiče pri koritu sreče. Sreča nam ne bi bila nič več in nič manj kot permanentno uživanje.

Tak pogled je za mislečega podcenjujoč. Antični filozofi so srečno življenje vzporejali z dobrim. Zavedali so se kratkoživosti naslad in adaptacije nanje, zato so iskali nekaj vrednejšega, trajnejšega – in so tudi našli. Po Aristotelu je človeka moč opisati kot srečnega (ali nesrečnega) šele, ko se njegovo življenje sklene. Sreča je torej vseživljenjska naloga, nekaj, za kar moraš delati in se čemu tudi odreči. Človek je (predvsem) sam svoje sreče kovač. Kovaštvo pa je naporen poklic, za srečo se je treba očitno potruditi. Vendar to nikakor ne pomeni, da jo je treba zalezovati; še več, če jo obupno iščemo, je največkrat ne najdemo. Za srečo je treba ustvariti prave razmere in – čakati. Čakanje zahteva potrpljenje, potrpljenje pa je povezano z močno voljo, sposobnostjo dolgoročnega načrtovanja, zvestobo višjim ciljem, odpovedovanjem takojšnje tešitve želja... vse zgornje pa nas vodi k značaju kot podlagi dobrega-srečnega življenja.

Letošnjo (in lansko) slovensko športno zimo je zaznamovala Tina Maze. Ko sem gledal, kako se v ciljnem prostoru veseli zmaga in vrhunskih uvrstitev, so se mi utrinjali spomini na sezono, ko ji ni in ni steklo ali pa so jo pestile poškodbe. Takrat so se že začeli stegovati privoščljivi jeziki in ji kradli mir, ki ga je potrebovala za prebijanje preko težav. Tinin primer je zgled, kako stis-

ka človeka lahko okrepi in opremi s tistim kančkom moči, ki bi mu sicer umanjkal do zmagošlavja. Lepo je videti mlado žensko, ki je z ljudmi okrog sebe ustvarila prave razmere in dočakala poplačilo za skupni trud. Zgodilo se je, kot je nekoč rekel pisatelj Somerset Maugham: "Smešno, a če v življenju zavračaš vse, razen najboljšega, zelo pogosto dobiš prav to."

Potrpežljivost in prepričanje, da delaš prav, čeprav sadovi dela tega še ne potrjujejo, ilustrira zgodba, ki jo pripoveduje nekdanji direktor britanske atletike, Frank Dick. Po zmagi britanske reprezentance na Evropskem pokalu leta 1989 je govoril z novinarji. Pričakovali so vznemirljivo zgodbo, in ker moštvo še nikoli ni bilo niti blizu zmagi, so ga vztrajno spraševali, kaj je bilo leta 1989 drugače kot druga leta. Odgovoril jim je, da niso počeli nič drugega kot vsa osemdeseta leta. Novinarjev tudi to ni zadovoljilo in so še kar naprej vztrajali, da hočejo zgodbo. "Prav," je dejal Dick. "Povedal vam bom zgodbo o kitajskem bambusu. Ko ga posadite, se prvo leto ne zgodi nič, pa tudi drugo, tretje in četrto ne. Nikjer niti enega samega zelenelega poganjka. In vendar peto leto, v zgolj šestih tednih, bambus zraste osemnajst metrov visoko. Vprašanje je, ali je osemnajst metrov zrasel v šestih tednih ali v petih letih?"

Tako neopazno raste marsikateri, ne le športni dosežek, in leta, ko ni videti nobenega zelenega poganjka, znajo biti za oblikovanje človekovega značaja še posebej dragocena. Naučijo ga, da ostaja trezen, ko zmaguje in priseben, ko izgublja. Če stiska (primerna in ob pravem času) res tlakuje pot k srečnejšemu in boljšemu življenju, lahko sprejmemo tezo knjige Hipoteza o sreči, da je najboljša življenja najbrž moč živeti samo v uravnoveženosti nasprotij.

**Janez Penca**

## ZA UČINKOVITO TRENIRANJE

### Okrepimo duha

**Barry Worrall** opisuje šestmesečni program treniranja vzdržljivostnih tekov, ki vsebuje po eno enoto treninga na teden za prebijanje meja aerobnih sposobnosti, in kako je zasnoval 5-tedenski pilotski načrt v pomoč ljubiteljem jogginga.

Pravijo, da v olimpijskem finalu zmaga psihično najmočnejši tekmovalec. Pravijo tudi, da ko postane težko, oživijo nepopustljivi. Oboje drži in obe resnici lahko zase uporabijo tekači vseh kakovostnih ravni. In vendar se nekateri skupaj s svojimi trenerji: "Kako bi ju lahko uveljavil v svojem primeru?" Zavedati se morajo, da je treniranje proces usposabljanja tekača za prenašanje vedno večjega nelagodja (bolečine) in povečevanje mentalne nepopustljivosti.

Včasih zna biti za trenerja – ali tekača brez trenerja – težko presoditi, kakšnemu načinu treniranja naj sledi v določenem času letnega ciklusa. V

Evropi se je tekaški trening v veliki meri razvil v skladu s podnebjem, v hladni in mokri zimi kot kros, spomladi in jeseni kot cestni teki in maraton, poleti kot tekmovanja na atletski stezi.

Zimski trening je usmerjen v vzdržljivost, dolge teke in zato večjo količino teka. Temu sledi prehodno obdobje (pomlad), ko nastopi čas, da tekač obuje sprinterice in se na stezi s hitrejšimi teki pripravlja na tekmovalno sezono.

### Enota treninga

Večina vzdržljivostnih tekačev, od tekačev na 800m do maratoncev, ima v svojem programu treniranja skupno prvino, in sicer enakomeren, nepretrgan daljši tek. V tem članku opisujem značilen 6-mesečni program s po eno enoto treninga na teden za potiskanje meja aerobnih sposobnosti navzgor; pričakujem, da bo zato večina mojih tekačev napredovala. V skupini so moški in ženske v starosti od 19 do 63 let, discipline pa segajo od 800m do maratona; najboljša rezultata sta 1:51,7 na 800m in 14:45 na 5km, od ene mojih tekačic pa realno pričakujem rezultat v maratonu pod 3:20.

## Pravzaprav...

Desetina svetovnega prebivalstva se za oskrbno z vodo zanaša na reko Ganges.

*BBC World*

V ugodnih razmerah par makov v sedmih letih naplodi 820.000 milijonov milijonov milijonov potomcev.

*New Scientist,*  
27. nov. 2004

8-15 odstotkov podaljšanja pričakovane življenjske dobe Američanov v zadnjih 30 letih pripisujejo temu, da so se številni ljudje preselili v toplejše podnebje.

*New York Times,*  
12. jan. 2008

Opazil sem, da učinki omenjene enote treninga ostajajo v telesu nekaj tednov, zato vsaka taka enota treninga tekočega tedna postaja osnova za nadgradnjo v naslednjem.

Počitki med teki so kratki in med tekači so tudi rahle razlike, tako da bodo nekateri naslednji teden trenirali nekoliko drugače. Za tekača brez trenerja in brez možnosti dostopa do atletske steze ali za koga, ki preprosto noče trenirati drugače, ta program predstavlja priložnost za napredek. Enote treninga so v prvi vrsti aerobne, tj. vzdržljivostno naravnane, raven intenzivnosti pa je intenzivnost laktatnega praga ali rahlo nad njim. Pomembna lastnost tega programa je, da ga je moč izvajati v kateremkoli času leta. Tako se tudi pozimi vsak tekač lahko redno preskusi s svojimi vrstniki v krosu ali cestnih tekih. Nastopi kažejo, kako deluje trening. Nekateri moji tekači so začeli poletno sezono na stezi z osebnimi rekordi, kar je idealen način, da se poslovimo od zimske sezone, ki je predvsem sezona treniranja. Ta enota treninga je skrojena predvsem za tekače, katerih trening sestoji v glavnem iz neprekinjenih enakomernih tekov, ki jih tečejo 5-6-krat na teden, a nimajo priložnosti, da bi specifično trenirali na stezi, so pa aerobno zelo dobro pripravljene, kar pomeni, da znajo zelo intenzivno teči na razdaljah do 15km.

## Aerobna vzdržljivost

Prepričan sem, da je najpomembnejši dejavnik repertoarja tekačev na srednje proge (od 800m do 10km) aerobna vzdržljivost, tj. predelovanje kisika, za čigar transport po telesu skrbijo srce in pljuča.

Kdaj na tekmi najbolj potrebujete hitrost? Odgovorov na to vprašanje je več, kar je razumljivo. Mislim, da je za disciplino specifična hitrost nujna na začetku, saj nam omogoča teči v stiku z vodilnimi, in na koncu, ko odbijamo napade ali napadamo sami. Zmaguje ali izgublja se v zadnjih 200m, ko je tekač že močno utrujen. Teči hitro v tej fazi je dovolj težko že na stezi brez zaprek, še veliko težje pa je v teku na 3000m z zaprekami, kjer tekača čakajo suhe in vodna zapreka. Na najvišji ravni tekmovanja je zadnji krog navadno najhitrejši (pod 60s, če je vodna zapreka na notranji strani steze). To pomeni, da mora biti uspešen tekač sposoben v zaključku nastopa teči zelo hitro ne glede na to, kako se počuti. Hitrost je treba torej uporabiti v vzdržljivostnih okoliščinah in mora zato postati neločljivi in redni del programa vzdržljivostnega treninga.

V praksi lahko tekač na 800m spremeni enoto treninga 8x800m v 6 serij po 800+400m s 30s počitka po 800m in 90s po vsaki seriji. Tekač na 1500m ali 5000m jo spremeni v 6x800+200m s 30s počitka po 800m in 90s med serijami. Da se navadi na novi vzorec, sicer nekaj časa traja, vendar mu te enote treninga zelo koristijo. Krajše razdalje lahko različno spreminjamo in s tem povzročamo specifične učinke. Tudi krajše in hitreje teke lahko kombiniramo z raznimi daljšimi razdaljami, a to zna biti neprijetno in na učinke moramo čakati dlje.

## Hitrost ali moč?

Tekači nenehno razpravljajo in se pripravljajo glede relativne vrednosti hitrosti in moči za tekaške dosežke. Spominjam se še vročih razprav o tem v zvezi s Seбом Coejem in Stevom Ovettom. Kateri od njiju je bil močnejši, kateri hitrejši? Ali sposobnost, da zadnjih 200m tudi sicer zelo hitrega teka na 800m pretečeš hitreje kot v 26s, temelji na hitrosti ali moči? V finalnem teku na 10km na EP leta 1971 sta Nemeec Haase in Finec Vaatainen zadnjih 400m pretekla v 53,8s. Ko je v Oslu leta 1981 Seb Coe dosegel svetovni rekord v teku na 1000m, 2:12,18, je 800m pretekla v 1:44,6 in tako zadnjih 200m pretekla v 27,58s. Leta 1994 je na mitingu za Grand Prix v Bruslju Nouredine Morcelli zadnji krog hitrega teka na 5km pretekla v 51,9s. Od kod sta prišla moč in hitrost za opisane finiše? Tekačice na 1500m morajo zadnjih 200m preteči hitreje kot v 30s. Trener Steva Ovetta Harry Wilson je nekoč dejal, da je med tekači mednarodne veljave in svetovnimi zvezdniki v teku na 1500m oz. 1 miljo razlika v tem, da prvi po treh krogih v 60s v tem času pretečejo še enega, medtem ko najboljši na svetu zadnji krog v takem teku pretečejo v okrog 50s.

Zgoraj naštetih dosežki in tudi mnogi drugi njim podobni iz zgodovine teka temeljijo na hitrosti in moči, hkrati s sproščenostjo in dobro gibljivostjo mišic, ki sklepom in mišicam omogočajo, da dobro prenašajo sile in pritiske, ki nastajajo v trenutkih ekstremne utrujenosti, zaradi katerih bi običajen človek že davno odnehal. K temu moramo prišteti še splošno žilavost in energijo, ki atleta pripeljeta do te faze teka, kjer nato uporabi hitrost finiša. Vse to hkrati tvori celoto vrhunskega tekača.

## Količina treninga

V razumnih mejah so dosežki na stezi do 10km in na cesti to 15km neposredno povezani s številom kilometrov (recimo do 110km), ki jih tekač preteče na teden. Ko sem se leta 1971 po štirih letih vrnil iz Severne Amerike v VB, sem ugotovil, da so vsi moji klubski kolegi krepko izboljšali rezultate v tekih, daljših od 8km. Edina skupna sestavina njihovega treninga, ki se je spremenila, je bila količina kilometrov, ki so jih pretekli na teden. Prepričan sem tudi, da je število kilometrov, ki jih mora tekač preteči na teden (spodnja tabela), nujni minimum, če hoče odrasel tekač doseči kolikor toliko dober dosežek v teku na 5km. Podobno razmišljanje velja tudi za ženske:

- 65km na teden ..... pod 16:30
- 80km na teden ..... pod 16:00
- 95km na teden ..... pod 15:30
- 110km na teden ..... pod 15:00

Prepričan sem tudi, da specifični treningi, na katerih tekač teče hitreje od tempa neprekinjenih enakomernih tekov, pomenijo veliko več kot samo seštevek kilometrov, in sicer nekako trikrat več. Številni tekači po določenem času ne napredujejo več, če v trening ne vpeljejo teh intenzivnejših tekov ali če ne povečajo števila kilometrov, ki jih pretečejo na teden.

## Načrt za ljubiteljske tekače

Jeseni leta 1985, na vrhuncu "joogerskega booma", sem opazil, da veliko teh tekačev pride na atletske steze, kar tako, brez načrta, samo da bi nekje tekli. Dobil sem občutek, da so ti ljudje s trenerskega vidika zanemarjeni, kajti teči bi šli lahko ob kateremkoli času in kamorkoli. Naredil sem poskus: posebej zanje sem organiziral pilotski projekt teka na stezi in ga utemeljil na njihovi krepki plati, namreč na tem, da so znali teči dolgo, čeprav počasi. Objavil sem oglas, s katerim sem ponujal kratek program, ki bi pet tednov zapored potekal en večer v tednu. Opozoril sem jih, naj prvih 400m te enote treninga začnejo enako hitro, kot bi nastopili na krajši cestni tekmi (npr. na 3km), naslednje teke na 400m pa povprečno le malce hitreje. Počitki med teki so bili v obliki lahkega jogginga. Na vsakem od teh treningov naj bi v tako spremenljivem tempu pretekli od 6,5–8km.

Treningi so bili naslednji:

- 1. teden:** 16x400m – med teki 100m jogginga kot počitek
- 2. teden:** 12x600m – med teki 200m jogginga kot počitek
- 3. teden:** 8x800m – med teki 200m jogginga kot počitek
- 4. teden:** 12x600m – med teki 200m jogginga kot počitek
- 5. teden:** 16x400m – med teki 100m jogginga kot počitek

Tedaj nisem vedel, kaj naj pričakujem od takega programa, toda ti tekači so potrebovali predvsem to, da se nekdo zanje zanima.

Rezultati so bili naslednji:

- 1.** Pričakoval sem, da bodo njihovi časi na 400m okrog 90–100s, v resnici pa so bili med 75 in 80s.

**2.** Upoštevali so moje opozorilo in prvih 400m res pretekli malce bolj zadržano.

**3.** Po prvih dveh tekih so njihova telesa stvar prevzela v svoje roke in ohranjali so presenetljivo konstantno in visoko hitrost.

**4.** Med trajanjem programa so se tekači porazdelili v sebi primerne skupine, ki so ostale enake do konca.

**5.** 4. teden, ko se je piramida spet obrnila navzdol, so povprečno hitrost teka na 400m v primerjavi s prvo enoto treninga našega pettedenskega programa izboljšali za 2–4s.

**6.** V tej organizaciji treninga so tako uživali, da so me prosili, naj jim napišem še precej daljši program.

Zdi se, da je tem ljubiteljem koristila nepoučenost in so počeli točno tisto, kar sem jim predpisal. Nekateri zelo tekmovalno razpoloženi klubski tekači, ki so poskusili enako strukturiran program, so v začetku tekli veliko prehitro in treninga niso zmogli končati.

Te enote treninga lahko delamo na stezi, cesti, travi ali gozdni stezi. Glavna zamisel, ki jo mora usvojiti tekač, je veliko število ponovljenih tekov, tempo, nekoliko hitrejši od tekmovalnega in kratki počitki med teki.

## Glavna aerobna enota treninga

Če se spet preselimo v sedanost, je najpomembnejša enota treninga mojih tekačev aerobni trening, ki ga opisujem v zgornji razpredelnici. To je stalnica za vse, od tekačev na 800m do maratoncev.

Trening normalno poteka ob ponedeljkih, ko bi se morali tekači že spočiti po morebitni sobotni tekmi in bi morali popolnoma okrevati do naslednjega nastopa, ki ga (morda) imajo naslednjo soboto. Edina različica nastopi tedaj, ko je ponedeljek državni praznik – trening premaknemo na torek.



**Hitrost je treba aktivirati v vzdržljivostnem okolju, zato mora postati neločljivi del programa vzdržljivostnega treninga.**

Polletni program ene enote treninga na teden

Teden	Količina	Razdalja (m)	Počitek	Količina teka (km)	Pripombe
1	16	400	200m jogging	6,4	
2	12	600	200m jogging	7,2	
3	8	800	200m jogging	6,4	
4	12	600	200m jogging	7,2	
5	16	400	200m jogging	6,4	
6	12	600	2 min. hoje	7,2	Počitek kot hoja
7	8	800	2 min. hoje	6,4	
8	6	1200	2 min. hoje	7,2	
9	8	1000	1,5 min. hoje	6,4	Skrajšan počitek
10	6	1200	1,5 min. hoje	7,2	
11	7	1000	1,5 min. hoje	7	
12	6	1200	1,5 min. hoje	7,2	
13	6 serij	800/400	1,5/1,5 min. hoje	7,2	Za hitrejših 800m
14	5 serij	1000/400	1,5 min. hoje	7	
15	4 serije	1200/400	1,5 min. hoje	6,4	
16	5 serij	1000	1,5 min hoje	5	Za ustalitev in okrevanje
17	8	800	1,5 min. hoje	6,4	
18	5 serij	800/400/200	1,5/1,5/1,5 min. hoje	7	
19	4 serije	1km/400/200	1,5/1,5/1,5 min. hoje	6,4	
20	4	1200/400	1,5/1,5 min.hoje	6,4	
21	5	1km/200/200	1,5/1,5/1,5 min. hoje	7	
22	5	1200	1,5 min. hoje	7	Za ustalitev in okrevanje
23	8	800	1,5 min. hoje	6,4	
24	5	1000	1,5 min. hoje	5	
25	8	800	1,5 min. hoje	6,4	Primerjaj povprečne čase
26	16	400	200m jogging	6,4	Primerjaj s 1. tednom

Z opisanim programom učinkoviteje kot zgolj z neprekinjenimi enakomernimi teki izboljšujemo aerobno vzdržljivost. Napredek pospešijo še morebitne druge, za posameznikovo disciplino bolj specifične enote treninga, ki so prav tako v vsakem tedenskem mikrociklusu treniranja. Kot pri vseh podobnih treningih (ponavljanih tekih) tekače posvarim, naj bodo pri prvih dveh tekih zadržani; če me poslušajo, po drugem teku telo samo prevzame vajeti v svoje roke in prepričan sem, da bodo naslednje teke vsi tekli v enakomernem tempu, ki ne bo kaj prida drugačen od tempa prvih dveh.

Včasih specifičnega treninga ne moremo izpeljati, kot bi si želeli: ali je neprimerno vreme ali so tekači, ki so se tisti dan zbrali na treningu, preveč različni po sposobnostih, tu so še poškodbe in bolezni itd., toda vedno moramo uveljaviti splošna načela programa. Začetniki naj začnejo s 1. tednom, bolj izkušeni tekači pa lahko začnejo tudi s 6.

**Barry Worall** je trener tekačev na srednje proge in tekačev čez zapreke.

**The Coach 13**

## FARMAKOLOGIJA

### WADINI najhujši

**Jeremy Windsor** pojasnjuje, kaj lahko prepevedane snovi na spisku Svetovne protidopinške agencije (WADA) storijo za športnike in športnikom.

Na OI v Seulu leta 1988 je kanadski sprinter Ben Johnson pisal zgodovino po dveh tirih. Kratek čas so ga slavili kot izjemnega olimpijskega prvaka, zmagovalca moškega teka na 100m z novim svetovnim rekordom. Nekaj dni pozneje se je njegov uspeh spreobrnil v ponižanje – v njegovem urinu so odkrili sledi jemanja anabolnega steroida stanazola (znanega tudi z imenom stanazolol).

Diskvalifikacija in dolgotrajna prepoved nastopanja sta uničila njegov ugled. Nikoli več se ni vrnil na najvišjo raven svetovne atletike.

V zadnjih desetletjih je po njegovih stopinjah zakoračilo veliko športnikov. Od kolesarjenja do gimnastike, od nogometa do biljarda moške in ženske razkrinkavajo, ker si do boljših dosežkov pomagajo s prepovedanimi snovmi.

## Pravzaprav...

Kljub temu, da ni članica EU, Norveška za pravico, da sodeluje na skupnem trgu, plačuje približno polovico britanskega proračunskega prispevka v EU.

Raziskava revije *Prospect*

Polovica živalskih vrst je zajedalcev.

*Nature*,  
6. jul. 2000

Leta 1999 se je mednarodni olimpijski komite na nered odzval z ustanovitvijo Svetovne protidopingne agencije (WADA), katere namen je "pospeševati, usklajevati in spremljati boj zoper vse vrste dopinga". V večini športov so testiranja izvajali že od zgodnjih 60-tih let prejšnjega stoletja, toda ustanovitev WADE je pomenila, da se je svetovni šport končno enotno obrnil proti dopingu.

V preteklih 10 letih je WADA sestavila obsežen spisek prepovedanih snovi. V tem članku si bomo ogledali njihove pozitivne in negativne učinke na športnike in športnice.

## Spisek prepovedanih

Da bi določeno snov (ki je sicer zelo pogosto kako zdravilo) uvrstili na spisek prepovedanih, mora izpolnjevati najmanj naslednje tri kriterije:

- izboljševati mora športne dosežke,
- ogrožati mora zdravje *in*
- biti v nasprotju s "športnim duhom".

Snovi na spisku so razdeljene v dva razreda; tiste, ki so prepovedane vedno (*tabela 1*), in tiste, ki so prepovedane samo v času tekmovanja (*tabela 2*).

## Stalno preverjanje

WADA nadzira celoleten obsežen program naključnega preiskovanja urina športnikov. Vzamejo jim dva vzorca, ju označijo z "vzorec A" in "vzorec B" ter pošljejo v svoj pooblaščen laboratorij. Najprej pregledajo vzorec A. Če ugotovijo, da vsebuje snov, ki je na spisku prepovedanih, za potrditev ugotovitve testirajo še vzorec B. Če sta pozitivna oba, športnika povabijo na zaslišanje. Medtem ko so sicer nekaj športnikov v zadnjih letih oprostili, jih večino kaznujejo z 1-3-letno prepovedjo nastopanja.

## Anabolni dejavniki

Od vseh prepovedanih snovi s spiska WADA najpogosteje odkriva zlorabo anabolnih dejavnikov. Njihova uporaba je močno razširjena, še zlasti med telesno aktivnim prebivalstvom. V neki raziskavi *Britanskega ministrstva za zdravje* je 9,1% moških in 2,3% žensk priznalo, da jemljejo ali so jemali anabolne steroide. Dostop do njih je preprost: v spletnem iskalniku vtipkate dve besedi in dobili boste na ducate proizvajalcev, ki vam ponujajo možnost spletnega nakupa.

Najpogostejši anabolni dejavniki izvirajo iz družine anabolnih steroidov (iz grške besede *anabolein*, kar pomeni *graditi*). Te snovi posnemajo delovanje moških spolnih hormonov, kot sta testosteron in dihidrotestosteron in delujejo na osnovi okrepljene sinteze beljakovin v mišičnih celicah.

Ob dobri prehrani lahko športniki, ki uporabljajo anabolne steroide, pričakujejo prirastek mišične mase in moči že po krajših obdobjih zelo intenzivnega treninga za moč. Spremenbe so lahko kar dramatične.

Ko sem bil zdravnik splošne prakse, nekoč na cesti nisem spoznal bolnika, ki sem ga zdravil samo nekaj mesecev pred tem. Običajno si obraze svojih pacientov dobro zapomnim, a ta mi je pozneje povedal, da je pridobil 10kg mišic po nekaj deset urah treninga z utežmi in krajšem "zdravljenju" z anabolnimi steroidi. Neka prelomna študija, ki jo je leta 1996 objavil *New England Journal of Medicine*, govori o poskusu z moškimi, ki so po 10 tednih jemanja anabolnih steroidov (v mišice so jim vsak teden vbrizgali po 600mg testosteron enantata) pridobili kar 6,1kg puste mišične mase. Povečanje sta spremljala rast tricepsov in kvadričepsov ter opazno povečanje mišične moči.

Nedavne raziskave ugotavljajo, da anabolni steroidi najbolj koristijo mišicam trupa in rok, kajti v mišicah prsnega koša, tilnika, ramen in rok se nahaja največ sprejemnikov steroidov. Zato ni nič nenavadnega, da pri uživanju anabolnih steroidov največkrat zalotijo novi rod dvigalcev uteži, roko-borcev in drugih športnikov, ki se ukvarjajo z borilnimi veščinami.

Dolgoročno jemanje anabolnih steroidov je povezano s številnimi problemi. Prvi stranski učinki se začnejo pojavljati že po nekaj tednih in jih je težko prikriti. Pri ženskah testosteron povzroči znižanje glasu, plešavost, ki je podobna moški in pojavljanje dlak na obrazu, prsnem košu in udih. Pri moških je zgodba obrnjena na glavo. Manjše količine testosterona se spremenijo v ženski hormon estrogen (spremembo povzročijo encimi aromataze), posledica pa so povečanje tkiva prsi (ginekomastija), neplodnost in krnitev testisov.

Dolgoročno jemanje anabolnih steroidov je povezano s številnimi problemi. Prvi stranski učinki se začnejo pojavljati že po nekaj tednih in jih je težko prikriti. Pri ženskah testosteron povzroči znižanje glasu, plešavost, ki je podobna moški in pojavljanje dlak na obrazu, prsnem košu in udih. Pri moških je zgodba obrnjena na glavo. Manjše količine testosterona se spremenijo v ženski hormon estrogen (spremembo povzročijo encimi aromataze), posledica pa so povečanje tkiva prsi (ginekomastija), neplodnost in krnitev testisov.

Tabela 1: Snovi, ki so prepovedane vedno

Razred	Primeri
Anabolni dejavniki	nandrolon, testosteron, stanazol
Peptidni hormoni, rastni dejavniki in sorodne substance	rastni hormon, inzulinski rastni faktor, inzulin
Beta-2 agonisti	salbutamol, terbutalin, salmeterol
Antagonisti in modulatorji hormonov	tamoxifen, klomifen
Diuretiki in druge snovi, ki prikrivajo doping	furosemid, bumetanid, spironolakton

Tabela 2: Snovi, ki so prepovedane na tekmovanjih

Razred	Primeri
Poživila	amfetamin, adrenalin, efedrin
Narkotiki	morfij, diamorfin, metadon
Kanabinoidi	marihuana
Glukokortikoidi	hidrokortizon, deksametazon, prednizolon



Pojavijo se tudi psihične težave. Nek nedavni pregled objavljenih raziskav steroide povezuje s simptomi napadalnosti in nasilnosti, manije in redkeje s psihozo in samomorom. Sprva se psihične težave začnejo kazati kot splošna vzdražljivost in slaba volja, na kraju pa privedejo do napadov nasilnosti, pogosto usmerjenih v družino, prijatelje, člane moštva in tekmece. Bil sem priča razbijanju po stenah, brcanju stolov in razmetavanju miz že zaradi neznatnih povodov. Čeprav telesna moč nedvomno narašča, se lahko zaradi psihičnih težav športni dosežki močno poslabšajo.

Po več letih jemanja lahko steroidi poškodujejo tako rekoč vse notranje organe (*glej* okence 1). V okencu opisan primer iz resničnega življenja kaže, kakšen davek lahko anabolni steroidi poberejo celo pri na videz kondicijsko najboljše pripravljenih ljudeh.

### Okence 1: Športnik na urgentnem oddelku

Prekomerna količina testosterona lahko zviša krvni tlak in koncentracijo maščob v krvi. V nekaterih primerih ta kombinacija povzroči aterosklerozo koronarnih arterij in razvoj koronarne srčne bolezni.

Spominjam se, kako sem nekaj let po končanem študiju medicine neke noči delal v natrpanem oddelku za nujno pomoč. Pri nas se je oglasil tudi mlad, mišičast moški zelo športnega videza in tožil zaradi občutka pritiska globoko v prsnem košu. Glede na starost (okrog 30 let) sestra v sprejemnici ni bila posebej zaskrbljena in ga je posadila na konec zelo dolge vrste čakajočih. Srčni infarkt navadno ogroža ljudi pri 50-tih ali 60-tih, si je najbrž mislila.

Storila je napako. Ko sem ga končno pregledal, je bil bled, znojen in je težko govoril. Krvna preiskava in EKG sta potrdila sum srčnega infarkta in tisti večer so ga operirali – dobil je obvod koronarne arterije. Desetletje jemanja steroidov mu je tako zožilo koronarne arterije, da je manjkalo samo nekaj ur, pa bi doživel srčni napad s smrtnim izidom.

### Rastni dejavniki, peptidni hormoni in sorodne snovi

Hormoni nastajajo v telesnih tkivih in po krvnem obtoku potujejo na mesto, kjer delujejo. Eden od najbolj znanih je hormon rasti (GH), ki ga proizvaja hipofiza in povzroča sproščanje dveh molekul: inzulinskega ravnega faktorja (IGF-I) iz jeter in inzulina iz slinavke.

Ti dve molekuli skupaj delujeta po celotnem telesu in zagotavljata normalno rast in razvoj. Pri ljudeh, katerih hipofiza deluje pomanjkljivo, lahko z vsakodnevnimi injekcijami ravnega hormona znatno povečamo rast mišic in zmanjševanje telesnega maščevja – to sta potrdila dva neodvisna poskusa s prostovoljci, ki so trpeli za odpovedjo hipofize.

Rastni hormon je deloval dramatično: ljudje so postali močnejši, vitkejši in srečnejši. Eden od njih je dejal, da je vesel, da se po dolgih letih "zgolj

eksistence", ko se ni mogel ukvarjati z nobeno telesno dejavnostjo, končno počuti normalno. Osebe, ki so dobivale placebo, niso občutile nobenih podobnih sprememb.

Prednosti jemanja hormona rasti med športniki pa so veliko manj očitne. Medtem ko nekateri raziskovalci trdijo, da GH v resnici pospešuje razvoj mišic, pa drugi menijo, da ljudi, katerih hipofiza deluje normalno, samo ogroža z visokim krvnim tlakom in diabetesom in drugimi neprijetnimi zapleti, med katerimi je tudi izmaličena telesna podoba:

- štrleča čeljust,
- otečen jezik,
- velike dlani in stopala,
- odebeljena, mastna koža,
- pretirano znojenje,
- povečano čelo,
- boleči in otekli sklepi, ki prenašajo telesno težo,
- trdovratni glavoboli in utrujenost.

Odmevni primeri kažejo, da športniki mislijo drugače. Leta 1988 so v avtomobilu kolesarskega moštva Festine na Tour de Francu našli veliko količino hormona rasti. Deset let pozneje so kitajskemu plavalcu Yuan Yuanu prepovedali nastopiti na SP, ker so pri njem našli kovček, poln hormona rasti.

Do pred kratkim je bilo zlorabe z GH nemožne odkriti. Hipofiza v telo ves dan pošilja odmerke GH, v krvi pa ga je največ takoj po napadih stresa in po telesni vadbi. Ti odmerki lahko v krvi povečajo koncentracijo GH za 10–20-krat.

Očitno je ena sama meritev premalo. Znanstveniki, ki delajo v okviru projekta GH-2000, pa so pred kratkim odkrili dve snovi, ki sta z njim povezani: IGF-I in P-III-P tip 3 prokolagen. Ta dva se povečata za več kot 300% samo pri tistih, ki so si v mesecu pred meritvijo vbrizgali GH. V prihodnosti bodo s testi, kot je ta, končno lahko odkrili, do kakšne mere se v športu zlorablja GH in kdo si pomaga z njim.

### Beta-2 agonisti

Ta zdravila (ali doping, glede na namen uporabe) se navadno vdihavajo kot prah in jih uporabljamo pri reverzibilnih pljučnih boleznih, kot je astma. Beta-2 agoniste so na spisek prepovedanih uvrstili leta 2004, ko so se začeli pojavljati dokazi, da snovi, kot je salbutamol, lahko, če jih jemljemo v velikih odmerkih, delujejo podobno kot anabolni dejavniki. Imamo podatke iz 90-tih let, ko so igralci angleške lige v ragbiju množično zatrjevali, da so astmatiki in so si pred tekmo v slatičnicah iz rok v roke podajali inhalatorje.

Pred kratkim so objavili pregled raziskav v *British Journal of Sports Medicine* in odkrili 20 naključno izbranih in s placebo nadzorovanih poskusov, ki so preučevali vpliv beta-2 agonistov na zelo različne športnike, ki jih ni pestila astma. Ugotovili so, da so samo trije poskusi kazali določene prednosti, te pa bi bilo mogoče pojasniti z več metodološkimi pomanjkljivostmi teh raziskav in ne z nedvoumnimi prednostmi zdravila.

In vendar beta-2 agonisti ostajajo na spisku prepovedanih substanc in nič ne kaže, da jih bodo z njega kmalu odstranili.

## Pravzaprav...

Od srede 16. do konca 17. stoletja je Rusija svoje ozemlje vsako leto v povprečju povečala za površino današnje Nizozemske.

*New York Review of Books,*  
7. okt. 2004

Leta 1935 je bilo 7,5 odstotka Nemcev članov nacistične stranke, toda med učitelji jih je bila skoraj tretjina.

*The Scotsman,*  
13. avg. 2007

V nasprotju z drugimi snovmi iz *tabele 1* beta-2 agoniste po vsem svetu jemlje na milijone ljudi, med njimi tudi zelo veliko vrhunskih športnikov. Za tiste, ki trpijo za astmo, so zdravila, kot sta salbutamol in terbutalin zelo pomembna. Ne le da jim pomagajo normalno trenirati, ampak lahko rešujejo tudi življenja, če pride do nepričakovanega napada.

Da bi smeli uporabljati ta zdravila, morajo športniki najprej pridobiti "izvzetje zaradi terapevtske uporabe" pri svojem nacionalnem športnem telesu. Da dobijo to dovoljenje, morajo biti sposobni pokazati, da se njihov na silo izdihani volumen zraka (FEV<sub>1</sub>) po vdihavanju beta-2 agonistov poveča za 12% ali pa da se po vadbi ali če dobijo katerega od iritantov (metaholin ali hipertonično solno raztopino), FEV<sub>1</sub> zmanjša za 10%.

Vendar dovoljenje za uporabo beta-2 agonistov ne pomeni, da jih športnik lahko uporablja več, kot je medicinski odmerek. WADA meni, da je koncentracija 1000ng/ml v urinu veliko prevelika za zgolj zdravljenje astme in tako lahko tudi astmatičnega športnika kaznujejo s prepovedjo nastopanja. To se zdi razumno, kajti terapevtski omerki salbutamola so v veliki meri v urinu nezaznavni.

V preteklosti so športniki uporabljali zelo velike odmerke beta-2 agonistov. Prej omenjena ragbijska moštva so porabila na ducate inhalatorjev salbutamola na teden in na dan tekme so pred začetkom porabili vsebino najmanj 2–3 inhalatorjev (v vsakem je okrog 200 odmerkov!). Majhne količine beta-2 agonistov so relativno neškodljive, toda tako ogromne odmerke spremljajo stranski učinki od glavobola ali drhtenja do redkih dogodkov, kot so bolečine v prsnem košu in izčrpanost, ki jih lahko spremljajo življenje ogrožajoče motnje srčnega ritma.

## Hormonski antagonisti in modulatorji

Kot smo že omenili, lahko uporaba anabolnih steroidov povzroči nastajanje manjše količine estrogena. To lahko moškim povzroči resnične težave, zato nekateri steroidom dodajajo hormone antagoniste ali modulatorje, ki blokirajo tvorbo estrogena (zaviralci aromataz) ali molekulam preprečujejo, da bi se na celični ravni vezale na sprejemnike (selektivni modulatorji sprejemnikov estrogena).

Ta doping uporabljajo tudi športnice. V njihovih telesih lahko zelo zmanjšajo količino v obtoku krožečega estrogena in poudarijo učinke majhne količine testosterona, ki se naravno nahaja tudi v ženskem telesu.

Vendar je zelo težko določiti pravilne odmerke: premalo estrogena lahko celo pri moških povzroči znamenja menopavze, kot so zardevanje, utrujenost, slabo razpoloženje in zadrževanje tekočine. Ženske, ki te substance jemljejo dlje časa, tvegajo, da bodo postale neplodne ali da jih bo napadla osteoporozna.

## Diuretiki in druga sredstva za prikrivanje dopinga

Da bi prikrili jemanje nedovoljenih substanc, imajo športniki dve možnosti: doping lahko "odplaknejo" z diuretikom ali njegovo koncentracijo razredčijo z neposrednim vbrizgavanjem tekočine v krvni obtok.

## Okence 2: Nandrolonski primer

Ena od substanc, ki je bila blizu temu, da je ne bo mogoče odkriti, je bil nandrolon. Razvili so ga za zdravljenje osteoporoze žensk po menopavzi. Prinašal je vse prednosti anabolnih steroidov in zelo malo stranskih učinkov. V veliko veselje nekaterih športnikov ga je bilo tudi zelo težko odkrivati, kajti raziskave so pokazale, da se v manjših količinah naravno pojavlja v telesu. Nandrolon je bil vrsto let ena od najslabše varovanih skrivnosti v fitnessih in na atletskih stadionih.

Medtem pa se je WADA prebijala k razrešitvi nandrolonske uganke. S preiskovanjem urina velikih skupin športnikov so se njeni znanstveniki naučili določati koncentracije nandrolona in njegovih presnovkov v urinu čistih športnikov. Končno so bili sposobni določiti mejne koncentracije vsake substance posebej in se naučili z gotovostjo ločevati čiste športnike od tistih, ki so uporabljali nandrolon.

Leta 2000 so britanskemu sprinterju Linfordu Christieju izrekli triletno prepoved nastopanja, potem ko so s preiskavami njegovega urina odkrili presnovke nandrolona, ki so za več kot 100-krat presegali sprejemljivo mejo.

tracijo razredčijo z neposrednim vbrizgavanjem tekočine v krvni obtok.

Diuretiki zelo učinkovito izločajo substance, saj pogosto na ledvice delujejo že po nekaj minutah, njihovo delovanje pa traja več ur. Že majhen odmerek diuretika lahko sproži izločanje več litrov urina. Včasih je to lahko nevarno; telo dehidrira in obenem izgubi elektrolite, kot so natrij, kalij in magnezij.

Premalo natrija v krvi (hiponatremija) naredi človeka dovzetnega za napade krčev in izgubo zavesti, premalo kalija (hipokalaemija) ali magnezija (hipomagnesaemija) pa vpliva na električno prevodnost srca in lahko sproži smrtno nevarne aritmije. Občasno o takih primerih poročajo po rokoborskih in boksarskih spopadih, če so udeleženci pred nastopom z diuretiki zniževali telesno težo do zahtevane za njihovo kategorijo.

Pacientom, ki ne morejo jesti in piti, v bolnišnicah dajemo razne intravenozne tekočine. V večini primerov jih ledvice hitro izločijo. Vendar je vedno več ekspanderjev plazme, ki se iz obtoka izločijo šele po nekaj dnevih. Pri športniku povečajo krožeči volumen krvi in razredčijo prepovedano substanco, ki jo je vzel na tak ali drugačen način. To so najbrž najbolj varne substance na spisku prepovedanih snovi *Svetovne protidopingske agencije*, kar pa ne pomeni, da ne morejo povzročiti težav: v nevesčih rokah je lahko vstavljanje intravenozne kanile nevarno, saj pri tem lahko poškodujemo živce ter vene in arterije.

## Sklep

Popolnoma jasno je, da ima športna srenja neznanski apetit po substancah, ki športniku dajo "ostrino". Rečemo lahko samo to, da se letvica uporabe dopinga nenehno dviga: samo izboljšan-

je dosežka ni nič več dovolj. Nenehna prisotnost in izkušnje, ki jih je WADA pridobila v letih svojega delovanja, kršilce obrača k doping, ki ima čim manj stranskih učinkov in ga je tako rekoč nemoogoče odkriti. Zaradi domisenosti in nepopustljivosti kršilcev težko vidimo konec boja proti doping, čeprav mednarodna športna skupnost navzven brani temeljno načelo, ki zagovarja športne dosežke brez pomoči substanc, ki jih povečujejo.

Jeremy Windsor,  
SIB 103, oktober 2010

## KOLESARSTVO

### Kaj so miti in kaj dejstva

#### Na kratko

Ta članek:

- govori o vrtenju pedalov, ritmu in učinkovitosti kolesarjenja;
- ponuja praktične nasvete za povečanje učinkovitosti kolesarjenja.

Človek bi pomislil, da je kolesarjenje očarljivo preprost šport. Toda z leti se je nabralo lepo število teorij o najbolj učinkovitem načinu vrtenja pedalov. **Joe Beer** jih je preučil in poskusil ločiti dejstva od utvar.

S kliničnega pogleda kolo vklepa gibajoče se spodnje ude v fiksen lok; stopalo počiva v togem čevlju, na pedal pritrjenim s čepkom, ki stopalo spaja s koncem gonilke. Ko vrtimo pedale, ta "zaprti krog" zagotavlja bolj ali manj vnaprej določen vzorec gibanja, kar dopušča sila malo osebnega sloga.

Ko preučujemo vzorce gibanja med vrtenjem pedalov, je delo nog vseh kolesarjev videti bolj ali manj enako, in sicer ne glede na raven napreznja, teren ali vožnjo v sedlu ali stoje. V tem je kolesarjenje zelo drugačno od teka in plavanja v prostem slogu. Tekoški korak se od atleta do atleta močno razlikuje, pa tudi pri plavanju v prostem slogu je gibanje rok plavalcev zelo različno. Glavno vprašanje pa je, ali in kako lahko vrtenje pedalov čim bolj izboljšamo.

#### Delo stopala/gležnja

Kolesarji poskušajo izboljšati učinkovitost (moč, ki jo razvijajo pri določeni porabi kisika) na več načinov, zlasti tako, da poudarjajo vlečenje stopala navzgor in na razne načine spreminjajo naklon gležnja. Natančna metoda, izrazje in opi-

si te tehnike so odvisni od tega, čigavo razlago berete. Dovolj je, da povemo, da ni nobenih dokazov, da bi te metode jamčile za boljšo učinkovitost kot normalna preprosta metoda osredotočenega pritiskanja pedalov navzdol v potisni fazi vsakega obrata. Najboljši kolesarji pač pedale potiskajo močneje kot počasnejši in gredo zato hitreje – tako enostavno je to!

**Pravilo št. 1:** Pritiskajte na pedale in ne razčlenjujte preveč kakega posebnega načina gibanja gležnja.

#### Posnemanje poklicnih kolesarjev

Le maloštevilne raziskave so ustrezno spremljale športno pot elitnih kolesarjev, zato nimamo tako rekoč nobenih podatkov o tem, ali se z leti izkušeni res izboljša gospodarnost vrtenja pedalov.

Vendar poznamo znamenito študijo o Lancu Armstrongu, ki kaže, da je bila naraščajoča učinkovitost njegovega kolesarjenja v zgodnjih letih (glej okence 1) predvsem posledica sprememb strukture njegovih mišic, do katerih je prišlo zaradi treninga in zorenja. Toda v te podatke so nekateri raziskovalci podvomili in jih izzvali. Pravijo, da časovna obdobja, ki jih je upoštevala ta raziskava, ne kažejo primerjav iz leta v leto, da sta bili spremembi  $VO_2$  max in telesne mase pomembnejši od gospodarnosti vožnje in, kar je najpomembnejše, da temeljne težave pri zbiranju podatkov onemogočajo, da bi jih primerjali v obdobju sedmih let. Podatki, ki jih je zbral Coyle, kažejo izboljšanje Armstrongove telesne pripravljenosti; toda izboljšana učinkovitost je bila morda rezultat posrednega opazovanja in ne dejanska podlaga njegovih poznejših uspehov.

Podobno tudi neka raziskava, ki je zajela 69 kolesarjev vseh kakovostnih ravni (od svetovnih zvezdnikov do ljubiteljev), ugotavlja, da celo med tako različnimi osebkni ni večjih razlik v gospodarnosti kolesarjenja. Namesto učinkovitosti vrtenja pedalov je ključ do skrivnosti, kako postati vrhunski poklicni kolesar, v maksimalni moči, učinkovitosti aerobne izrabe energije, taktični veščosti in sposobnosti premagovati utrujenost.

**Pravilo št. 2:** Vaša potencialna maksimalna gospodarnost vožnje je najbrž določena že vnaprej, po naravi. Prednost pa lahko pridobite z manjšo maso telesne maščobe, lažjim kolesom, povečano maksimalno in eksplozivno mišično močjo, boljšo taktiko in pravilno športno prehrano.

#### Okence 1: Lance: izboljšanje motorja

Leto	Raven učinkovitosti (% pretvorbe energije)	Proizvodnja energije (W) pri porabi kisika 5l/min
1992	21,18	374
1993	21,61	382
1997	22,66	399
1999	23,05	404

## Najprej kondicija

V splošnem velja, da morajo imeti elitni kolesarji, ki želijo priti v svetovni vrh, zelo podobne lastnosti. Ena od predpostavk je, da so vrhunski kolesarji zelo učinkoviti, ker na leto prevozijo ogromne razdalje – od 25000 do 45000km. A to ostaja predmet vročih razprav. Podatki o poklicnih moštvih kažejo, da lahko v skupini 12 kolesarjev svetovnega razreda, ki vozijo z močjo okrog 400W (okrog 5W na kilogram telesne teže), splošna učinkovitost niha za 20,9 do 28% – z drugimi besedami govorimo o razponu od povprečne do superčloveške učinkovitosti. To je ogromna razlika, če upoštevamo, da so se vsi ti kolesarji odlikovali na vrhunski ravni in vsi prekolesarili ogromno število kilometrov.

Podatki, ki so jih dobili v španskem moštvu, pravzaprav kažejo, da lahko tisti z nižjo aerobno kapaciteto ( $VO_2\max$ ) ta primanjkljaj nadomestijo z izboljšanjem učinkovitosti kolesarjenja. Zanimivo je, da so na ta pojav (zmerno visoka  $VO_2\max$ , a vrhunska učinkovitost) naleteli tudi pri študiju biomehanike teka.

## Višji obrati?

Mnogi so preučevali sposobnosti Lanca Armstronga in (zmotno) sklepali, da je za vse kolesarje najbolje, če pedale vrtijo s hitrostjo 95–100 obratov v minuti. Čas je, da si razjasnimo nekaj stvari:

**1. Poklicni kolesarji**, ki vozijo z visokimi obrati, so tega zmožni zato, ker v preskusu na kronometer ali vzponih zmorejo 20–60 minut voziti z močjo 400–500W.

**2. Okrepanje** po vsakodnevnih etapnih nastopih je lažje, če kolesar vozi z višjimi obrati, zato ta način izberejo kot način ohranjanja energije. Ko Lance kronometer vozi s 100 obrati na minuto, dosega moč 450W. Navadni smrtniki najbrž zmorejo okrog 250–300 W, zato so lahko obrati znatno nižji – recimo okrog 75–85 obr./min. To še

Pet stvari, ki jih NE SMETE storiti, da bi povečali učinkovitost kolesarjenja!

**1. Ne vadite preveč na kolesarskih trenažerjih turbo trainer** – Malo verjetno je, da to pripomore k boljši učinkovitosti; namesto tega raje uporabljajte kolesarske valje za treniranje ravnotežja, koordinacijo in bolj tekoče sukanje pedalov.

**2. Na sobnem kolesu močno poudarjajte zelo intenzivne intervale** – Nobenega dokaza ni, da bi to pomagalo. *Verjetno boste več odnesli s cestnim kolesom s fiksnim prenosom (fixie je kolo brez prestav in zavor, ki se premika samo, ko kolesar poganja pedale) ali zmerno intenzivno vožnjo na trenažerju, kjer se predvsem osredotočate na koordinacijo.*

**3. Kupite gonilke "Powercranks"** (kjer se lahko desna in leva gonilka sukata neodvisno druga od druge). *Te so preskusili in niso ugotovili nobenih prednosti.*

**4. Znatno omejite uživanje ogljikovih hidratov** ali prehranjevanje na dolgih vožnjah, ker boste s tem telo prisilili, da se bo prilagodilo na pomanjkanje OH – tako bo začelo delovati bolj učinkovito. *Bolj verjetno je, da boste zaradi tega zboleli ali pregoreli.*

**5. Vozite v pretirano visokem ritmu** s ciljem, da bi pedale sukali s hitrostjo 110–120 obratov v minuti. *Če tega ne zmorete s 400–450W, se samo pritežite na pedalov navzdol!*

posebej velja za vzpone, kjer mnogi kolesarji ugotavljajo, da so bolj učinkoviti pri okrog 70 obr./min.

Macintosh je s sodelavci ugotovil, da so optimalni obrati za vožnjo s 100, 200, 300 in 400W

## Štirje načini, da postanemo bolj učinkoviti

**1. Kolesarski valji:** Gre za preprosto napravo s tremi valji, ki jo zaradi novejših sistemov preveč zanemarjamo. Učinkoviti sprinterji, specialisti za kronometer in tekmovalci v ciklokrosu valje uporabljajo za trening učinkovitosti vožnje. *Kratkoročna opazovanja kažejo, da lahko tekoče vrtenje pedalov, ki ga zahteva ohranjanje ravnotežja na tako neprizanesljivi površini za 1–2% izboljša kolesarjevo učinkovitost.*

**2. Kolesarite več:** Čeprav nimamo neposrednih tabel o razmerju med količino prevoženih kilometrov in učinkovitostjo, ki bi potrjevale domnevo, da se več kilometrov prevaja v boljšo učinkovitost, dobri kolesarji vendarle trenirajo večkrat na teden kot povprečni. Treba se je držati minimalne nujne količine kolesarjenja (to velja za vsako večščino). *Različni obrati, različna kolesa (kolo brez zavor s fiksnim prenosom, nočna vožnja, gorsko kolo itd.) – vse to prispeva k učinkovitemu partnerstvu med kolesarjem in njegovim kolesom.*

**3. Uporabite verižnike, ki niso popolnoma okrogli (kot testno moštvo Cervelo!):** Sprednji verižniki z različnim obsegom (Q-Ring) lahko izboljšajo učinkovitost vrtenja pedalov. *S povečanjem odpora v fazi potiska navzdol in lajšanjem v preostalih fazah obrata, verižniki, ki niso povsem okrogli, vrtenje pedalov olajšajo, ne da bi vam bilo treba misliti o novem slogu vrtenja, še posebej med vzponi.*

**4. Namenoma spreminjajte število obratov**, od zelo nizkih na klancih (npr. 50 obr./min. v visoki prestavi s tekočim nadzorovanim pritiskom na pedale), do hitrega sukanja pri 8-sekundnih sprintih, s katerimi "vžigate" hitra mišična vlakna. *Vsekakor je prijetno kolesariti z različnimi obrati in različno hitrostjo. Če skrbimo za raznolikost treninga, se nanjo prilagajajo živčni sistem, mišice in energijski sistemi.*

naslednji: 57, 70, 86 in 99 obr./min. To meče dvom na prastari nasvet, naj bi vsi kolesarji merili na 95 obr./min., ker "to počnejo poklicni kolesarji". Žal pa vsi pri vožnji na kronometer in na vzponih ne zmoremo proizvajati moči 400W. Pregled raziskav s tega področja kaže, da je "izbira relativno visokih obratov pri kolesarjenju z nizko do zmerne intenzivnosti negospodarna in lahko na dolgih vožnjah škoduje dosežku."

**Pravilo št. 3: izberite obrate, ki ustrezajo vaši moči; pri počasnejši vožnji in med ogrevanjem naj bodo obrati nizki, medtem ko jih pri vožnji na čas zvišajte. Če niste vrhunski kolesar, ni verjetno, da bi vam obrati, višji od 85 obr./min., lahko kaj prida koristili.**

Joe Beer je avtor knjige Triatlon je treba poznati. Peak Performance 286, april 2010

## PRIMERJAVA

### Kako bi jo Lance Armstrong odnesel v čolnu

Morda se kdo od bralcev spomni, da je dr. Stephen Seiler, ugleden ameriški fiziolog, ki živi in dela na Norveškem, v eni od številnih preteklih let odgovoril na moje vprašanje o poskusu Iztoka Čopa, da bi se prebil v elitni smučarski tekaški svet. Dr. Seiler je bil sam veslač in velja za enega od vodilnih strokovnjakov tudi na tem področju. V tem zapisu ocenjuje, kako bi se Lance Armstrong odrezal kot veslač.

"Gre za zanimivo vprašanje primerjalne fiziologije. Lanca in Tour spremljam že dolga leta, zato dokaj dobro poznam njegove specifične sposobnosti in "številke".

Veslanje se od kolesarjenja razlikuje na več načinov. Pri veslanju, kjer športnikovo težo podpira voda, je aerobno sposobnost bolje izraziti v absolutnem merilu (ali dejansko izraziti glede na telesno težo s potenco 0,75) in ne z VO<sub>2</sub>max na kilogram telesne teže. Lance je tu manj dominanten, ker je lažji in je zato njegova absolutna aerobna sposobnost manjša.

Drugič, veslanje izbira visoke športnike z relativno dolgim trupom in dolgimi rokami. Armstrong je antropometrično precej povprečen, čeprav med kolesarji velja za velikega. Celotno lahke veslači so glede na telesno maso precej visoki. Pravzaprav so lahke veslači antropometrično gledano (kar zadeva telesne mere) skrajno homogena skupina. Kombinacija omejitve teže in prednost visoke rasti je izrezljala elitne lahke veslače, kot bi jih "delali" z modelčki za piškote. Armstrong bi bil kot veslač absolutnega razreda po teh merilih lahek (in nizek), kot lahek veslač pa nizek.

Torej, Lance ima nedvomno SIJAJEN motor, a moje poučeno ugibanje je, da se kot veslač še zdaleč ne bi odlikoval tako, kot se odlikuje v svojem športu. Prepričan sem, da bi bil zelo do-

ber v razredu lahkih veslačev, ni pa nobenega jamstva, da bi bil lahko svetovni prvak. Podobno poznamo primere zelo dobrih kenijskih tekačev, ki si že leta prizadevajo postati vrhunski tekači na smučeh, pa se jim nikakor ne posreči. Kljub njihovi veliki aerobni sposobnosti na kg telesne mase so preprosto prešibki in po naravi premajhni v zgornjem delu telesa in najbrž tudi nogah, da bi bili dobri tekači na smučeh. Sicer pa moramo nasploh priznati, da na najvišji ravni dosežkov telesna zgradba, vrojene motorične veščine in še veliko drugih podrobnosti določa, v katerem športu se kdo lahko odlikuje. Lance je izbral pravega.

Dr. Stephen Seiler, spletni vir

## PREHRANA

### Zeleni čaj: obet za zlate dosežke?

#### Na kratko

Ta članek:

- opisuje izvor, predelavo in prehransko sestavo zelenega čaja;
- govori o potencialnih zdravstvenih prednostih zelenega čaja;
- osvetli najnovejše raziskave o izvlečku zelenega čaja (GTE) in posledicah uživanja le-tega za vzdržljivostne športnike.

Zeleni čaj že lep čas raziskujejo zaradi njegovih zdravilnih lastnosti, toda ali lahko posebej koristi tudi športnikom? Andrew Hamilton se je ozrl po najnovejših odkritjih, od katerih nekatera pošteno vznemirajo športno skupnost...

Čaj, ki so ga pred 2000 leti začeli piti na Kitajskem, je danes za vodo druga najbolj razširjena pijača na svetu. Glede na razširjenost ni nič nenavadnega, da ga preučujejo glede njegovih potencialnih koristi zdravju. Večina prvih domnev je temeljila na povsem anekdotskih poročilih, najnovejše raziskave pa kažejo, da čaj (še zlasti zeleni) v resnici koristi zdravju in še čemu drugemu.

#### Kaj je zeleni čaj?

Ves čaj je iz listov rastline *camellia sinensis*. Čeprav na Zahodu pijemo predvsem črni čaj, sta pravzaprav dve glavni vrsti, ki se razlikujeta glede na to, kako liste pripravljajo za uporabo (glej sliko 1):

- Nefermentirani zeleni čaj, ki ga proizvajajo s sušenjem in segrevanjem s paro, zato da se deaktivira encim polifenol oksidaza. Z deaktiviranjem tega encima pripomoremo k preprečevanju oksidacije (v procesu, ki ga imenujemo fermentacija) nekaterih pomembnih sestavin čaja, ki so povezane z zdravjem.

- Fermentirani črni (in rdeči) čaj, ki ga po obiranju v celoti fermentirajo, nato pa posušijo in segrejejo s paro. Fermentacija močno poveča oksidacijo, s tem pa se zmanjša koncentracija nekaterih za zdravje zelo pomembnih sestavin, o katerih bomo govorili v nadaljevanju.

## Politiki

Liberalci je človek, ki z obema nogama čvrsto lebdi v zraku. Konservativci je človek, ki ima par popolnoma zdravih nog, a se nikoli ni naučil hoditi.

Oče Jacka Kennedyja: "Jack, kaj bi bil rad po poklicu?"  
Jack Kennedy: "Želim biti predsednik."  
Oče Jacka Kennedyja: "Vem, vem ... ampak kaj bi bil rad, ko boš odrasel?"

Republican National Committee Magazine

Čeprav glede zdravstvenih koristi raziskujejo tako črni kot zeleni čaj, pa znanstvenike najbolj zanima zeleni čaj. Razlog je veliko večja količina močnih naravnih **antioksidantov**, ki jih imenujemo flavonoidi. Rastline vsebujejo veliko različnih vrst flavonoidov. V zelenem čaju so glavni flavonoidi katehini, od katerih štirje v zelo visokih koncentracijah:

- epigalokatehin-3-galat (EGCG); ta predstavlja 59% vseh katehinov;
- epigalokatehin (EGC); tega je okrog 19%;
- epikatehin-3-galat; tega je okrog 13%;
- epikatehin (EC); tega je okrog 6,4%.

Natančna vsebnost in razmerja med katehini so odvisni od načina predelave čaja, toda pomembno je, prvič, da so ti katehini spojine, ki predstavljajo glavne zdravstvene koristi, in, drugič (kot kaže *slika 2*), vseh teh spojin (še zlasti EGCG) je veliko več v zelenem kot v črnem čaju.

## Zdravju koristne sestavine zelenega čaja

Zeleni čaj velja za zdravilo in zdrav napitek že iz davnih časov. V kitajski medicini ga pogosto priporočajo zoper glavobole, razne druge bolečine, za dobro prebavo, proti depresiji za razstrupljanje in kot poživilo in napitek, ki podaljšuje življenje. Čeprav so v zelenem čaju tudi druge sestavine, ki naj bi koristile našemu zdravju, trenutno največ pozornosti zbujejo katehini.

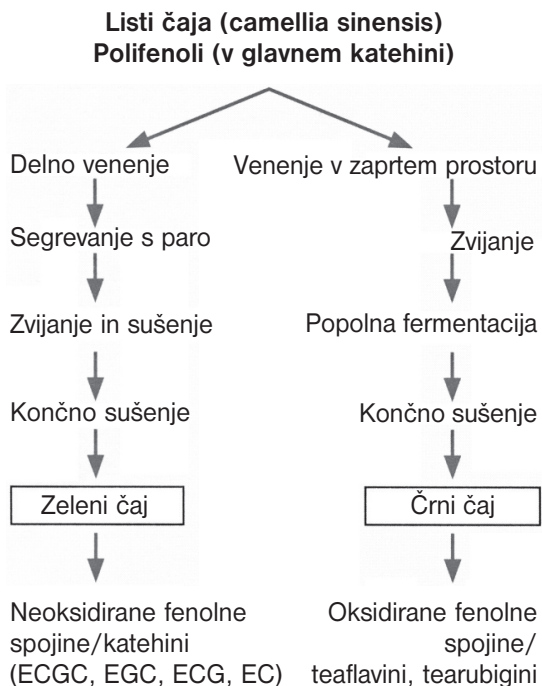
Eno od področij, ki zanima znanstvenike, je vloga antioksidantskih spojin zelenega čaja. Antioksidanti pomagajo zmanjševati poškodbe celic v telesu na molekularni ravni, do česar neizogibno prihaja zaradi normalne **aerobne presnove**. Raziskave so pokazale, da z 1–6 skodelic zelenega čaja na dan lahko povečamo antioksidantsko sposobnost krvi in zmanjšamo poškodbe **celičnih lipidov** in **DNK**.

Še več, raziskave z živalmi so pokazale, da zeleni čaj zavira nastanek raka kože, pljuč, ust, požiralnika, želodca, jeter, ledvic in prostate. Še zlasti kaže, da EGCG zelenega čaja zavira rast rakavih celic in raziskovalci so ugotovili tudi, da katehini zelenega čaja zavirajo množenje rakavih celic prsi **in vitro** in zavirajo rast tumorjev dojke pri glodalcih.

Zdravstvene prednosti pa se tu ne končajo; redno uživanje zelenega čaja krepi zdravje ožilja in srca in zmanjšuje nevarnost visokega krvnega

## Slika 1: razlike med predelavo črnega in zelenega čaja

Segrevanje zelenega čaja s paro deaktivira glavni encim, ki vodi fermentacijo in oksidacijo in zato povečuje končno koncentracijo zdravju koristnih antioksidantskih spojin, kot je EGCG. V črnem čaju pa se te spojine pretvorijo v veliko manj dejavne oksidirane oblike.

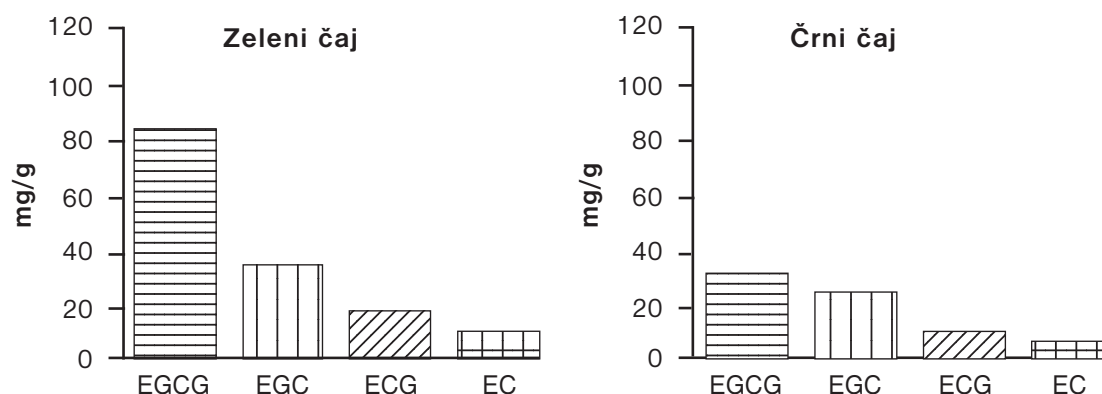


tlaka. Neka kitajska raziskava je pokazala, da je redno zmerno uživanje (okrog 120ml na dan ali več) močno zmanjšalo nevarnost, da bi se razvil visok krvni tlak. Neka druga japonska raziskava pa je spremljala 512 srčnih bolnikov, ki so pili zeleni čaj, in ugotovila, da varuje pred **koronarno aterosklerozo**, če bolnik popije 2–3 skodelice zelenega čaja na dan, zaščita pa je bila največja, če so ga popili 4 ali več skodelic.

## Zeleni čaj in telesna teža

Dokaj plodno področje raziskovanja delovanja zelenega čaja na zdravje je njegov vpliv na oksidacijo maščob in telesno težo, tu pa stvari postanejo zanimive tudi za športnike. Sprva je znanstvenike zanimalo, ali lahko katehini zelenega čaja pomagajo debelim ljudem shujšati in jim tako izboljšati zdravje ter zmanjšati ogroženost s srčno-žilno boleznijo.

**Slika 2: Povprečne relativne koncentracije štirih glavnih katehinov (EGCG, EGC, ECG in EC) v zelenem in črnem čaju**



## Politiki

Politika je blaga umetnost pridobivanja glasov revnih in denarja bogatih za volilno kampanjo z obljubami, da bo ene ščitila pred drugimi.

Oscar Omeringer  
(1870-1943)

Pošten politik je tisti, ki potem, ko se prodaja, ostane prodan.

Zoran Thaler je politik, ki ima za seboj sijajno prihodnost.

Od tedaj je že vrsta raziskav poskrbela za nekaj dokazov tudi v tej smeri. Nekatere so pokazale, da kombinacija katehinov zelenega čaja in kofeina (ki se nahaja v vseh vrstah čaja) povzroča termogeni učinek ter okrepi izgorevanje kalorij (in oksidacijo maščob) v mirovanju.

Trenutno poteka več raziskav, vendar trdnejših dokazov o znatnejši izgubi maščobe zaradi pitja zelenega čaja zaenkrat še ni. Nekaj raziskav namiguje na obratno zvezo med uživanjem zelenega čaja in odstotkom telesnega maščevja med rednimi pivci zelenega čaja, ki to počnejo že več kot deset let. Kdor torej redno pije zeleni čaj je vitkejši. Toda podobno kot mnoge **epidemiološke raziskave** o prehranjevanju tudi te z zelenim čajem težko natančno določijo vzrok in učinek zaradi številnih begajočih spremenljivk, kot so način življenja, telesna vadba in druge prehranjevalne navade.

## Izvleček zelenega čaja in treniranje

Ena od težav pri ugotavljanju, ali pitje zelenega čaja v resnici lahko izboljša izgorevanje maščob, izvira iz dejstva, da je vsebnost katehina v

zelenem čaju močno odvisna od tega, kje je rastlina rasla, kako surovi čaj predelujejo v zelenega in kako iz njega naredimo napitek. Raziskave so pokazale, da na vsebnost katehinov vplivajo vrsta zelenega čaja (npr. mešanica, čaj brez kofeina, instantni čaj itd.), količina, ki jo popijemo, čas varjenja in temperatura vode. V primerno nadzorovani znanstveni raziskavi je zelo težko primerjati eno vrsto zelenega čaja z drugo.

Zadnja leta so znanstveniki začeli preučevati učinke katehinov zelenega čaja v standardiziranih izvlečkih zelenega čaja, ki jih skupaj imenujejo "ekstrakt zelenega čaja" (angl. akronim GTE). Večino ekstraktov formulirajo tako, da vsebujejo standardno količino najizdatnejšega in biološko najaktivnejšega katehina – EGCG. Če si ogledamo raziskave z ekstraktom, bomo videli, da so obetavne in zelo zanimive.

Začetne raziskave z ekstraktom zelenega čaja so si ogledale, kako deluje na presnovo in dosežke laboratorijskih miši med tekomo po tekočem traku. V neki japonski raziskavi so leta 2005 petdeset miši razdelili v 5 pet skupin po 10. Miši so se ujemale po starosti in teži. Potem so tekle po tekoči preprogi. Skupine so bile naslednje:

- nemastna hrana in mirovanje (LF),
- mastna hrana in mirovanje (HF),
- mastna hrana + ekstrakt z. čaja in mirovanje (GTE-HF),
- mastna hrana + redna vadba (EX-HF),
- mastna hrana + ekstrakt z. čaja + redna vadba (GTEEX-HF).

Rezultati so pokazali, da (kot je bilo pričakovati) je redna vadba sama po sebi povzročila 24-odstotno zmanjšanje prirastka telesne teže zaradi mastne prehrane in mirovanja. Vendar je sam ekstrakt z. čaja (GTE-HF) prirastek v teži zmanjšal za 47%, medtem ko je kombinacija ekstrakta + vadbe (GTEEX-HF) poskrbela kar za 89-odstotno zmanjšanje telesne teže.

Ista raziskovalna skupina je preučila tudi vpliv ekstrakta na plavalno vzdržljivost miši, in njihovo presnovo. Ugotovili so, da so miši, ki so dobivale ekstrakt, v primerjavi s tistimi, ki ga niso, čas plavanja do popolne izčrpanosti podaljšale za 8-24%. Še več, učinki so bili odvisni od odmerka, torej so miši plavale tem dlje, čim večji je bil odmerek ekstrakta z. čaja. Še pomembneje pa je bilo, da so miši, ki so jim dajali ekstrakt z. čaja, več energije iztržile iz kurjenja maščobnih zalog in je bilo v njihovi krvi po naprežanju manj **laktata**. Raziskave z mišmi so pokazale tudi, da je z dolgotrajnim jemanjem ekstrakta z. čaja moč delno izboljšati s starostjo povezano normalno usihanje vzdržljivosti in da postanejo geni v mišičnih celicah, ki so povezani z izgorevanjem maščob, dejavnejši in pripomorejo k boljšim dosežkom.

## Ekstrakt zelenega čaja in dosežki ljudi

Raziskave z živalmi so pokazale veliko pozitivnih učinkov ekstrakta z. čaja, toda ali te ugotovitve o zmanjšanju maščevja in povečani oksidaciji maščob med vadbo in izboljšanju vzdržljivosti veljajo tudi za ljudi? In če je tako, ali lahko pričakujemo učinek na dosežke športnikov in športnic?

### IZRAZI

#### • Encimi

Velike beljakovinske molekule v telesu, ki pomagajo pospeševati biokemične reakcije, ki se sicer ne bi dogajale dovolj hitro, da bi ohranjale življenje.

#### • Antioksidanti

Naravne snovi, ki se v glavnem nahajajo v rastlinski hrani in pomagajo celice varovati pred poškodbami molekul, ki jih povzročata normalna presnova kisika.

#### • Aerobna presnova

Proces sproščanja energije v celicah s pomočjo kisika.

#### • Celični lipidi

Velike maščobne molekule v celicah, od katerih jih večina služi graditvi celičnih sten.

#### • DNK

Molekula oblike dvojne spirale, ki vsebuje genski zapis, ta pa celicam daje navodila, kako nas se obnašajo. Poškodbe DNK so glavni vzrok nastanka raka in drugih degenerativnih bolezni.

#### • In vitro

Raziskave s celicami v laboratoriju in ne v živih organizmih.

#### • Koronarna ateroskleroza

Kopičenje oblog celičnih odpadnih snovi in kalcija v notranjosti arterij, kar povzroča koronarno srčno bolezen.

#### • Epidemiološke raziskave

Raziskovanje človeških populacij, ki poskušajo povezati človekovo zdravje in bolezen s specifičnim vzrokom ali vzroki.

#### • Laktat

Naravni proizvod intenzivnega telesnega naprežanja, ko je oskrba s kisikom omejena in začne nastopati mišična utrujenost.

Čeprav gre za novo področje raziskovanja, so prvi rezultati obetavni.

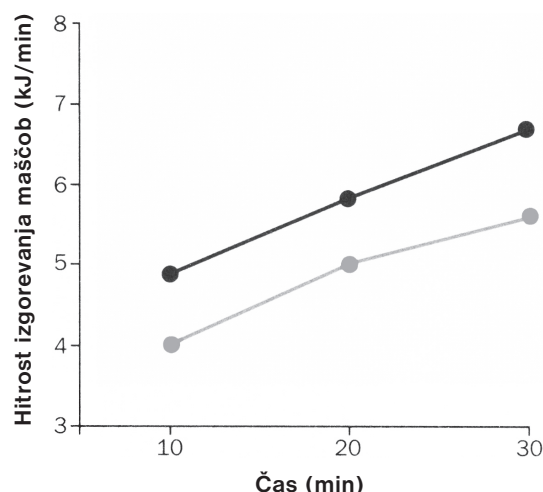
Kot smo že omenili, je ena od prvih raziskav o dodajanju ekstrakta z. čaja prehrani ljudi (1999) odkrila termogeni učinek in okrepljeno oksidacijo maščob v mirovanju (večjo, kot jo je pojasnjevala vsebnost kofeina v čaju; kofein namreč tudi lahko do določene mere okrepi oksidacijo maščob). Po tej začetni raziskavi je bilo nekaj časa zatišje. Toda dve nedavni raziskavi podpirata ugotovitev o učinku ekstrakta z. čaja na izgorevanje maščob.

V okviru neke velike raziskave v ZDA so znanstveniki leta 2009 preučevali učinek ekstrakta z. čaja na sestavo telesa in porazdelitev maščobe pri 132 pretežkih in debelih odraslih osebah med hujšanjem, ki so ga povzročili z vadbo. Osebam so naročili, naj vnos energije v telo ohranjajo konstanten in zmerno intenzivno vadijo vsaj tri ure na teden (v treh ali več nadziranih enotah vadbe). Po 12 tednih so ljudje, ki so jemali ekstrakt z. čaja, izgubili veliko več maščobe s trebuha kot kontrolni osebki, ki ekstrakta niso jemali. To je pomembno, kajti prav maščevje na trebuhu je povezano z večjimi zdravstvenimi tveganji, kakršna je npr. srčna bolezen.

Medtem so znanstveniki z Univerze v Birminghamu preučevali učinke dodajanja ekstrakta z. čaja prehrani (366mg EGCG na dan) pri 12 zdravih moških, ki so 30 minut kolesarili z intenzivnostjo 60% maksimalne porabe kisika ( $VO_2$ max) pred in nato spet 24 ur po uživanju ekstrakta z. čaja. Rezultati so bili kar dramatični; v primerjavi s kontrolno skupino, ki je vzela inertni placebo, so tisti, ki so vzeli ekstrakt z. čaja, izgorevanje maščob okrepiли za 17 odstotkov (glej sliko 3).

Posebna zanimivost birminghamske raziskave je bil tudi podobno večji prispevek oksidacije

**Slika 3: Oksidacija maščob med 30-minutnim kolesarjenjem**



Po zaužitju ekstrakta z. čaja (črna črta) v primerjavi z vadbo brez ekstrakta (siva črta). Oksidacija maščob je bila po zaužitju ekstrakta z. čaja za okrog 17 odstotkov večja.

maščob v skupni porabi energije (po uživanju ekstrakta z. čaja). To kaže, da je dodatna oksidacija maščob zaradi ekstrakta z. čaja prav tako napajala naprežanje. To zna biti še kako pomembno; če lahko športnik med vzdržljivostnim naprežanjem več energije pridobi z izgorevanjem maščob, je manj obremenjen primarni vir energije za intenzivno naprežanje – v mišicah shranjeni ogljikovi hidrati (glikogen) – kar lahko podaljša trajanje intenzivnosti vzdržljivostnega dosežka pri dolgotrajnih vzdržljivostnih športih.

V času pisanja tega članka na Univerzi v Glasgowu poteka raziskava o učinku ekstrakta z. čaja na izgorevanje maščob med vadbo (kolesarjenjem). Izsledkov še niso objavili, toda začetne ugotovitve so raziskovalce močno presenetile, in če bodo potrjene, bodo pretresle svet športne prehrane in okrepile veljavo ekstrakta zelenega čaja kot potencialnega prehranskega dodatka za vzdržljivostne športnike.

**Andrew Hamilton,**  
*Peak Performance 286*

## NAČRTOVANJE TRENINGA

### Mislimo vnaprej: periodizacija treninga

*Ko smo pred leti v srednje šole dobili maturo, mi je, učitelju angleščine, poskočilo srce. V življenju je pomembno, da ni vse od danes do jutri, čeprav nas latinski izrek carpe diem spodbuja, da izkoristimo današnji dan in jutrišnjemu ne zaupamo preveč. Ljudje smo bitja preteklosti, sedanjosti in prihodnosti in prav zato sposobni načrtovanja. Matura je prinesla dolgoročnojšo odgovornost, občutek, da smo povezani še z nečim obsežnejšim, kar ni samo zdaj in tu, zato ni samo preskus dolgotrajnejšega nabiranja in povezovanja znanja, ampak tudi preskus trdnosti značaja. Na svoj način je šole spremenila tudi v tovarne značajev, saj zahteva voljo, vztrajnost, potrpežljivost, celos-*

### Praktične posledice za trening

- Zeleni čaj nam nudi vrsto zdravstvenih prednosti, in če ga pijemo v daljšem časovnem obdobju, lahko pripomore k obvladovanju telesne teže.
- Zeleni čaj je dokaj grenak; kdor redno pije čaj, lahko zelenega pomeša s črnim, ki ima bolj tradicionalen okus.
- Če želimo biti prepričani, da zeleni čaj vsebuje kar največ aktivnih sestavin (katehinov), npr. za pospešeno izgorevanje maščob med vadbo, se lahko odločimo za ekstrakt zelenega čaja.
- Večina raziskav v zvezi s človeškim zdravjem je uporabila odmerke d 100 do 400mg EGCG, in sicer 24 ur pred vadbo – če nameravate kot prehransko dopolnilo kupiti ekstrakt z. čaja, se prepričajte, da vsebuje standardno količino EGCG.
- Upoštevati pa morate običajne pridržke, ki veljajo za vsa prehranska dopolnila: poskrbeti morate, da je vaša prehrana primerno uravnotežena, da pomeni da uživate dovolj ogljikovih hidratov in pijete dovolj tekočin – šele ko zagotovite to, je čas za bolj eksotične prehranske strategije.



ten pogled in tudi druge sestavine, ki človeka delajo dobrega. V športu nam te lastnosti omogoči razvijati periodizacija. Tudi tu gre za relativno oddaljen cilj, h kateremu potujemo po skrbno načrtovani poti (op. ur.).

V naslednjih odstavkih bomo prebrali, kaj o periodizaciji piše **Peter Coe**, oče in trener nekdanjega svetovnega rekorderja v tekih na 800, 1000, 1500m in 1 miljo, **Seba Coeja**.

Naloga periodizacije je, da vse prvine treninga zložimo v pravilno sosledje in da vsaki od njih določimo poudarke v posameznih fazah treniranja. V športu ni moč doseči sistematičnega uspeha, če nimamo načrta za zadovoljevanje kratko- in dolgoročnih potreb. Periodizacija je izpopolnjeno načrtovanje športnikovega napredka.

Glavna prednost snovanja periodiziranega načrta treniranja je v tem, da trenerja in atleta prisili razmišljati dolgoročno – veliko dlje v prihodnost kot le do naslednje enote treninga, naslednjega tedna ali do naslednjega nastopa. Če je skrbno voden dnevnik treniranja zapisnik popotovanja, je periodizacijska tabela navigacijski zemljevid, kako pridemo do cilja. Primerjanje prvega z drugim je preskus trenerjevega in atletovega dela in dobro merilo, kako hitro se ladja spet obrne v pravo smer, če pride do kakega zapleta.

Periodizacijo lahko opišemo kot načrtovano uporabo treninških spodbud za doseganje specifičnega telesnega stanja ob določenem času ali na določenem kraju. Čas se lahko nanaša na glavni del tekmovalne sezone ali na eno samo veliko tekmo. Kraj lahko npr. obsega načrtovanje dodatnega časa in drugih prvin, nujnih za aklimatizacijo.

Oblikovanje načrta ne zahteva kake nove imenitne terminologije. Zaradi jasnosti in prikladnosti in zaradi tistih, ki bi želeli o tem prebrati še kaj več, se držim tehničnega izrazja, ki je v splošni rabi.

Temelj periodizacije je sistem nadzorovanih periodičnih obremenitev in počitkov (okrevanj po obremenitvah). Te vsebuje makrociklus. Makrociklus je lahko celotno leto (kot v ciklusu z enim samim tekmovalnim vrhom) ali čas od začetka pripravljalne dobe do konca brušenja forme ali končanega najpomembnejšega tekmovanja sezone. Običajno govorimo o treh obdobjih: pripravljalnem, tekmovalnem in prehodnem.

Jaz sem število obdobji razširil na štiri, kajti vztrajam na tem, da je v začetku prehodnega obdobja tudi obdobje popolnega počivanja. Pogosto slišimo upravičeno mnenje, da prehodno obdobje ne sme biti en sam pasivni počitek. To je delno prav, kajti v prehodnem obdobju nihče ni popolnoma nedejaven, toda športnik, ki trenira na najvišji ravni, potrebuje tudi popoln počitek. Kdor ima za seboj težko leto ali je ves čas tekmoval na najvišji ravni, je pametneje, da nekaj časa popolnoma počiva, nato pa začne s prehodnim obdobjem.

Intenziven trening hitrega teka in močne anaerobne obremenitve zahtevajo obdobje popolnega počivanja: mentalno zaradi pritiskov intenzivnega osredotočenja, discipline in nastopanja na zahtevnih tekmovanjih, telesno pa zaradi splošne "obrabe" ter drobnih poškodb skeletnih mišic. Na te opozarjajo izoencimi kreatin kinaze, ki se v krvi

pojaviyo takoj po intenzivnem tekaškem treningu ali treningu z utežmi. Nadalje predanemu vrhunskemu atletu počitek prinese svežino in vnovično lakoto po treniranju. A celo če vemo, kako pomemben je popoln počitek, boste vnete tekače težko prepričali, da se bodo za 3–4 tedne odpovedali vsakodnevemu odmerku teka.

Omenjena štiri obdobja (pripravljalno, tekmovalno, obdobje popolnega počitka in prehodno obdobje) nato razdrobimo v faze, v katerih skrbimo za spreminjanje količine in intenzivnosti treninga. Zaključek faze označuje doseganje specifičnega cilja znotraj splošnega načrta treniranja. Fazo tvori skupina mezociklusov, ki navadno označujejo pomembne korake ali ravni napredovanja znotraj faze. Mezocikluse tvorijo mikrociklusi, ki so potrebni za neposreden naslednji korak navzgor.

V začetku je čas, ki ga namenimo trajanju mikrociklusa, stvar poljubne odločitve, toda glede na disciplino, trenerjevo modrost in količino treninga, ki ga zahteva vsaka stopnja, je mogoče trajanje mikrociklusov popravljati/spreminjati. Dneve fiziološke razlike športnike obdarijo z različnimi sposobnostmi, ki se kažejo kot različno hiter razvoj na različnih področjih treniranja. To lahko vpliva na trajanje in vsebino vseh faz v nekem načrtu – vplivajo pa tudi okolje in prevladujoče vremenske razmere.

Na *sliki 1* na naslednji strani je poenostavljena shema enotedenskega mikrocikla, kjer je videti zaporedno in varno obremenjevanje, s katerim dosežemo postopno prilagajanje na trening. Sedmi dan je dan počitka. Če med posameznimi enotami treninga ne mine preveč časa, se pripravljenost ne bo poslabšala in tekač bo naslednji trening začel močnejši in svež. V ZDA načrtovanje upošteva dokaj kratko sezono šolskih/študentskih tekmovanj, zato so njihovi mezocikli dolgi 3–4 tedne, mikrocikli pa po en teden. V večini evropskih dežel, kjer je tekmovalna sezona daljša in podnebni kontrasti manjši, pa so ciklusi daljši, največkrat dvakrat tako dolgi kot v ZDA.

Razlike med tekači so tako velike, da ni modro posploševati glede števila enot na enem treningu. Vsak trener posebej se bo moral odločiti glede količine, ki tvori enoto za vsako vrsto treninga. Če v enem dnevu tekač na dolge proge enakomerno preteče 19km, katera razdalja v katerem tempu predstavlja enoto? In koliko hitrih tekov na 200m s kratkim vmesnim počitkom je v treningu te vrste?

Nekateri menijo, da eno enoto treninga predstavlja samo ena vrsta teka. Če bi npr. 13km teka šteli kot eno enoto treninga in bi jo opravili vsak dan, potem z enim dnevom počitka v tednu dni opravimo 6 enot. Tekači, ki trenirajo intenzivneje, trenirajo dvakrat na dan in vsak dodatni trening in serije tekov, ki spodbujajo različna področja razvoja, v mikrociklusu predstavljajo dodatno enoto. Tako bi atlet, ki bi ob torkih, četrtek in sobotah treniral dvakrat na dan, zbral najmanj 9 enot treninga na teden.

Serija štirih tekov na 1600m ali 6–8 tekov na 800m je ena enota, toda če bi trening vseboval še serijo specifičnih hitrostnih vaj in nekaj hitrih

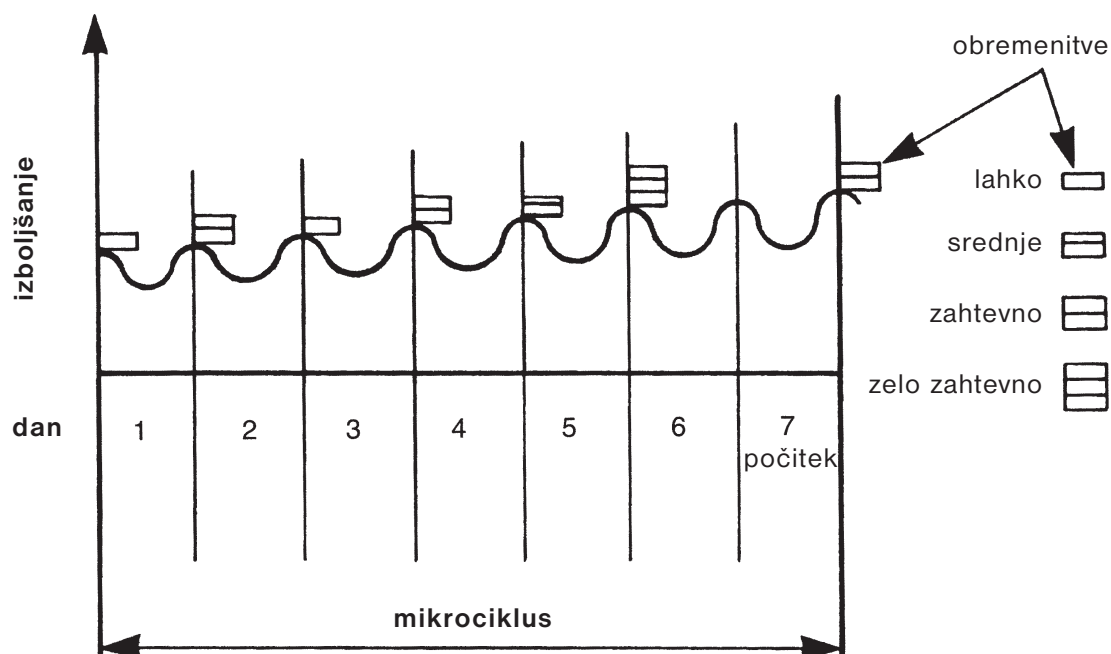
## Politiki

Zakoni vladajo ljudem in zakonom vlada denar.

Politika je sredstvo, s katerim volja manjšine postane volja večine.

**Howard Koch**  
in **John Huston**  
v *The Time to Come*

Slika 1: Shema mikrociklusa, ki traja en teden. Prikazane obremenitve označujejo običajno sosledje od lahkega do zelo zahtevnega.



tekov na razdaljah 200 in 300m, bi to štel za dve enoti treninga. Krožni trening in trening za moč z utežmi sta dodatni enoti.

Ko se pripravlja na vrhunec sezone, lahko vrhunski atlet, ki trenira dvakrat na dan, trenira takole. Zjutraj hitro preteče 5–8km, počiva ko se preobuja v sprinterice, in nato naredi serijo 6–8 hitrih tekov na 300m. Popoldan lahko npr. naredi 10km dolg fartlek po valovitem parku.

Vsebina teh mikrociklov predstavlja fino uglaševanje treninga. Očitno pa lahko pri kopičenju preštevlnih podrobnosti izgubimo občutek za potrebo po prožnem pristopu.

Naslednje je povzetek nekaterih glavnih enot, ki jih je treba upoštevati, ko sestavljamo mikro- in mezocikle v pripravi makrocikla tekača na srednje proge:

- teke, s katerimi razvijamo aerobno in anaerobno moč;
- teke, s katerimi razvijamo aerobno in anaerobno kapaciteto;
- trening moči in vzdržljivosti na kratkih in dolgih klancih;
- običajni in nadzorovani fartlek;
- intervalni trening;
- hiter tek v zavoju;
- specifične hitrostne vaje;
- trening tekmovalnega tempa za tek na 400m;
- teke, pri katerih tekač spreminja tempo;
- krožni trening in trening z utežmi.

## Brušenje forme

Ko je telesna pripravljenost, ki smo jo načrtovali, maksimalna, govorimo o vrhu forme. Od tekačevih želja je odvisno, ali si bo prizadeval doseči dva vrha forme, največkrat enega v zimskem in drugega v poletnem tekmovalnem obdobju. Mnogi tekači se še vedno pripravljajo samo za vrhunec poletne tekmovalne sezone.

Trdno sem prepričan, da morajo tekači, ki želijo biti čim boljši, staviti na eno karto in se odločiti

za en sam visok cilj. Ko se odločijo, mu morajo neomajno slediti in izključiti vse druge atletske cilje. Zato sem vedno menil, naj tekač v zasledovanju velike nagrade – take, ki ustreza njegovi trenutni razvojni ravni – najvišji in najbolj učinkovit vrh forme doseže le enkrat na leto.

Ne glede na to, ali gre za naslov mladinskega državnega prvaka na eni ali za naslov olimpijskega zmagovalca na drugi strani, najuspešnejši pristop k taki nalogi je neomajen, poklicen pristop. Sheme in tabele, s katerimi ponazarjam periodiziranje, se nanašajo na en sam tekmovalni vrh v letu. Kdor želi doseči dva, mora temeljito oceniti različna ritma priprave nanju.

Kar sem ravnikar zapisal, ne pomeni, da tekač ne bi smel tekmovali tudi zunaj tekmovalne sezone. Premišljeno izkoriščanje nastopov v krosu in cestnih tekih ter v dvorani igra pomembno vlogo v celostnem tekačevem razvoju – če rezultati služijo samo oceni, kako napreduje in če jih ni specifično načrtoval ter zanje treniral. Kaj več kot relativen eno- ali dvodnevni počitek pred takim nastopom samo poslabša natančnost ocene stanja treniranja. Najbolje je, da taka tekmovalna služijo za ocenjevanje atletovega trenutnega stanja treniranosti (in trenerjevega dela, seveda) in jima pomaga čim natančneje uglasiti prihodnje načrte treniranja.

Neko zimo je Seb v neki tekmi na 3000m, ki je služila zgolj oceni stanja treniranosti, osvojil šele 3. mesto. Samo dva tedna je trajalo, da je prilagodil vzdržljivostno prvino in na enaki razdalji zmagal v teku z elitno zasedbo. Dodatna korist preskusnih tekov je ta, da lahko nekaj malega tekmovalni atleta preporedi in osveži.

Čeprav močno poudarjamo dolgoročno načrtovanje, in periodizacija je tak primer, pa se moramo zavedati, da ima tako podrobno načrtovan program tudi svoje pasti. Vsak praktičen trener ve, da je celo ena sama sezona – kaj šele celo leto ali kariera – zelo dolgo obdobje, ki naj bi ga atlet

preživel brez krajših ali daljših zastojev, pa naj bojo ti posledica okužb ali poškodb.

## Prožnost v načrtovanju

Moderen trener mora imeti menedžerke večšine. Eno od meril dobrega menedžmenta (upravljanja) je hitrost, s katero se športnik, ki je skrenil z načrtane poti, spet vrne nanjo. Zato mora biti načrtovanje prožno. Periodizacijska tabela, ki vsebuje dovolj podrobne informacije o pravih podarkih v treningu in času, kdaj jih uporabimo, je najboljši kazalnik, do kod je atlet napredoval.

Številne periodizacijske sheme, ki prihajajo z raznih koncev sveta, navajajo preveč podrobnosti in tako predstavljajo tveganje, da atleta "zaklenemo" v rutino, ki iz različnih razlogov – recimo bolezni, naveličanosti, utrujenosti, delovnih ali šolskih obveznosti – lahko postane neprimerna, in če bi ji sledili, stvari samo še poslabša.

Skoki, meti, sprinti in teki čez ovire vsebujejo več tehničnih prvin, kar omogoča podrobnejšo razčlenitev periodizacije, vendar lahko športnika z načrtane poti pahnejo poškodbe, ki so v metih in skokih gotovo pogostejše. Pri tekih na daljše proge so treninški stresi dolgotrajni in neprekinjeni. Že samo to je dovolj, da nastopijo poškodbe zaradi prekomerne rabe določenih tkiv.

Okoliščine pogosto zahtevajo, da mnogi atleti trenirajo sami in torej nimajo toliko "trenerjeve nege", kot bi bilo potrebno. Zato si trenerji in varovanci neredko želijo dolgoročen podroben načrt treniranja, kar lahko povzroči težave v komuniciranju, ki jih je treba premagati. To pa ni razlog, da načrta ne bi bilo treba imeti. Glavna prvina vsakega uspešnega programa je, da imamo v pravem trenutku dovolj časa tako za ustrezen počitek kot za pogovor.

Tabela 1 prikazuje vzorec enojne periodizacije za atleta, ki meri na eno samo pomembno tekmovalno, naslov ali rekord. Leto se začne previdno, nato pa se prevesi v intenzivnejšo pripravo.

Opozoril bi rad na 3–4 tedne trajajoč popoln počitek v 1. fazi tik pred prehodnim obdobjem. Tak počitek je primeren za tekače na srednje proge do discipline 5000m, katerih glavni cilj je kako veliko prvenstvo ali morda eden ali dva prestižna mitinga za Veliko nagrado, ki sta na sporedu od avgusta do srede septembra. Če je glavni cilj veliko dvoransko prvenstvo, EP ali SP v krosu, se vrh forme premakne po periodizacijskem koledarju do primerne časa.

Pri tistih, ki vztrajajo pri dvojni periodizaciji, ker želijo uresničiti oba cilja, je skoraj neizogiben

slabši dosežek v enem ali celo obeh nastopih. Razlog je v tem, ker dvojni periodizacija prepolovi razpoložljivi čas za pripravo na vsak vrh forme – s tem čezmerno vsiljujemo napredek in omejujemo kakovost doseženega vrha forme. Še več, dvojni načrtovanje vrha forme atletom, ki trenirajo dolgo in trdo, otežuje, če že ne onemogoča, da bi se popolnoma spočili. To pa resni tekmovalci potrebujejo.

V tabeli 2 je opisana periodizacija eno leto trajajočega makrociklusa; kot sem že omenil, morda ni vedno najbolj primerno, da imamo zelo podrobne načrte, ki natančno določajo vsebino vsakega makrocikla. Ko se trener odloči in izbere cilje za posamezne faze, lahko ocenjuje tekačev napredek in izbere ustrezne treninge za posamezne mikrocikle. Če se napredek razlikuje od pričakovanega, lahko trener npr. pomisli, da je serija tekov na 800m primernejša kot serija načrtovanih tekov na 600m. Tog scenarij lahko postane neuporaben. Če ima športnik izvod celotne periodizacijske tabele ali enega njenega dela, trener tvega, da bo opazil razlike in se začel spraševati, ali je trener prepričan, da dela prav. Vedno je tvegano, če atletu, ki se zaradi oddaljenosti ne more redno srečevati s trenerjem, ta napiše program za daljše obdobje.

Ko začnete z dolgim počitkom v 1. fazi, se uprite skušnjavi, da bi se npr. "sproščali" z igranjem nogometa ali tenisa, kjer se pošteno naprezate, saj spet čutite, da se vam vrača energija. Najboljše so dejavnosti, kjer vam ni treba prenašati telesne teže, npr. zmerno intenzivno plavanje. Ne dovolite svoji naravni tekmovalnosti, da bi prekipela in igro tenisa s prijateljem spremenila v wimbledonski finale. Lahkotna gimnastika in običajne vaje za gibljivost je vse, kar v tem času potrebujete, da boste varno tiktakali. Cilj te stopnje je, da se sprostimo po napornem treniranju in nastopanju in da se novi sezoni približano sveži in željni trenirati.

Druga faza je prehod nazaj v trening. To pomeni blag ponoven začetek razvijanja različnih prvin treniranja s poudarkom na lahkem teku na daljših razdaljah. Previdno začnemo tudi z lahkotnim krožnim treningom, ki predstavlja uvod v treniranje z utežmi. Glavni cilj pa je okrepiti morebitno rahlo poslabšano srčno-pljučno kondicijo. To je mogoče opraviti zelo hitro. Z razsodno uporabo manjšega števila kratkotrajnih hitrostnih vaj je tekač kmalu spet v polnem treningu.

Zelo pomembna je tretja faza. Hitrost je bistveno pomembna na vseh razdaljah, in če je v igri

Tabela 1: Periodizacija – tabela faz za enojno periodizacijo

Obdobje	Počitek	Prehodno obdobje	Pripravljalno obdobje		Tekmovalno obdobje	
			december - april	maj	1. del	2. del
	sredina septembra	sredina oktobra - november	december - april	maj	junij - julij	avgust - sredina septembra
<b>Faza</b>	1	2	3	4	5	6 vrh forme
<b>Teden</b>	0 4	5 11	32	37	45	52

Tabela 2: Periodizacija – primer tabele za 1 leto

Obdobje	Tedni	Aerobna kondicija	Laktatni prag	Aerobna kapaciteta	Anaerobna kapaciteta	Skupaj enot teka	Skupaj km	Gibljivost	Moč	Skupno št. enot
1. faza	4	-	-	0	-	0	-	-	-	
Prehodno obdobje	4	4	1	0	0	5	30-35	3	2	10
2. faza	4	4	1	1	0	6	35-40	4	2	12
Pripravljalno obdobje	2	4-5	1-2	1	1	7-9	45-50	4	2	13-15
	3	4-5	2	2	1	9-10	50-55	4	2	15-16
	4	5-6	3	2	1	11-12	55-60	4	3	18-19
3. faza	4	4-5	4	2	1	11-12	60-65	5	2	18-19
	4	4-5	4	2	2	12-13	60-65	5	2	19-20
	4	4	5	2	2	13	65-70	4	2	19
Predtekm. obdobje	5	4-5	5	3	2	14-15	70-75	4	2	20-21
4-faza										
Začetek tek. obd.	4	4	5	2	3	14	65-70	4	1	19
5. faza	4	3	5	2	3	13	55-60	4	1	18
Glavna tekma in vrhunec	2	3	4	3	3	13	50-55	4	1	18
forme	2	3	3	4	4	14	50	4	1	19
6. faza	2	2	2	2	4	10	40	4	0-1	16-17

hitrost (in pri tekih je), se od nje ne smemo nikoli preveč oddaljiti. Ker hitrost povezujemo z večjim tveganjem poškodb, zahteva dolgotrajen in skrben razvojni program. Vse preveč poškodb se dogaja ob nenadnih spremembah, pa naj bodo to novi tekaški copati ali sprinterice ali korenite spremembe v treningu. Zato je to čas, da previdno vnašamo prvine bolj intenzivnega treninga (hitrejšega teka). Tek na srednje proge zahteva dolgotrajnejše ohranjanje visoke hitrosti in ker se naša igra imenuje **HITROST**, se od nje ne smemo nikoli preveč oddaljiti.

**Četrta** faza je predtekmovna. Zdaj je čas, da atlet in trener pregledata, kako je potekal napredek jeseni in pozimi. Če sta zimski tekmovanja uporabila za oceno stanja treniranosti (brez odmika od normalnega treninga), bo pregled pokazal področja, ki so potrebna posebne pozornosti. V tej fazi s prilagajanjem in finim uglaševanjem mikrociklov dosežemo nadaljnji napredek.

Proti koncu te faze bi bilo mogoče primerno nastopati na regionalnih tekmovanjih ali podpreti klub na kakih ligaških tekmah, predvsem zato, da se tekač spet navadi na tekmovanja. To še zlasti koristi, če pozimi ni tekmoval v dvorani. Kot izjema izogibanju nastopom na velikih tekmovanjih zunaj poletne sezone se lahko včasih pokaže koristno, če zelo nadarjenega mladince ali mladega seniorja pozimi pošljemo na večjo mednarodno tekmo, kot je evropsko prvenstvo v dvorani.

Do začetka **pete** faze bi morala atlet in trener izbrati tekme in discipline, v katerih bo tisto sezono nastopil. Podobno kot v drugem delu 4. faze, zdaj lahko mikrocikli zahtevajo skoraj vsakodnevno spreminjanje/prilagajanje, čeprav je najbrž težko, da se bosta trener in tekač srečevala tako pogosto. Načrtovano minimalno število progresivno vedno zahtevnejših tekem dopušča tekaču največ časa za treniranje in okrevanje po njem, kar vse skupaj pomaga odganjati navličanost in poškodbe. Da bi v disciplinah, ki mu

pomenijo največ, tekač dosegel dobre rezultate, mora pred nastopom brusiti formo. Ker s tem skrajšuje čas, ki ga ima na razpolago za treniranje, pomeni, da z zahtevnim programom nastopov zmanjšuje svoje možnosti za dobre dosežke.

Proti koncu te faze začnejo tekači na 800 in 1500m zmanjševati količino treninga s težjimi utežmi, a moč morajo vendarle ohraniti. Do tega trenutka bo del programa tudi postopno povečevanje kilometrov teka na daljših razdaljah, ki služi razvijanju vzdržljivosti. Uporabljajoč različne vrste tempa teka za razvijanje aerobne in anaerobne vzdržljivosti naj maksimalno razdaljo doseže sredi maja in jo ohranja okrog 3 tedne, z njimi pa naj konča konec prvega tedna v juniju. Združevanje intenzivnega anaerobnega treninga teka in treninga za moč ter kondicijo zahteva precejšnje zmanjšanje tedenske kilometraže in zelo skrbno načrtovanje. Kar še ostane te faze, naj služi resnejšim razvojnim nastopom, ki vodijo k vrhu forme v 6. fazi. Ves čas je treba skrbeti, da se tekač po napornih treningih ustrezno spočije.

**Šesta** faza je druga tekmovna faza. Kakršne koli nastope v tej fazi izbiramo še skrbneje kot prej in vsi služijo samo brušenju forme. To je faza glavnega cilja tekačevega leta. Do tega trenutka nakopičeni stres treniranja in nastopanja številne elitne tekače naredi občutljive za hromeče in pogosto resne virusne ali celo parazitske okužbe – od tod neprekinjeno opozarjanje na ustrezen počitek oz. okrevanje po treninških in tekmovalnih naporih. Medicina ugotavlja, da so celične membrane športnikov v obdobjih, ko trdo trenirajo, bolj prepustne za invazijo kužnih klic in virusov kot celice manj dejavnih ljudi.

V razmerah dokaj zmanjšane kilometraže posebno pozornost namenimo ohranjanju in celo nadaljnemu razvijanju sposobnosti trajnejšega ohranjanja relativno visoke hitrosti teka. Treningi naj obsegajo enote kratkih hitrih ponovitev tekov z ustreznimi kratkimi vmesnimi počitki. Pomembno je tudi vaditi tek v zavojih in nenadno pospeševa-

nje tempa v različnih položajih na stezi ter različno dolgo ohranjanje nove hitrosti.

Fazo doseganja vrha forme moramo oceniti za neuspešno, če je tekač ne pričaka mentalno in telesno nabrušen, samozavesten in željan nastopov. Na koncu leta trdega treniranja in zahtevnega nastopanja z veseljem spet pozdravimo prvo fazo ter jo temeljito izkoristimo.

**Peter Coe,**

*Winning Running, The Crowood Press, 1996, str. 73–81*

## TRENIRANJE

# Naj bi trenerji spreminjali tehniko teka tekačev na srednje in dolge proge?

**Kirk Reynolds**, trener ženske ekipe v krosu Univerze Pomona-Pitzer, razpravlja o izpopolnjevanju tehnike teka z dvema uveljavljenima trenerjema, Terrencem Mahonom (Mammoth TC) in Danom Pfaffom, ki je trenutno trener v Veliki Britaniji. Oba priporočata spreminjanje tehnike teka tekačev na srednje in dolge proge, če je to potrebno za zaščito pred poškodbami in doseganje boljših rezultatov.

Pomislimo na položaj tekača na dolge proge. Med treningom – medtem ko metalci vadijo tehniko pod budnim in občutljivim trenerjevim očesom in isto počno tudi skakalci ter sprinterji – so tekači na srednje in dolge proge nekje zunaj in sami nabirajo kilometre. To počno, da, in to od njih želimo trenerji.

A zakaj jih ne učimo tehnike teka? Vroča tema lanske jeseni, zamisel, da bi morali tudi tekači na srednje in dolge proge spreminjati slog teka, ima v zgodovini več kritikov kot zagovornikov. Zdaj pa imajo zagovorniki prepričljive argumente za nujne spremembe na tem področju treniranja.

Med našimi tekači lahko opazujemo zelo različne načine teka na srednje in dolge proge: divje mahanje z rokami, čudno zvijanje nog, nepravilno postavljanje stopal na tla so primeri različnih napak. In nato vse skupaj pojasnimo: "Saj naredijo toliko korakov na kilometer! Le počakajmo, pa bodo naravno našli način teka, ki je zanje najboljši." Ali pa: "Presneto, če jim boš spremenil način teka, se bodo začele pojavljati poškodbe."

Toda ali metalcu kladiva preprosto pustite, da sam najde način metanja, ki bo zanj najboljši? In ko sprinterju dopovedujete, kako naj stopala na tla postavlja drugače kot jih, ali ne tvegate, da se bo poškodoval? Namesto da se oklepamo tega pristopa nevmešavanja v teke na srednje in dolge proge, bi se morda raje lotili preiščene analize, ki bi utegnili voditi k dolgoročnim, skrbno izpeljanim pozitivnim spremembam v načinu teka.

Tako mislita Terrence Mahon in Dan Pfaff. Prvi je trener v elitnem atletskem klubu Mammoth Track Club v Kaliforniji, drugi, Pfaff, pa dela v VB za londonske OI v Olimpijskem treniškem središču Lee Valley. Oba podpirata spreminjanje nači-

na teka in sta uspešno sodelovala pri izboljševanju načina teka številnih tekačev atletskega kluba Mammoth TC.

Pomembno je, da oba trenerja poudarjata, kako je k spremembi načina teka treba pristopiti na poglobljen način in ne tako, da od tekača zahtevamo, da spremeni samo eno od prvin. Oba podpirata spremembo načina teka z delovanjem na treh področjih, in sicer s tekaškimi vajami, treniranjem moči in izobraževanjem tekača. In oba sta prepričana, da je tudi za tekače na srednje proge trening sprinta izjemno pomemben.

Po čem naj se torej oziram? Kako pridemo do uspešno spremenjenega načina teka? In še enkrat, ali naj bi res poskušali spremeniti način, kako kdo teče? Če ste tekač ali tekačica na srednje in dolge proge, ali se ne bi morali osredotočiti predvsem na to, koliko pretečete?

"Kako lahko svoj čas izrabimo najbolj produktivno?" To retorično vprašanje si zastavlja Pfaff, ki je v 35 letih dela v atletiki treniral 33 udeležencev OI in 29 posamičnih študentskih prvakov ZDA. "Po pravilu, avtomatično, trenerji in atleti ta čas porabijo za nabiranje kilometrov zunaj atletske steze, za intervale na stezi in kreativne treninge. Vedno se lotevajo energijskih sistemov ali srčnožilnega sistema, kajti na tem področju so v ospredju veliki prirastki, tu je vidni napredek. Midva pa sva se ozrla na mehaniko goleni, stegna, kolkov in tu iskala skupni imenovalac ter uporabljala znanje, ki sva ga dobila pri skakalcih, sprinterjih in drugih športih, ki zahtevajo hiter tek. Uporabila sva logiko in teorijo sistema mehaničnih vzvodov in se dokopala do nekaterih boljših modelov ekonomičnosti teka."

Mahon pritrjuje. Mentor, ki je leta 2006 Deeno Drossin pripeljal do ameriškega rekorda v maratonu (2:19:36), leto pozneje pa Ryana Halla do ameriškega rekorda v malem maratonu (59:43), pravi: "Voljan moraš biti pogledati veliko sliko in videti, kaj se dogaja. Tega ne moreš storiti tako, da spremeniš samo eno stvar. Ozreti se moraš na gibljivost, na moč in ponovno motorično učenje. Samo vse to združeno vam bo pomagalo spremeniti način teka."

"Nekdo bi recimo ugotovil: 'Ti s petami udarjaš ob tla; poskrbi, da tega ne boš več počel.' Toda tega ne moreš narediti kar tako," nadaljuje Mahon. "Če atleti to vendarle poskušajo, se navadno poškodujejo. Vzrok je v tem, da ne moreš vzeti samo ene prvine mehanike teka in reči: 'Misli na to,' in tako pripraviti tekača, da bo tekkel po prstih. Kar se dogaja z nogami, ima vedno ustrezno reakcijo v zgornjem delu telesa. Pa še to, ni namreč nujno, da sploh vemo, kaj je prava podlaga slabega načina teka."

"Če se zapičiš v eno samo stvar, začneš predpostavljati, da je tista stvar vzrok – in ne posledica. Ena od stvari, ki jih opazimo brez težav, sta spuščeni druga in tretja metatarzalna glavica. To povzroča težave pri silovitosti odrida s prstov. Rekli bi lahko: 'Aha, spuščena metatarzalna glavica. Poiščimo ortopedski vložek. Ali poskusimo s terapijo.' In tako stvar zaključimo. Toda ali se metatarzalna glavica spušča zato, ker je položaj kolkov tak, da se, ko stopalo pristane na tleh, ne

## Junaki

ANDREA: Nesrečna dežela, ki nima junakov !...

GALILEO: Ne. Nesrečna dežela, ki potrebuje junake.

**Bertold Brecht**

(1898-956):

*Galilejevo življenje* (1939)

Vsak junak na koncu postane dolgočasen.

**Ralph Waldo Emerson**

(1803-1882):

*Representative Men* (1850)

morete odriniti preko palca? Z vložki lahko naredite vse, kar želite, toda če ne rešite problema v kolkih, bo vse vaše delo v zvezi z metatarzalno glavico po jutrišnjih nekaj tisoč korakov vrženo v veter.

Recimo, da imate težave s stopalom (o njih smo obsežno pisali že v prejšnjih številkah VD) in je vse, kar v zvezi s tem ukrepate, hlajenje z ledom in raztezanje. Toda če je težava s stopalom slabo postavljanje noge na tla, jo lahko zdravite vse dneve, pa ne bo izpuhtela – dokler ne rešite vprašanja postavljanja stopala na tla. Ko storite to, se bo breme prerazporedilo po vseh treh sklepkih in ne bo preobremenjevalo enega samega.”

## Na kaj naj bi bilo pozoren trener?

Mahon in Pfaff navajata glavne prvine, kot so postavljanje stopala na tla, drža rok/kot v komolcu in način, kako se stopalo vrača v izhodiščni položaj (tj. dviganje stopala od tal in njegova pot do naslednjega pristanka), ki naj bi bile izhodišče za analizo.

“Ena od stalnic tekačev, ki tečejo energijsko varčno,” pravi Pfaff, “je pravokoten položaj goleni glede na tla v trenutku, ko stopalo pristaja na tleh. Izjemno pomembno za gospodarnost teka je, kje je teme tega stika glede na kolke oz. črvenični greben (zgornji rob medenice). Tekachi na daljše proge se pogosto znajdejo v ‘preživetvenem podrsavanju’, ko pristajajo s pogačico pred gležnjem oz. maleolusom (kostnima izrastkoma na vsaki strani gležnja). Ta pojav imenujemo ‘negativni kot goleni’. Če stojite pokonci in koleno pokrčite ter ga s tem nekoliko potisnete naprej, tako da je pogačica neposredno nad črto prstov, ste v običajnem položaju, ko pride pri velikem številu tekačev do stika stopal s tlemi. To močno obremeni zadajšjo verigo: dvoglavo mečno mišico, mišice upogibalke prstov, m. iztegovalke prstov in soleus v spodnjem delu meč. Menim, da veliko poškodb zaradi razvrstitve stopalnih kosti prihaja zaradi nešteto krat ponovljenih neprimernih gibov. Gre za kronično poškodbeno verigo. Zelo malo tekačev na daljše proge trpi za poškodbami zaradi pretirane plantarne fleksije pri pristajanju s stopalom predaleč naprej. Te poškodbe so bolj razširjene med sprinterji in skakalci.”

Mahon meni, da kot, pod katerim golen pristaja na tleh, lahko osvetli, kaj bi se lahko dogajalo višje gori v telesu. “Naš končni cilj je, da sta golenica in mečnica čim bolj ravni. Če je golen ‘negativna’, nam pove vrsto stvari: zakrčene upogibalke kolen (zadajšnje stegenske mišice), zakrčene upogibalke kolkov. Način, kako stopalo pristaja na tleh, je posledica tistega, kar se dogaja v kolkih. Ko je Anna (Pierce) začela pri naju, je bila ‘negativna’ doskakovalka. Imela je dobro frekvenco, a koraka ni nikoli pripeljala do konca. Njene noge so veliko delale za telesom, a zelo malo spredaj – veliko dviganja pet visoko proti zadnjici, a malo poseganja s kolenom naprej pred telo. Njene upogibalke kolkov so bile zelo zakrčene in prav tako tudi mišice, ki pomagajo krožiti kolkom. Bile so torej stvari, ki njenim nogam niso dopuščale, da bi svobodno zanihale v smeri naprej. Na nasprotnem koncu boste vide-

li, da kadar noge preveč delajo zadaj, roke vedno preveč delajo spredaj. Ni obratno; biceps se ne more zrahljati.”

Poleg doskoka Pfaff preučuje tudi gibanje gležnja noge, ki je zapustila tla in potuje naprej v ponovni doskok. “Mislim, da je skoraj nemogoče zanikati, da tekači, ki tečejo hitro, v času, ko noga potuje naprej, gleženj nekoliko ‘hrbtno’ pokrčijo (tj. prste potegnemo gor proti goleni). Trenerji se še ne strinjamo v celoti, ali naj bi tekače poučevali takega krčenja gležnja. Toda ko preučujemo tekače, ki konstantno tečejo dobro, hitro, pri doskoku v gležnju redno beležimo kot 90 stopinj ali celo malce večjega. To vas pripelje do razmišljanja, ali najprej doskočite na peto, ali srednji del pete – na kateri predel stopala torej? Mislim, da je postavljanje stopala na tla bolj kot vse drugo refleks. Ljudje presojava, kako se gibljemo v času in prostoru in noga s tem v skladu išče tla. Menim, da je mehanično smiselno, da so kite, vezi ovojnice in mišice stopala nekoliko prednapete, kar dosežemo z omejenim dorzalnim (hrbtnim) upogibom stopala, kajti ko le-to udari ob tla, se v njem shrani večja elastična moč, ki deluje pri učinkovitem odzivu.”

Pfaff tudi ugotavlja, da večina tekačev na dolge proge rok v komolcih ne upogiba dovolj. “In Afričani so med najslabšimi! Tečejo z relativno zaprtimi koti v komolcih ali pa so njihovi komolci pokrčeni vedno enako. Pri novem rekorderju v teku na 800, Davidu Rudishi, pa je drugače – mehanika delovanja njegovih rok in nog je odlična. Med tekom se os naših kolkov ziblje gor in dol ter kroži. To gibanje je lahko glede na hitrost, gibljivost v sklepih ali uporabo sile različno. Os, ki povezuje ramena, mora nihati in krožiti podobno, a v nasprotnih smereh. Gre za protiutež gibanju spodnjih udov. Če kot v komolcih ‘zablokirate’, bo os v ramenih sicer krožila, ne bo pa nihala. Tako nastane disharmonija, ki potuje naprej in navadno ta disfunkcija po hrbtenici seže vse do ledvenih vretenc. Kajti ko tečemo, mora hrbtenica krožiti in se gibati okrog 10., 11. in 12. prsnega vretenca. Na tem mestu je namreč narejena tako, da se giblje. Če je ta predel blokiran zaradi sedenja za računalnikom, vožnje, drže, ki poudarja kifozo ali zaradi tega, ker se ne zavedamo mehanske delovanja nadlakti, potem se te čezmerne sile prenašajo na ledvena vretenca. Vretenca bodo šla naprej in se ustrezljivo premaknila, a tega ne marajo. Ledveni del je namenjen upogibanju in iztegovanju, ne kroženju. Veliko težav v križu se konča z nagibom medenice naprej, kar povzroča zakrčene upogibalke kolen na zadajšnji strani stegen in težave z iliotibialnim traktusom, tj. zadebeljenim vzdolžnim delom stegenske fascije, ki poteka po lateralni strani stegna od mišice m. tensor fasciae latae na lateralni kondil tibije. Tem težavam lahko sledimo nazaj vse do neprimerne rabe rok.”

## Kako lahko uspešno spremenimo način teka?

Preden se lotimo sprememb s pomočjo vaj in krepitve, moramo najprej ugotoviti, kaj naši tekači počnejo slabo. Mahon poudarja, da imajo lahko

## Junaki

Bilo je nehote.  
Potopili so mi ladjo.  
– ko so ga vprašali, kako  
je postal vojni heroj

**John F. Kennedy**  
(1917-1963).

Arthur M. Slesinger Jr.  
*A Thousand Days* (1965)

Mnogi ljudje imajo  
Evo Peron ali za  
svetnico ali za  
utelešenje Satana. To  
pomeni, da se lahko  
popolnoma  
identificiram z njo.  
– o svoji glavni vlogi v  
filmu *Evita*

**Madonna**  
(1958-):  
v *Newsweeku*,  
5. feb. 1996

pomembno vlogo tudi težave zunaj teka. Najprej tekače preprosto opazujte pri teku. Potem si ustvarite občutek o tem, kakšen je nasploh njihov razpon gibanja. Ali so morda v določenih točkah zakrčeni?

“Nekaj dela sva opravila s tekačico Kate O’Neill,” se spominja Mahon. “To je zelo bistro dekle: šla je na Yale, ogromno bere, vedno je pred računalnikom. Slabo držo je torej pridobila, ko ni tekla. Ko je šla teč, je bila njena drža enaka kot za mizo, ko se je učila. Tečemo največ dve uri na dan, kaj pa vse drugo?”

Pfaff trenerje spodbuja, naj izdelajo lastni model ustrezne mehanike teka z različno hitrostjo; razumeti morajo, da ima model zelo širok razpon. “Mehanika prvih 6–8 korakov po startnem strelnu, ko pridobivaš hitrost je drugačna od mehanike gibanja med 60-minutnim tekom. Mehanika jogginga je drugačna od mehanike tempo tekov, ta pa spet drugačna od mehanike hitrih intervalov.

“Vzpostavljanje modela je prva in najpomembnejša stvar,” nadaljuje Pfaff. Treba je brati literaturo s tega področja in se učiti. Naslednja stvar je, da na tem področju zahtevate odgovornost – kakršenkoli že je trening, kakršenkoli tempo, ne glede na obdobje v letnem mikrociklu. Mehanika je večina in če vseskozi ne zahtevate pravilnega izvajanja, boste vzpostavili samodejne programe, ki bi lahko povzročili poškodbe ali pa bi bili energijsko potratni.”

Pfaff pravi, da je umetnost določiti, do kakšne mere lahko nekaj spremenimo. “To ni nikoli preprosta metoda po zgledu kuharskega recepta,” pravi trikratni trener ameriške olimpijske in sedemkratni trener ameriške reprezentance na SP. “Običajno k meni prihajajo mladi tekači na srednje in dolge proge s tremi do petimi ‘virusi’ kar zadeva mehaniko teka. Izberete si tistega, ki najbolj škoduje energijski varčnosti teka ali tistega, ki morda povzroča kronične poškodbene verige ali akutne poškodbe v posebnih trenutkih sezone. S takim preskusom odkrijemo najhujšega. Dela se lotimo z drugačnimi iztočnicami in jih napotimo v različne treninge, kjer se lahko lotijo tega virusa. Videli boste fante, ki tečejo zelo gospodarno s hitrostjo v stanju funkcionalnega ravnovesja (to je intenzivnost, ko se srčni utrip ne zvišuje hitro in še ni znamenj, ki bi napovedovala skorajšnje izčrpanost), a ko se tempo spremeni, ali ko morajo ujeti pobegle tekače ali pa morajo drugim uiti na startu ali pa finiširati – tedaj gre vse narobe. Ugotoviti morate, pri kakšnih hitrostih ti virusi udarijo na plan in v takih razmerah trenirati. Tedaj morate zahtevati odgovornost in odličnost ali pa boste v zvezi z virusom dosegli le zelo malo.”

Pfaff in Mahon se strinjata, da je način teka moč spremeniti različno hitro – hitro, kar pomeni po nekaj tednih, ali počasi, kar pomeni po nekaj mesecih. “Odkvisno je, kako je posameznik motorično učljiv in s kakšnim veseljem in predanostjo to počne,” pravi Pfaff. “Odkvisno je tudi od kakovosti povratnih informacij, trenerjevega prizadevanja ter medicinskega osebja.”

Mahon pravi, da je vsaka sprememba načina teka odvisna od vrste spremenljivk: starosti,

staža, zgodovine poškodb in kako dober tekač kdo je. “Pri svojem delu ugotavljam, da se pri tekačih na srednje proge vse dogaja hitreje kot pri tekačih na daljše proge. Tekachi na srednje proge so namreč nasploh bolj ‘atletski’, so torej hitrejši, močnejši, gibalno sposobnejši in imajo dobro ravnotežje. Ti fantje pogosteje igrajo nogomet in košarko, zato so bolj veščji gibanja vstran, medtem ko so tekači na dolge proge, ki leta in leta nabirajo samo kilometre teka, v tem pogledu grozni. Zelo lahko je opazovati, kako tekač vaje dela vzvratno. Z Anno sva spremenila veliko. Ona je zelo dobra atletinja in dobra tudi v telovadnici, zato sva spremembe opazila že po 2–3 tednih. Lahko se torej zgodi tako hitro. Lahko pa traja tudi vse leto. Enotne formule za vse ni. Za veliko različnih veščin gre. S tistimi, ki so jih usmerili v kros, ker se niso ukvarjali z nobenim drugim športom, pa je težje.”

Mahon meni, da premalo tekačev na dolge proge analizira video posnetke. Če se počutijo dobro, tekači menijo, da se gibljejo tekoče – ta predpostavka ne drži vedno. “Mislim, da je bistveno znanje. Večine tekačev na srednje in dolge proge niso nikoli učili, naj bodo pozorni na način teka, na tehniko. Pravzaprav zelo malo vedo o tem, kakšni so videti, ko tečejo. Ti tekači niso nikoli razvili kinestetičnega občutka, kot ga npr. razvijeta sprinter ali metalec diska. Na tisoče korakov naredijo skoraj z omrtvičenimi možgani. Menim, da ima prste vmes tudi osebnost tekačev na dolge proge. Njihova delovna etika je tako močna, da količina zlahka povozi kakovost. Dopevdujejo si: ‘Če se dovolj močno priganjam in pretečem čim več kilometrov, sem že na poti k uspehu.’ Ne sprašujejo se: ‘Kako bi povečal učinkovitost in iz tega, kar mi je dala narava, iztržil čim več?’ Veliko ameriških tekačev je videti dokaj dobro, ko tečejo hitro, a so videti grozni, ko tečejo počasi. In veliko afriških tekačev je videti dobro, ko tečejo počasi ali ko tečejo hitro – ves čas je videti, kot da tečejo, ne da bi se naprezali.”

Mahon ugotavlja, da so njegovi tekači dovtetni za spremembo v načinu teka zato, ker so se ali poškodovali ali pa so dovolj bistri, da jih ni posebej težko poučevati. “Pokažemo jim lahko, kako tečejo Kenijci ali Etiopijci – med njimi je težko najti dobrega tekača, ki bi karkoli počel narobe. Tako gledamo Defar, Dibaba, Vivian Cheruyot ali Bekeleja. Ko sprintajo, so videti kot sprinterji. Če gledamo ameriške tekače na dolge proge, ki sprintajo, jih le peščica daje vtis sprinterjev. Preprosto nimajo sile. V tem je razlika.”

“Pri Morgan (Uceny) sva opazila, da je pri sprintu pravzaprav še bolj sedela kot pri počasnejšem teku. Spustila se je dol. Popolnoma vse, kar se je dogajalo okrog njenih kolkov, je bilo nepovezano. Stopala je tudi močno zračala navzven in nekako sredi vsake tekmovalne sezone so bolečine postale precej hude. Lani je bilo prvič, je dejala, da je vso sezono prebila brez občutka, da ji odpadajo kolesa. Anna je vedela, da mora nekaj storiti, a ni imela nobenega predznanja. Poznala je veliko vaj, a ni vedela čemu služijo. Zato sva najbrž z njo vzpostavila hitrejši stik – samo povedala sva ji, kaj želiva.”

## Začetek sprememb z vajami in treningom za moč

Da bi sestavili tak program, Mahon spodbuja trenerje naj izkoristijo široko osnovo znanja, ki že obstaja o sprintu. "Treniranje tekov na dolge proge je težko," pravi Mahon, "ker svojo diplomu iz fiziologije naprežanja – VO<sub>2</sub> max, laktat, vprašanja presnove – združuješ s stvarmi, ki jih počnejo sprinterji. Umetnost je v združevanju vsega tega. Imaš trenerje, ki so z vidika znanja fiziologije geniji, a ne vedo prav dosti o drugi telesni pripravi. Imajo knjige, njihovi tekači delajo tempo teke tu, intervale s kratkimi počitki tam, kar je dobro. A potem rečejo: 'Moji fantje ne znajo sprintati, ne znajo pospešiti niti med tekom niti v finišu.'"

"Če bom delal s tekačem na srednje in dolge proge," pravi Mahon, "bom poskrbel, da bodo njegove stegenske, mečne in zadnjične mišice sproščene. Največja težava v zvezi s tekom na daljše proge, in to je težava z načinom teka, je v tem, da okrog 90% vsega teka poteka v dokaj omejenem razponu gibanja. Tako se telo zagodi v te vzorce. Če je maksimalna dolžina vašega koraka x in med običajnim treningom dosegate le 70% te dolžine in 90% vsega treninga opravite s 70-odstotno dolžino koraka, je dokaj težko preklopiti na 100-odstotno dolžino, če tega ne počneš dovolj. Tu pomaga kombinacija sprinta in treninga gibljivosti. Zelo podobno tistemu, kar Afričani počno skoraj na vsakem treningu, namreč zadnjih nekaj sto metrov svojih treninških tekov tečejo zelo hitro. Gre za odpiranje sistema, pa naj to traja le 2–3 minute, samo da ni ves čas 'zaklenjen'. To zdaj počnemo z maratonci. Po 30km teka naredijo še nekaj tekaških vaj, če ne zaradi drugega, pa zato, da ne sedejo v avto in je njihov zadnji spomin na trening, da so zakrčeni. Telo si zapomni, kaj je počelo nazadnje."

Zbirka sprinterskih vaj lahko zato zelo koristi, enako pa tudi nekaj tako preprostega kot splošen krožni trening, ki obsega počepa, izpadnje korake, stopanje na klop itd., ki ne zahteva, da imate na razpolago telovadnico. Te vaje so zasnovane za učenje splošnih gibov, ki povezujejo trup z nogami.

Vaja, kot je "izmenični superman", povezuje ramo in zgornji del hrbta tiste strani z nasprotno golenjo po črti zadajšnje verige; gre za vajo, pri kateri ležimo na trebuhu in izmenično dvigujemo iztegnjeno levo roko in desno nogo ter desno roko in levo nogo (sliko najdete na spletu, če iščete "alternating superman exercise"). "To pomeni povezovanje popolne ekstenzije na zadajšnji strani telesa. Za sprednjo stran lahko delate vajo "zapiranje knjige" (na spletu najdete video te sicer zelo razširjene vaje pod "V-ups exercise") in gradite povezavo z roko in nasprotno nogo. Tako hkrati s treniranjem moči razvijate tudi gibalne vzorce in tako skrbite za učinkovito proženje mišičnih vlaken. Moč trupa naj bi imela več opraviti z razvijanjem opore na eni nogi, ne pa recimo z napredovanjem do 200 ponovitev vaje za krepitev upogibalk kolkov in trebušnih mišic (sedanje iz ležečega položaja na hrbtu, kolena so pokrčena, stopala pa plosko na tleh, angleško sit-up,

## Kako se tekači odzivajo na trenerjevo pobudo, naj spremenijo način teka

Zvezdnici kluba Mammoth Track Club *Anna Pierce* (1:58,80/3:59,38) in *Morgan Uceny* (1:58,58/4:02,40) govorita o svojih izkušnjah s trenerjem Terrencom Mahonom.

• **Kako ste se v začetku odzvali in kakšne izkušnje ste imeli s sprinterskimi vajami in treningom za moč?**

*Pierce:* V začetku sem imela kup težav. Občutek je bil grozen. Počutila sem se nenaravno in nikakor nisem mogla doumeti gibanja. Šele po treh mesecih se je izboljšalo.

*Uceny:* Vse moraš delati postopno. Začneš z vajami, jih preseliš v sprint, nato daljši sprint, nato na tekmo. Da veš, čemu služijo vaje, moraš vedeti, katere mišice naj bi pri izvajanju delovale.

• **Ali so člani atletskega kluba Mammoth TC pripravljani poskusiti vaše nove zamisli?**

*Uceny:* Meni je prav, če nam Terrence pove, zakaj to počnemo.

*Pierce:* Da, člani našega kluba so odprti za spremembe. Terrencu zaupamo. Če mu ne bi, ne bi smeli biti člani njegove skupine.

• **Kako pogosto delate te vaje in koliko časa trajajo?**

*Uceny:* Pozimi jih delamo 3–4-krat na teden, v času tekmovalne sezone pa 5–6-krat na teden. Vaje delamo po okrog 5 minut in predstavljajo samo pripravo na zahteven tekaški trening, ki sledi.

• **Ali vam tovrstni trening pomaga? Se je vaš način teka spremenil? Če se je, kako to občutite?**

*Pierce:* Počutim se hitrejšo. Prej sem imela občutek, da tečem na vso moč, zdaj pa vedno, da bi šla lahko še hitreje. Vaje za tehniko in slog so vaje za zadnjih 100m teka na tekmi. Posebej mislimo na delo rok in visoko dviganje kolen.

*Uceny:* Ta trening mi zares pomaga v zadnjih 100m tekme, ko telo nekako razpada. Vaje delamo zato, da bi gibi postali samodejni.

• **Ali bi karkoli svetovali drugim trenerjem in tekačem, ki bi se lotili tega treninga?**

*Pierce:* Vadite v majhnih odmerkih, npr. stopnjevanja hitrosti, preden začnete z jedrom treninga. Vedno naj vas kdo pri tem opazuje. Da se pokažejo rezultati, lahko traja precej dolgo.

slike so na spletu, če vtipkate "sit-up"). Kako nam to pomaga teči hitreje ali izboljšati mehaniko teka?

"Pozno poleti v Mammoth TC pride veliko srednješolskih in univerzitetnih moštev in vidim, da krepijo trup z lahкими utežmi. Trup pa niso samo trebušne mišice; sem sodijo tudi kolki in hrbet. Če ves čas delate samo vajo na tleh za trebušne mi-



šice, niste na poti k maksimalni obremenitvi. In pri tem tudi ni kaj prida ekscentričnih obremenitev. A če na razne načine mečete medicinko in veliko skačete, je tega na pretek. Veliko načinov je, da se lotite splošne moči. Ko smo npr. v Evropi, delamo krožni trening, ker navadno nimamo priložnosti, da bi vadili v telovadnici. To atlete in atletinje ohranja krepke. Tekači na srednje proge delajo te vaje večkrat (3–5-krat na teden) kot tekači na daljše proge. Če pa tudi dvigamo in mečemo medicinke, je obseg malce manjši,” pravi Mahon.

Mahon meni, da so tekaške vaje in vaje za moč bistveno pomembne, trener pa ima pomembno vlogo pri tekaškem delu treninga. “Veliko je iztočnic,” podrobno razlaga Mahon. “Kakšna naj bo mehanika teka, ko sprintaš? Kako je videti faza odziva? Ali stopalo potiskaš navdol skozi tla? Naše vaje gredo skozi vse to. Letos namesto zgolj 30-metrskih sprintov razvijamo moč upogibalk kolkov in mehaniko ter vzdržljivost sprednje strani – možgane želimo preusmeriti proč od prizadevanj, da bi tekli hitro, k prizadevanju, da bi tekli pravilno.”

Na začetku Mahon vaje poučuje tako, da vse močno upočasnijo, ker le tako lahko poudari pravilno tehniko, in nato deluje proti višji hitrosti izvajanja. Tekače poučuje zavedanja tehnike pri različnih hitrostih, recimo kako visoko roke posegajo pred telo in kako nizko potujejo nazaj ter kako visoko se giblje stopalo noge, ki zamahuje naprej, mimo noge, ki je tedaj oprta na tla.

Pfaff pojasnjuje, da moraš pri sprintu ude premikati hitreje in skozi večji razpon gibanja kot pri enakomernih dolgih tekih z zmerno hitrostjo. Čim bolj narašča hitrost teka, tem višje niha noga, ki se vrača pred telo in posega v nov korak. Pfaff trdi, “Veliko trenerjev s svojimi varovanci ne vadi ali zahteva teh sprememb v gibanju udov. Včasih pride do hitrostne bariere, ker se mehanični vzvodi ne spreminjajo tako, da bi omogočali tako povečanje hitrosti.

Ko hodimo, naredimo korak tako, da maleolus (štrleča kost v gležnju) noge, ki je v zraku, potuje mimo maleolusa noge, ki je v opori v isti višini ali malce pod njim. Ko tečemo lahkotno (jogging), sta ravni maleolusov približno enaki, nato pa se pri različnih tempih teka maleolus noge, ki niha, dviga s hitrostjo teka. Pri sprinterjih svetovnega razreda maleolus zamašne noge dejansko potuje nad kolenom oporne noge. To so torej višine gibanja stopala noge, ki zamahuje v nov korak, in če želite teči hitreje, morate te višine poznati in morate trenirati gibanje, ki take razpone gibanja omogoča. Silo boste morali uporabiti na enkratnem način, da boste imeli čas, da noga ustrezno visoko potuje naprej. Ena od pastí, v katere se ljudje radi ujamejo, je pretirano odzivanje v vodoravni smeri. Če na tleh pristanem z negativnim kotom golenice in dolgo ostanem v opori, se sprožijo alarmi, da nimam več dovolj časa, da bi stopalo potegnili skozi. Tako veliko tekačev konča dokaj nizko in zelo hitro zamahnejo naprej, da bi stopalo čim prej postavili na tla – samo zato, da bi dostavili sistemu alarmov.”

## Potreba po eksplozivnih sprintih in vajah pri treniranju vzdržljivostnih tekov

Pfaff meni, da kriza vzdržljivostnega teka v ZDA izvira tudi iz dejstva, da trenerji premalo poudarjajo razvijanje alaktatnih energijskih sistemov, tj. ne posvečajo dovolj pozornosti mehaniki pospeševanja in razvijanju absolutne hitrosti. “V Severni Ameriki ni običajno videti tekača, ki z dolgimi počitki npr. 6-krat preteče razdaljo 150m z 90 ali več odstotki maksimalne hitrosti na tej razdalji,” pravi Pfaff. “Zato jim manjka energijskega substrata za tovrsten tek. In vendar so med tekmo na 1500m, 3000m z zaprekami ali 5000m nenadni pospeški, pa tudi hiter start in finiš, kjer je ta energijski sistem še kako pomemben. Če torej želite teči hitreje, morate biti na take dogodke pripravljene in se nanje odzvati. To pa pomeni, da morate zanje trenirati, da morate razvijati ta energijski sistem in mehaniko hitrega teka.”

“Zame je čista hitrost absolutno najvišja hitrost teka na dveh odsekih po 10m. Najboljši svetovni sprinterji imajo dva, včasih pa tudi tri 10-metrške segmente, kjer dosežejo najvišjo hitrost. Tako treniraš presnovo, mehaniko, stabilizatorje drže in trup in kar je še treba za hiter tek. Hiter tek treniramo tako, da tečemo hitro.”

Pfaff nadaljuje: “Večina tekačev na dolge proge v intervjujih pove, da so nek rezultat dosegli, ne da bi trenirali hitrost. Zame to pomeni samo, da so omejili svojo orožarno in se izpostavili poškodbam, ker telesa niso pripravili, da bi bilo kos tem stresorjem. Pospeševanje in tek z maksimalno hitrostjo sta veščini, ki ju sprinter vadi vse leto – pa tudi nogometaš in košarkar. Če torej želite teči hitreje, morate vaditi pospeševanje in tek z maksimalno hitrostjo (alaktatni prvini, tj. pri tem v mišicah ne nastaja laktat) bolj ali manj vse leto, sicer zmožnosti na tem področju ne boste razvili. Včasih slišimo tudi: ‘Saj bi, pa se ne želim poškodovati.’ Toda nogometaši in nogometašice sprintajo vse leto, pa si najbrž upogibalk kolen ne poškodujejo tako pogosto kot tekači na srednje in dolge proge. Mislim, da trenirajo pravilno.”

“Ko govorimo o afriških tekačih, moramo omeniti tudi nogomet, ki je svetovno razširjen. Vsi afriški tekači igrajo nogomet, pa čeprav so pri tem videti, kot da samo postopajo naokrog. Ko je Donovana Baileya (Pfaff ga je treniral, ko je leta 1996 osvojil naslov olimpijskega prvaka v teku na 100m) podpiral Adidas, je podpiral tudi Haila Gebrselassieja, ki je bil neverjetno spreten z nogometno žogo. V teh izredno pomembnih razvojnih obdobjih svojih karier so ti tekači naredili milijone kratkih sprintov, skokov, poskokov, zaviranj itd.”

Večina programov treniranja tekov na srednje in dolge proge obsega kako vrsto treninga za moč. Mahon je prepričan, da večina tekačev na dolge proge ne trenira z utežmi, ki bi zahtevale maksimalno novačenje mišic. Zato so tekaški treningi, ki obsegajo tudi kratke sprinte na vso moč, tako zelo pomembni.

“Sprint na razdalji 30m,” poudarja Mahon. “To je edina priložnost, da bo telo začutilo hitrost.

## Junaki

Pojdi v Španijo in se daj ubiti. Gibanje potrebuje Byrona.

*- ko ga je v 30-tih letih prejšnjega stoletja Stephen Spender vprašal, kako bi lahko najbolje služil komunistični stvari*

**Harry Pollitt**  
(1890-1960):

Frank Johnson *Out of Order*  
(1982)

Ogromno raziskav kaže, da telo hitrih vlaken ne začne uporabljati, dokler ne delate z 80-85% maksimalnega bremena. Kdaj boste torej počeli to? S tempo tekom tega ne morete doseči. S tekom na 400m tudi ne. A to so mišice, ki jih boste potrebovali v zadnjih 50m finiša. Danes vemo, da se vsaka dirka, pa naj bo 800m ali 10km, konča na enak način. Seb Coe je z razlogom določen odstotek svojega časa na treningu prebil s sprinterji na 100m.

Vsi teki se začnejo s startnim strelom, s pehanjem za hitrostjo – siljenjem telesa, da zaposli alaktatni energijski sistem ATP. Tega je mogoče razvijati s sprintom. "Če razvijete alaktatni sistem," pravi Mahon, "laktat ne bo kar naenkrat močno narasel. Z alaktatnim treningom telo prilagajate na prvih 6 sekund hitrega teka. Če tekač na 1500m ni nikoli treniral tako, mu bo prvih 50m, v katerih se bojuje za položaj, zobe pokazalo 3 minute pozneje."

"Sta dve vrsti pripravljenosti," nadaljuje Mahon, pripravljenost in pripravljenost za tekmo. Recimo da ste vrhunski maratonec, pripravljeni 42km preteči v tempu 3:00/km. Pretecite vmes 3km v tempu 2:48 in v teh slabih 9 minutah se vam bo laktat v krvi podvojil ali potrojil. Če torej niste trenirali odpornosti proti laktatu, boste kmalu blizu svojega maksimuma in telo se vam bo uprlo. Preden je Meb Keflezighi v Atenah leta 2004 osvojil olimpijsko medaljo, sva naredila nekaj testov in za njegovo maratonsko hitrost ugotovila zelo nizek laktat, pri maksimalni porabi kisika pa je bil njegov laktat dokaj visok. Njegovo tekmovalno okno je veliko. Če naši tekači specifično trenirajo za tek na rezultat in potem tekma ni tek na rezultat, ga polomijo. Maratoni na OI in SP navadno niso teki na rezultat."

Da se pripravijo za tekmo, v kateri bo verjetno veliko menjavanja tempa, Mahon svojim tekačem na srednje proge predpiše teke na 600m, vendar vmes naredijo nekaj hitrejših odsekov na 50m. "Teci 150m, potem potegni naslednjih 50m, nato se ustali, pa 50m preteci v 7 sekundah in telo nauči, da se bo v intervalih relativno počasnejšega teka – jadranja – znebilo laktata," pravi Mahon.

"To smo lani počeli z Anno in Morgan na razdaljah 300 in 200m. Naš cilj je bil, da srednjih 100m teka na 300m pretečeta v 13s. Tekli sta torej 15, 13 in spet 15s. Nato smo težak del premaknili na začetek in potem še na konec, tako da sta se navadili zamenjati prestavo, ustvarjati več sile in se nato ustaliti v normalnem ritmu. Tega ne dobiš čez noč. To moraš početi na številnih treningih. Tekača moraš poučiti, da se s spremembo hitrosti spremeni tudi način teka. Reči mu moraš: "Ko boš spremenil hitrost, morajo roke delati malce drugače, noge pa takole. Razpon gibanja se poveča. Koleno mora biti višje, zamašna noga gre naprej višje (stopalo bližje kolenu, prej je potovalo naprej nekje v višini meč). Roke bodo spredaj prihajale malce višje, na poti nazaj pa se bodo sproščale malce nižje. S kombiniranjem vsega tega iz telesa izvlečete čim več eksplozivne moči."

"Da bi se tekač ali tekačica okrepila, imata časa na pretek," pravi Mahon. "Toda ko si starejši, je veliko težje postati hitrejši. Če srednješolec

pride na univerzo s časom 54s na 400m, bo težko kdaj tekel 50s. Toda če je sposoben teči 49s, mu ne bo težko postopoma nabrati količine teka. Če bo zdržal leta treninga, lahko postane zelo dober tekač. Težko pa je potovati v drugo smer."

Pfaff spoštuje težave, s katerimi se sooča trener tekačev na srednje in dolge proge. "S tekači na 100m je malce preprosteje. Gre za zgolj 100m in vse skupaj hitro mine in pravzaprav si prizadevaš samo za eno krivuljo pospeševanja, namreč od 0 do zgornjega roba hitrosti in nato poskušaš to ohranjati. Trener tekačev in tekačic na dolge proge pa se ukvarja z različnimi hitrostmi in časovnimi dejavniki."

## Razumevanje spremenimo v dejanje

Naj bi torej trenerji tekačev na dolge proge s svojimi tekači izboljševali njihov način teka? Če tega ne počno, jim je usojeno propasti. Ko se človek ozre po uspešnih sodobnikih in dolgi zgodovini uspešnega treniranja tehnike skokov, metov in sprintov, se morebitni protiargumenti zdijo neprepičljivi in staromodni.

Vnašanje sprememb v način teka tekačev na dolge proge jim lahko pomaga, da postanejo energijsko manj potratni (tečejo gospodarneje), to pa ima dve zelo zaželeni posledici – boljše dosežke in manj poškodb. Proces se mora začeti z razumevanjem potreb tekača na dolge proge in nato s snovanjem vseobsegajočega modela, ki pripoznava širok razpon hitrosti tako na treningu kot na tekmovanjih. Naslednja trenerjeva naloga je, da se na podlagi opazovanja odloči, katera področja tehnike teka je treba natančno preučiti. Opazovanje je lahko kratkoročno (atleta opazuje pri teku, snema video posnetke itd.) in dolgoročno (odkriva vzorce nastajanja poškodb, opaža posebne vzorce nastopanja itd.). Trener mora atleta poučevati o nujnosti tehničnih vaj in posebnih ciljih vsake vaje.

Sprinti, vaje in trening za moč se lahko dopolnjujejo in celo poživijo enolično nizanje kilometrov, brez katerega v tekih na srednje in dolge proge sicer ni uspeha.

*Track Coach 195, pomlad 2011*

## BAZA PODATKOV

### Ali tek povzroča artritis kolena?

**Benan Dala-Ali** je za nas pretehtal ugotovitve raziskav.

Ogromno število raziskav poskuša ugotoviti vpliv teka in drugih napornih telesnih dejavnosti na mišičje in okostje. Odkrili so, da tek močno ciklično obremenjuje kolenski sklep, kar lahko privede do zmanjšanja količine glikoproteinov, trganja kolagenskega omrežja, propadanja hrustanca in drobnih fraktur spodaj ležeče kosti. Raziskave nam govorijo tudi o tem, da se zna telo prilagoditi na te ponavljajoče se obremenitve, s tem da poveča vsebnost vode in glikoproteinov v

sinovialni tekočini in s krepitvijo obsklepnih vezi ter sklep obdajajočih mišic.

Ta članek poskuša ugotoviti, ali nam najnovejše raziskave na tem področju omogočajo poiskati veljaven odgovor na vprašanje, ali tek zares povzroča osteoarthritis kolena.

## Kaj pravi literatura

• *Dokazi, ki govorijo proti trditvi, da tek povzroča osteoarthritis kolen*

Raziskav (z živalmi in ljudmi) o vplivu vadbe na razvoj osteoartritisa je veliko. Večina dokazov, ki so jih zbirali v dolgoletnih raziskavah, podpira prepričanje, da tek na dolge proge ne povečuje tveganja, da bi človek zbolel za osteoartritisom.

Zelo znana raziskava s Stanfordske univerze v ZDA je primerjala tekače na dolge proge "Zveze nad 50 let starih tekačev" z ljudmi, ki se s tekom niso ukvarjali. Raziskava je pokazala, da tek na dolge proge ni bil povezan s pospešenim pojavljanjem ali povečano resnostjo radiografskega osteoartritisa. Pokazalo se je tudi, da v daljšem časovnem obdobju opazovanja (povprečno 11,7 let) tekači niso nič bolj zbolevali za osteoartritisom ali potrebovali zamenjavo kolen(a) kot nedejavne kontrolne osebe.

Lane in sodelavci so se lotili podobne raziskave v nekem tekaškem klubu. Tudi oni v 9-letnem obdobju spremljanja tekačev niso ugotovili nobene razlike v pogostosti pojavljanja in hitrosti napredovanja osteoartritisa kolen in kolkov pri tekačih. Še neka druga raziskava je trajala osem let in je zajela 451 članov nekega tekaškega kluba in 330 kontrolnih oseb tiste lokalne skupnosti v starosti med 50 in 72 leti. Ta raziskava se je bolj osredotočila na splošne težave z gibalno, ne posebej na osteoarthritis. Ugotovila je, da je umrljivost med tekači manjša, manj pogosto kot kontrolne osebe pa so jih pestile tudi mišičnoskeletne težave.

Sohn s sodelavci je s svojo raziskavo pokril 25-letno obdobje in primerjal 504 nekdanjih tekačev krosa s kontrolno skupino 284 nekdanjih plavalcev. Pozorni so bili na simptome v kolenih in kolkov in kirurška posredovanja zaradi bolečin. Ugotovili so, da tek na dolge proge (povprečje 40km na teden) ni povezan z osteoartritisom kolen in kolkov. Raziskava je ugotovila tudi, da ni bilo zveze med številom let ukvarjanja s tekom ali pretečenimi razdaljami in razvojem osteoartritisa kolen.

Neka raziskava, ki je zajela 305 učiteljev športne vzgoje srednjih let (48–60 let) in kontrolnih oseb podobne starosti, je pri učiteljih pri rentgenskem pregledu ugotovila znatno manjšo razširjenost osteoartritisa kolen.

Nedavne raziskave, ki so uporabljale magnetno resonanco, so pokazale, da se hrustanec v kolenu v primerjavi s sedečim načinom življenja na zmeren tek odziva pozitivno. Pri 176 ženskah srednjih let (40–67 let) so ugotovili, da je že vadba enkrat na 14 dni pozitivno delovala na hrustanec golenice. Podobno je neka manjša raziskava, ki je uporabila poseben način ugotavljanja stanja hrustanca z magnetno resonanco (dGEMRIC), ki meri vsebnost glikozaminoglikana v kolenskem hrustancu, ugotovila, da z naraščajočo

telesno vadno pozitivno narašča tudi indeks dGEMRIC.

• *Dokazi, ki govorijo v prid trditvi, da tek povečuje tveganje osteoartritisa kolena*

Nekaj raziskav pa je pokazalo, da v posebnih razmerah vadba lahko poveča občutljivost za nastanek osteoartritisa. Neka devet let trajajoča raziskava (Framingham) s 473 udeleženci je ugotovila, da je težko delo pri starejših osebah povezano z večjim tveganjem osteoartritisa. Osebe so bile povprečno stare 70 let, telesne dejavnosti pa so bile vrtnarjenje, dvigovanje predmetov, težjih od 2,25kg in naporni športi.

Druge raziskave so pokazale, da se je tveganje razvoja osteoartritisa povečalo pri elitnih in poklicnih športnikih. Večina športov z večjim tveganjem so bili kontaktni športi, npr. nogomet in rokoborba, pri katerih so pogoste poškodbe kolen.

S povečanim tveganjem sta povezana tudi dviganje uteži in balet, najbrž zaradi nenormalnih sil, ki pri teh dveh ekstremnih dejavnostih delujejo na sklepe. Neka britanska raziskava pa je ugotovila, da nekdanje vrhunske tekačice na dolge proge in teniške igralke 2–3-krat pogosteje trpijo za osteoartritisom kot nedejavne kontrolne osebe.

## Raziskave z živalmi

Koliko raziskave z živalmi prispevajo k boljšemu razumevanju našega telesa, ni znano. Vsekakor raziskovalci preučujejo, kako dolgotrajno obremenjevanje deluje tudi na sklepe živali. Med ljudmi in živalmi so očitne biomehanske in anatomske razlike. Mnogo poskusov so tudi opravili na tekočih trakovih in betonskih površinah, na katere živalski sklepi niso prilagojeni.

Raziskave, ki so preučevale pse, ugotavljajo, da vseživljenska vadba, pri kateri gre za prenašanje telesne teže, ne povzroča sprememb v zgradbi in mehaničnih lastnostih sklepnega hrustanca.

Neka druga raziskava s psi ugotavlja, da zmeren tek pripomore k debelitvi hrustanca in povečanju vsebnosti glikoproteinov. Toda s povečevanjem intenzivnosti vadbe je izboljšanje stanja sklepa doseglo plato, in ko so količino teka povečali na 20km na dan, se je vsebnost glikoproteinov zmanjšala. Raziskovalci so potem poskus ponovili, tako da so psi pretekli po 40km na dan, kar je ponovno pokazalo zmanjšanje vsebnosti glikoproteinov.

Podobno so ugotavljali pri podganah, ki so (v primerjavi s "počivajočimi") po napornem programu naprežanja kazale histološka znamenja osteoartritisa. Neka nedavna raziskava s hrčki je pokazala, da je telesna vadba v zgodnji mladosti pospešila zorenje in okrepila sestavo hrustanca, pozneje pa privedla do precej pogostega pojava osteoartritisa.

Raziskave z živalmi kažejo, da jim vadba sicer koristi, toda ko preseže določen prag, se prednost spremeni v slabost.

## Kaj narediti z dokazi?

Medtem ko je popolnoma nedvoumno, da vadba ljudem nasploš koristi, pa se je pojavila skrb, da bi pretirano ponavljajoče se obremenjevanje

## Napake

Če odpove vse drugo, si lahko nesmrtnost še vedno zagotovite s spektakularno napako.

J. K. Galbraith  
(1908–)

Napake so življenjska dejstva. Kar šteje, je odziv nanje.

Nikki Giovanni  
(1943–):  
*Of Liberation* (1970)

## Napake

Zakaj pa ste odgovorili, če sem poklical napačno številko?

**James Thurber**  
(1894-1961):  
podpis pod šalo  
v *New Yorkerju*,  
5. jun. 1937

Poročila o moji smrti so bila močno pretirana.

**Mark Twain**  
(1835-1910):  
v *New York Journal*,  
2 jun. 1897

sklepov lahko aktivne ljudi in športnike usmerilo na pot osteoartritičnih težav pozneje v življenju. Logično je, da se sklep tem bolj obrablja, čim bolj ga uporabljamo. Kljub temu se zdi, da se telo na povečanje obremenitev in sil, ki delujejo v sklepih, dobro prilagaja.

Ni lahko zasnovati raziskave, ki bi se tega vprašanja lotila učinkovito. Z ljudmi namreč ni mogoče delati naključnih kontrolnih poskusov. Večina raziskav se ozira nazaj in opisuje dolgoletno opazovanje.

Poleg tega so pri diagnosticiranju osteoartritisa nedoslednosti. Nekatere študije so uporabljale klinično diagnozo; druge so se zanašale na radiološke preiskave. Vendar vemo, da je med radiografskimi simptomi osteoartritisa in bolečinami v kolenu šibka zveza. To je potrdil nek sistematični pregled leta 2009, ko se je pokazalo, da je 18-81% ljudi, pri katerih so radiografsko ugotovili osteoartritis, dejansko samo bolelo koleno.

Kaže, da so poklicni ali vrhunski športniki bolj ogroženi kot drugi. To bi znalo biti zaradi pretirane rabe sklepov ali zato, ker si športniki tega razreda kolena poškodujejo pogosteje kot manj dejavni ali nedejavni ljudje. Poškodbe pa so dejavnik tveganja, zaradi katerega se pozneje lahko razvije osteoartritis.

Kar zadeva specifične učinke teka na sklepe, so bile najboljše ameriške raziskave, ki so v obdobju več let spremljale člane tekaških klubov in jih primerjale z netekači. Te so dosledno kazale, da tekačev njihova dejavnost ne ogroža z osteoartritisom.

Raziskava, ki je zajela tekače krosa, je ugotovila, da ni zveze med količino teka (število let in kilometrov) in osteoartritisom. Vendar moramo upoštevati, da član tekaškega kluba nasploh živi bolj "zdravo" kot običajna populacija in gre torej lahko za odklon, ki nekoliko popači rezultate.

## Sklep

Najnovejše raziskave podpirajo pojmovanje, da tek in telesna dejavnost nasploh ne vodita k povečani incidenci osteoartritisa kolena. Vrhunski športniki pa so izjema, pri njih je tveganje nekoliko večje. Še vedno ne vemo, ali je podlaga temu propadanje sklepov zaradi pretirane rabe tkiv ali pa večja občutljivost za poškodbe kolen.

Če športnik trenira po primerno organiziranem programu, ki upošteva postopno povečevanje intenzivnosti in trajanja teka, se sklepu temu strukturno in fiziološko prilagodijo. To pomaga sklepe varovati pred poškodbami in izničuje oz. zmanjšuje tveganje tekaških poškodb.

**Benan Dala-Ali,**  
*SIB 106, februar 2011*

## PO POŠKODBI

### Kako se prikloniti

**Chris Mallac** nam daje napotke o korektivnem treningu po poškodbi medvretenčne ploščice v ledvenem delu hrbtenice

Medvretenčne ploščice se prav zlahka poškodujejo tako v upognjenem položaju (priklon) kot v položaju, ko je medenica nagnjena nazaj (klasičen položaj medenice pri udobnem sedenju s povešenimi rameni). Vzroki bolečin v hrbtu so lahko številni, npr. stresni zlom, poškodba fasetnega sklepa in nategnjena mišica, vendar so poškodbe medvretenčnih ploščic veliko pogostejše kot poškodbe sklepov, kosti in mišic.

Najpomembnejša medvretenčna ploščica, ki ji grozi poškodba, je L5/S1 na dnu hrbtenice. Ta je podvržena najpomembnejšim stresorjem upogibanja in krčenja ter strižnih sil, ki delujejo na hrbtenico. Ploščica zlahka počni, kar lahko povzroči nabrekli in bolečino, stopnjuje pa se do "hernije", ker izboklina pritiska na živce, ki izhajajo iz hrbtenice. Najpogosteje poškodovani živec je L5/S1, ishiadični živec, ki lahko povzroči sevanje bolečine in simptome, kot so odrevenelost in mravljinca v mečih in stopalu.

Najobičajnejše zdravljenje bolečine zaradi poškodbe medvretenčne ploščice v ledvenem predelu obsega počivanje, protivnetna zdravila in postopno vrnitev na delo/šport. Vzrok takemu ukrepanju je sledenje normalnemu medicinskemu modelu, ki narekuje naslednje: če koga kaj boli, gre gotovo za vnetje. Kiropraktik bo k problemu pristopil z identifikacijo rotacij hrbtenice, ki jih je treba "prilagoditi". Njegova predpostavka je, da neprimerno obrnjeni segment hrbtenice prekomerno pritiska na ploščico in zato se mišice izklopijo in živčni končiči postanejo preobčutljivi. Kiropraktikova rešitev je obrniti segment tja, kamor sodi.

Korektivni vadbeni model pa, nasprotno, predpostavlja, da je v ozadju težave disfunkcija in je patologija posledica slabe kakovosti gibanja (patomehanika). Pred ukrepanjem je treba ugotoviti, kako in zakaj se človek giblje slabo in mu nato predpisati gibalni trening in korektivne vaje.

Ta osnovni pregled se ozira na patomehaniko, ki je vzrok bolečin v ledvenem predelu hrbtenice pri sklanjanju, in opisuje sosledje vaj korektivnega treninga, skozi katerega lahko popeljete svojega varovanca, da bo obnovil nebolečo funkcijo in da se težava ne bo ponovila.

### Kaj povzroča bolečino v hrbtu

Bolečina pri fleksiji hrbta, ki je posledica poškodovane medvretenčne ploščice, se pojavlja zaradi dveh razlogov:

- zakrčenosti mišic,
- neučinkovite aktivacije mišic.

#### Zakrčene mišice

Pacient, ki ga boli pri prepogibanju v pasu, ima zelo verjetno zakrčene mišice, ki medenico "vlečejo" v nagib nazaj. Pri sedenju je običajno, da "pademo" v nagib medenice nazaj, če se zavestno ne trudimo in sedimo vzravnani in držimo



medenico pokonci. Glavne mišice, ki medenico pri sedenju vlečejo nazaj, so zadnjične mišice in mišica velika primikalka.

Medenica bo podobno sedla v nagib nazaj, če se stoje sklonimo naprej. Ko se sklanjamo naprej in se mišice upogibalke kolen na zadajšnji strani stegen podaljšujejo in raztezajo, prevzamejo napetost. Ko upogibalke kolen pridejo do konca, se medenica neha premikati in tedaj se začne upogibati in krčiti ledvena hrbtenica.

#### Neučinkovita aktivacija mišic

Drugi problem z bolečino pri upogibanju v pasu je nesposobnost mišic, ki delujejo kot protiutež, da bi hrbtenico, ko se sklanjamo naprej ali ko sedimo, ohranjale v nevtralnem položaju. Glavni krivec je oslabela mišica vzravnalka trupa (erector spinae) in mišica multifidus v spodnjem delu hrbta.

### Kako ravnati s pacientom, ki ga boli

Obnavljanje bolečine v križu, ki se pojavi pri pripogibanju, se osredotoča na dva vidika. Najprej se je treba lotiti zakrčenosti mišic, ki omejujejo razpon upogibanja v kolkih in pacienta naredijo občutljivega za poškodbo medvretenčnih ploščic. To so običajno upogibalke kolen, zadnjične mišice in mišica velika primikalka. Zdravljenje normalno obsega sproščanje mišične ovojnice, obdelavo prožilnih točk in raztezanje.

Drugič, popravite pacientovo sposobnost nadzora nad nevtralno hrbtenico pri pripogibanju naprej in sedenju. V nadaljevanju se bom osredotočil na način, kako lahko terapevt uporabi korektivne vaje, s katerimi izuri pacienta, da nadzira mišice ledvenega predela hrbtenice (še posebej multifidus in vzravnalka trupa) pri tem, ko se predkloni.

Vendar ne pozabite, da niti najboljša tehnika na svetu vašemu varovancu ne bo omogočila, da bo ohranjal nevtralno hrbtenico, če je mehanično preveč zakrčen v zadnjičnih mišicah, m. upogibalke kolen in m. veliki primikalki. Najprej se je torej treba lotiti zakrčenostine teh predelov.

### Ponovno šolanje za pravilno gibanje

#### 1. Razumeti je treba, kaj je nagib medenice naprej in nazaj

Da bi popravili držo hrbtenice je bistveno pomembno, da vaš varovanec dojame, kaj je nagib medenice naprej in kaj je nagib medenice nazaj. Ta koncept začnemo najpreprosteje poučevati stoje. Varovanca poučite, naj zadnjico potisne nazaj, ne da bi pri tem pokrčil kolena ali premaknil trup. Nato naj medenico spodvije podse (nagib nazaj) in tudi tokrat ne sme pokrčiti kolen ali premikati trupa. S pravilnim ponavljanjem teh gibov bo končno v sistem gibalnega nadzora "urezal" zapis o nagibanju medenice naprej in nazaj brez nezaželenega krčenja v kolenih in premikanja trupa.

Naslednji korak je, da isto gibanje naredi na vseh štirih v položaju "škatile": zapestja so pod rameni in kolena pod kolkami. Zadnji korak je vadba teh gibov sede (pokončno) na telovadni žogi.

Vse vaje lahko delate z 20 ponovitvami v vsako smer; ugotovil sem, da koristi, če vaje delamo v naslednjem zaporedju: stoje, na vseh štirih in na telovadni žogi, pa spet stoje, na vseh štirih itd. V vsakem položaju naredite po tri serije vaj.

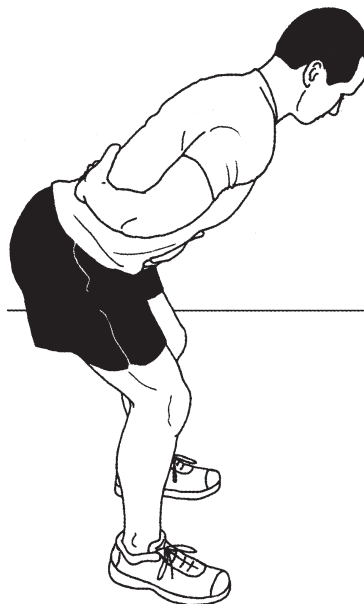
#### 2. Vaje z ročajem metle

Naslednja naloga je, da vaš varovanec spozna, kako se lahko gibljejo kolki, medtem ko ohranjate nevtralen položaj hrbtenice. Naj se spet postavi na vse štiri, vi pa mu ročaj po dolgem položite od glave do trtice. Stične točke naj bi bile križnica, T8 (osmo vretence prsne hrbtenice) in zatilje. Te stične točke zagotavljajo, da so ohranjene vse krivulje hrbtenice.

Recite mu naj težo počasi prenese nazaj na pete, ne da bi dopustil, da se ročaj dvigne od križnice. Ko se začne dvigati, to pomeni, da se je začela hrbtenica upogibati in da se medenica nagiba nazaj. Na tej točki naj se ustavi. Sedaj naj težo prenese naprej in kolke prinese pred kolena. To ga prisili v iztegnitev in nagib medenice naprej. Če se prostor med ročajem in hrbtenico povečuje, pomeni, da hrbtenico izteguje premočno in medenico nagiba naprej.

Tudi to gibanje lahko "vgraviramo" v gibalni spomin, tako da se previdno gibljemo nazaj in naprej, ne da bi pri tem prekinjali ravnotežne točke ročaja metle.

Slika 1: Natarkarjev priklon



#### 3. Natarkarjev priklon

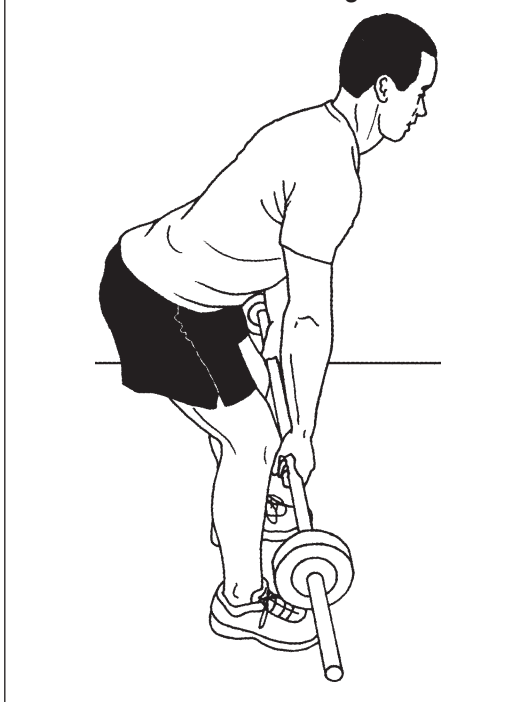
To gibanje varovanca poučuje, kako naj med priklanjanjem (upogibanjem kolkov) hrbtenico ohranja v nevtralnem položaju. Hrbtišče dlani ene roke naj položi na križ, drugo roko pa na trebuh. Medenico naj rahlo nagne naprej, v kolenih pokrči za 5–10° in se nagne naprej v kolkih, a tako, da se hrbet ne upogiba (slika 1). Če bo medenica zdrsnila v nagib nazaj, bo začutil, da ga križnica pritiska v roko. V tej točki se mora ustaviti.

#### 4. Priklon z ročajem metle

Ko bo vaš varovanec obvladal natarkarjev priklon, mu zastavite nov cilj, in sicer izboljšati nadzor nad gibanjem hrbtenice tako, da mu vzdolž osi hrbtenice položite ročaj metle z istimi stičnimi točkami kot prej (križnica, T8 in zatilje).

Ko izvaja natarkarjev priklon, metlišče nudi referenčne točke za ohranjanje pravilnega položaja hrbtenice.

Slika 2: Romunski mrtvi dvig



### 5. Romunski mrtvi dvig (dead lift)

Naslednji korak je romunski mrtvi dvig. Tokrat v rokah držimo ročko z utežmi. Gibanje začnemo z rahlim nagibom medenice naprej in ročka se giblje navzdol proti kolenom v popolnoma navpični ravnini. Ročka in dlani morajo vedno ostati pod rameni. To zahteva, da se kolena rahlo pokrčijo za 5–10° in kolki/medenica pomaknejo nazaj (slika 2). To je za poučevanje presenetljivo težka vaja, kajti komur gibanje ni domače, predstava pogosto uide, ko mora enkrat misliti na ročko v rokah. Zato je koristno, če izmenjavate *natakarjev priklon* z romunskim mrtvim dvigom, dokler vaš varovanec uspešno ne združi nadzora nad položajem hrbtenice z uporabo ročke.

Ko vaši varovanci obvladajo romunski mrtvi dvig z lahko ročko, lahko začnete dodajati težo in s tem krepiti velike hrbtne mišice, ki hrbtenico nadzirajo v nevtralnem položaju.

### Kako so prizadete mišice

Ko smo v eni od preteklih števil Vrhunskega dosežka opisovali *dead lift*, sem poudaril, kako nesposobnost držati medenico v nevtralnem položaju ali rahlem nagibu naprej ledveno hrbtenico med dviganjem premakne v položaj relativne pokrčenosti. Zaradi načina organizacije mišic iztegovalk taka rahlo pokrčena drža hrbtenice dokaj močno vpliva na njihovo sposobnost razvijanja sile.

**Torakalne (prsne) sestavine dolge hrbtne in iliokostalne mišice** se pripenjajo na prsna vretenca in rebra. Njihova vlakna so kratka, kite pa dolge in segajo do križnice in črevničnega grebena. Dejstvo, da so kite površinske (tečejo skoraj po površini), tem mišicam podeljuje znatno moč in prednost pri vlečenju, kar še povečuje njihova sestava, saj je 75% vlaken v tem predelu počasnih. To so zato najbolj učinkovite mišice iztegovalk.

**Ledvene sestavine dolge hrbtne in iliokostalne mišice** se pripenjajo na stranske procese vretenc v ledvenem predelu in se vraščajo na križnico in črevnični greben. Vlakna so razporejena v smeri nazaj, zato poleg tega, da skrbijo za raztezanje (ekstenzijo), na vretenca delujejo tudi z nazaj usmerjeno strižno silo.

Ko se trup upogiba v kolkih in hrbtenica ostaja v položaju nevtralne lordoze, ta vlakna pri priklonu preprečujejo strižno silo v smeri naprej (zdrs vretenca naprej). Če hrbtenica izgubi nevtralnost in se krči, ta vlakna izgubijo pravo črto delovanja in se ne morejo več upirati naprej usmerjeni strižni sili.

**Multifidusi** so majhne goste mišice, ki premoščajo 1–3 segmente vretenc. Ležijo pregloboko in preblizu osi obračanja, da bi zagotavljale kaj prida ekstenzije (raztezanja); videti pa je, da en segment hrbtenice pritiskajo na drugega in tako zagotavljajo nekaj stabilnosti zoper strižne obremenitve. Verjetno nadzirajo, koliko je raztezanja na ravni vsakega vretenca.

### Sklep

Naše izgubljanje nadzora nad držo ledvenega dela hrbtenice – in pretirana težnja po nagibanju medenice nazaj – je skoraj funkcija modernega načina življenja, v katerem toliko časa prebijemo “udobno” sesedeni v naslanjačih ali sede za računalnikom. To vodi k neuravnoteženi obremenitvi mišic, kar je treba popraviti – da pa bi to postal trajen proces, moramo svoje stranke ponovno naučiti zavedanja o pravilnem položaju medenice in gibanju hrbtenice.

Veliko športnega treninga ne jamči, da bomo medenico ohranjali v pravilnem položaju. Zgoraj omenjeno sosledje predstavlja odličen osnovni režim za vsakogar (tudi, za tiste, ki jih bolečina še ni obiskala), ki ni sposoben primerno podpirati in ohranjati nevtralne drže hrbtenice pri sedenju in pripogibanju naprej.

**Chris Mallac,**

**SIB 106, februar 2011**

