

# VRHUNSKI DOSEŽEK



*Iz vsebine:*

**S pipeto na trening? Raje ne.**

**Skrivnosti peska**

**Nikoli nisi tako utrujen, kot misliš**

**Preprečevanje in zdravljenje  
enega od tekaških prekletstev**

**Previdno z vitaminom C**

**Kreatin in okvare ledvic**

## V tej številki

### TRENIRANJE

- 3 S superserijami lahko korenito izboljšamo rezultate**  
Shane Smoleny in Owen Anderson  
*Peak Performance, april 2000*

### UREDNIKOVA BESEDA

- 5 S pipeto na trening? Raje ne.**  
Janez Penca

### DOLGOROČNI RAZVOJ TEKAČA NA SREDNJE IN DOLGE PROGE

- 6 Trener ni lutkar in vrhunski tekač ni nadarjena lutka**  
Noel Montrucchio  
*Track Coach, pomlad 2000*

### INŽENIRING TRENINGA

- 10 Trajna skrb za uravnoveženost in specifičnost treninga**  
Dr. David E. Martin in Peter N. Coe

### SPECIALNA MOČ ZA TEKAČE

- 12 Skrivnosti peska**  
*Track Coach, pomlad 2000*

### BITI KOS HITREMU ZAČETKU IN KONCU

- 13 Nikoli nisi tako utrujen, kot misliš**  
*Track Coach, pomlad 2000*

### ATLETIKA

- 14 Analiza koraka pri šprintu**  
Stefan Letzelter  
*Leichtathletik Konkret (Nemčija)*
- 14 Značilnosti vsake od treh faz troskoka**  
A. Lees, P. Graham-Smith  
*Journal of Sports Sciences (Velika Britanija)*
- 15 Krožni trening za skakalke troskoka**  
Vitold Kreer  
*Legkaja atletika, Rusija*

### VNETJE AHILOVE KITE

- 15 Preprečevanje in zdravljenje enega od tekaških prekletstev**  
Raphael Brandon

### TRENING ZA MOČ Z UTEŽMI

- 17 Dvigati s pametjo**  
Dan Riley, Jason Arapoft  
*Coach and Athlete Director (ZDA)*

### PREPREČEVANJE POŠKODB

- 17 Zakaj sta gibljivost in prožnost pomembni**

### KRITIČNO DELO ROKE NAD GLAVO

- 19 Najboljša vaja za krepitev mišic, ki obračajo ramo**  
Raphael Brandon  
*Peak Performance, februar 2000*

### TRENIRANJE OTROK

- 20 Najbolj učinkovit vzdržljivostni trening za otroke**  
Raphael Brandon  
*Peak Performance, april 2000*
- 22 Poskoki in globinski skoki za otroke**  
Dr. Donald Chu  
*Faster, Higher, Stronger, april 2000*

### PRIHAJAJO VROČI DNEVI

- 24 Nadomeščanje izgubljene tekočine in okrevanje po naporni obremenitvi**  
Dr. Ronald J. Maughan, John B. Leiper, Susan M. Shirreffs  
*Sportscience Journal*

### RAZISKAVE S PODROČJA VESLANJA

- 27 Kako velike so razlike v biomehaniki in fiziologiji med začetniki, kakovostnimi in vrhunskimi veslači?**  
*Pripravil Stephen Seiler*

### DVE OPOZORILI

- 29 Previdno z vitaminom C**
- 29 Kreatin in okvare ledvic**  
Will Hopkins  
*Sportscience Journal, 2000*
- 30 Odgovornost za škodljive stranske učinke**  
Will Hopkins  
*Sportscience Journal, 2000*

## TRENIRANJE

### S superserijami lahko korenito izboljšamo rezultate

Ste utrujeni od nenehnega ponavljanja enakih treningov? Se skozi običajni jedilnik vadbenih enot prebijate vedno manj navdušeni? Ste nehali napredovati?

Če lahko na katero koli od zgornjih vprašanj odgovorite pritrdilno, je najbrž čas, da poskusite s »superserijami«. Z njimi si boste osvežili voljo do treniranja, obenem pa izboljšali specifične vidike kondicijske pripravljenosti. V začetku se jih boste veselili, ker so na prav poseben način zahtevne in zelo drugačne od vsega, kar sicer počnete. Dolgoročno pa jih boste radi redno uvrščali v svoj načrt treniranja zato, ker vam pomagajo teči, kolesariti ali plavati hitreje in dlje.

Kaj so superserije? Kdor dviga uteži ali hodi v telovadnice, kjer se ljudje resno ukvarjajo z dviganjem uteži, izraz najbrž pozna: Superserija je preprosto serija intervalov ali vaj, ki jih delamo brez vmesnega počitka – in vedno manj intenzivno.

Zakaj smo prepričani, da so superserije lahko tako dragocene tudi za športnike, ki se ukvarjajo z vzdržljivostnimi disciplinami? Oba avtorja tega prispevka sva opazila, da lahko delamo zaporedne šprinte s skoraj maksimalno hitrostjo in si z zgolj zelo kratkim, npr. 10-sekundnim počitkom, odpočijemo dovolj, da vajo ponovimo. Postalo nama je jasno, da lahko združimo v tako rekoč neprekinjen niz celo vrsto zelo intenzivnih vaj, med katerimi so le kratki počitki.

#### Snemanje teže

Najprej so močan vtis naredile superserije dvigalcev uteži oz. metalcev atletskih orodij. Vzemimo primer: Metalec krogle s skoraj maksimalnim bremenom začne delati vajo *bench press*, ki jo bomo slovensko na kratko imenovali *potisk s klopi*. Gre za klasično vajo, s katero krepimo troglavi mišici rok, tako da leže na hrbtu (na klopi) potiskamo ročko z utežmi.) Ko bremena ne more več dvigati, mu pomočnika z ročke snameta toliko obročev, da z vajo lahko nadaljuje. Ko se spet izčrpa s tem bremenom, mu pomočnika snameta še več teže, in sicer ravno toliko, da lahko z vajo nadaljuje. Ta vzorec – odpoved mišic, razbremenitev, ponovno delo, ponovna odpoved, itd. se nadaljuje toliko časa, da dvigalcu v rokah ostane samo še ročka. V tej točki ima težave že zgolj z dviganjem rok, kaj šele, da bi premagoval odpor bremena.

Dvigalska srenja superserije imenuje tudi »serije snemanja«, ker med potekom vaje dejansko z ročke drugega za drugim snemamo obroče. Nekateri športniki superserije imenujejo tudi *hitro* (skorja brez počitka) prehajanje od ene vaje na drugo za isto mišično skupino. V tem primeru je superserija kot krožna vadba za isto mišično skupino z zelo kratkim počitkom.

Temeljni razlog za tako ureditev obremenitve je, da dlje časa neprekinjeno treniramo s svojo relativno maksimalno intenzivnostjo. Izraz »relativna maksimalna intenzivnost« uporabljamo zato, ker zaradi nako-pičene utrujenosti ne moremo trenirati z absolutno maksimalno intenzivnostjo. Ker se utrujenost po kratkem obdobju takih obremenitev neizogibno kopiči, zmanjšamo težo bremena, da lahko nadaljujemo z vso močjo, čeprav se absolutno gledano delo zaradi utrujenosti zmanjša. S tem, da mišice pripravimo, da

čim dlje delajo čim trše, vzpostavimo maksimalni dražljaj za razvijanje mišične moči.

Da bi podoben učinek dosegli pri teku, kolesarjenju in plavanju (pozimi pa pri teku na smučeh), bi morali neprekinjeno delati intenzivne intervale, celo brez vmesnega počitka, ki je sicer kratek (10 s), a vendarle obnavlja organizem. Medtem ko se tako razmišljamo sicer zdi pretirano izzivalno, pa so superserije vendarle najbolj specifično tekmovalni intervalni trening.

#### Kako se jih lotimo?

Da bi zadostili merilom superserije, bi morali od enega intervala obremenitve k drugemu hiteti brez počitka. Tu tako rekoč ni izmenjavanja intervalov obremenitve z intervali počitka. Superserija vsebuje samo intenziven tek, plavanje, kolesarjenje ali kako drugo dejavnost. Drug poseben vidik superserije pa je, da med trajanjem serije preišljemo zmanjšujemo hitrost dejavnosti. To pa se močno razlikuje od običajnega intervalnega treninga: Če ste tradicionalno razmišljajoč športnik, vsak interval poskušate narediti z enako hitrostjo, nekaj zadnjih pa malce hitreje.

Tekači najbrž poznajo enoto treninga, ki sestoji iz treh ali štirih tekov na 1600 m v tempu nastopa na 5000 m. Pri tem treningu navadno zadnjih 400 m zadnje 1600-meterske razdalje pretečemo skoraj na vso moč. Pri superserijah je prvi tek najhitrejši, naslednje pa namenoma tečemo počasneje. Na prvi pogled dokaj neproduktivna zamisel. Če namreč trenirate tako, da proti koncu treninga tečete vedno počasneje, se vam kaj podobnega lahko začne dogajati tudi na tekmah, mar ne?

V resnici pa se pri superserijah pravzaprav ne učimo teči vedno počasneje, ampak ustvarjamo čim močnejši dražljaj za izboljšanje kondicije, zaradi česar postanemo hitrejši, ne počasnejši. Usposobimo se tako dobro, da nam druge polovice tekmovalne razdalje ne bo nič težje premagovati enako hitro kot prvo. Usposobimo se za učinkovito delovanje z veliko hitrostjo in nasploh bolje prenašamo intenziven trening. S superserijami razmikamo skrajne meje svojih tekaških, kolesarskih itd. sposobnosti.

#### Pred vami je začetna enota vadbe

Oglejmo si uvodno superserijo za tekače. Po temeljitem ogrevanju skoraj na vso moč pretečete 200 m. Prav ste prebrali: skoraj na VSO MOČ, torej s skoraj maksimalno hitrostjo, ki jo zmorete na tej razdalji. Tako rekoč brez počitka boste nato nekoliko zmanjšali hitrost in pretekli 400 m v tempu, ki je nekoliko počasnejši od predhodnega na polovico krajši razdalji. S tem zaključite svoj prvi trening superserij.

Po tem »zbodljaju« s treningom superserij smete počivati dvakrat toliko časa, kot sta trajala teka 200+400 m; če sta trajala 1 minuto in 45 sekund, naj aktivni počitek (lahkotno tekanje) traja približno 3 minute in pol.

Druga superserija naj bo enaka, in tako nadaljujte, dokler ne boste naredili 5 x (200+400 m), če ste tekač, ki na teden preteče okrog 30 km, 8 x (200+400 m), če na teden pretečete okrog 50 km in 10 x (200+400 m), če na teden pretečete okrog 65 ali več kilometrov. Plavalec lahko izbere razdalji 50+100 m, kolesar pa 800 + 1600 m.

V okviru celoletnega treniranja si lahko prizadevate čas počitka skrajšati na razmerje 1:1, tj. počitek naj traja enako dolgo kot superserija. Počitek naj bo ve-

dno dejaven, tj. lahkotno tekanje, plavanje ali kolesarjenje, ne pa postavanje, hoja v vodi ali celo kar se denje.

Najbolje napredujemo tako, da močno zblížamo v začetku sicer kratke, a zelo intenzivne odseke obremenitve. Vmesni počitek je treba skoraj izničiti. Ko si prizadevate za večjo »gostoto« intenzivnih naprezanj, bi jih radi poleg tega tudi podaljšali, tako da boste v eni enoti vadbe naredili manj intervalov teka. Krajšanje vmesnih počitkov in daljšanje razdalj pa celoten trening dela vedno bolj podoben tekmovanju. S tem upoštevamo načelo specifičnosti treninga. Na tak trening je treba organizem pripraviti, sicer se lahko zgodi, da se boste poškodovali ali preprosto »pregoreli«. Tekoč naj zato začne sezono s 5 krajšimi superserijami (200+400 m) in napreduje do 10 ali 12, potem pa jih spreminja v nekaj, kar bi bilo lahko podobno samo dvema dolgima superserijama 200+400+800+1600 ali celo samo eni, dolgi od 6000 do 8000 m.

### Plavalci in kolesarji

Plavalci lahko začnejo s serijo 50+100 m in napredujejo do 50+100+250+650 ali celo kar samo 1500 m. Kolesarjem koristi 800+1600 m, pozneje pa 800+1600+3200+10 km ali zelo hitrih 24 km.

Zavedati se morate, da napredovanju, kot smo ga opisali, ni treba slediti slepo. V začetku sezone si lahko privoščite samo kanček tistega, kar bo prišlo na vrsto pozneje, tako da daljšo superserijo naredite enkrat na 3 tedne. Prav je, da superserije krojimo čim bolj odprto; prepustite se domišljiji. Tudi to lahko postane ena od lepih strani treninga v superserijah.

Ko si boste serijo zasnovali, morate vedeti, da ni najbolj modro, da načrtu sledite v vseh podrobnostih. Na dosežke v športu vplivajo številne spremenljivke, npr. vremenske razmere, količina glikogena v mišicah, nakopičena utrujenost, psihično stanje itd. Če superserijo označite preveč podrobno in potem pričakovano ne zadostite, lahko izgubite voljo do treninga. V resnici ni tako pomembno, ali vsak del treninga opravite do sekunde tako, kot ste predvideli, ampak ali se s treningom dokaj dosledno gibljete v pravo smer. Seveda si v treningu želimo imeti tudi kontrolne točke. Ta potreba se pokaže, ko moramo natančno obdelati predvideni tekmovalni tempo in celotni dosežek; kar je treninga med kontrolnimi točkami, pa se mora pač uvrščati v določen razpon in nadgrajevati predhodnega. Nikar naj vas ne skrbi, če intenzivnost treninga nekoliko niha. To je naravno.

### Vrhunske superserije

Do tu smo si ogledali, kako poteka začetek treniranja v superserijah. Zdaj pa si oglejmo bolj zahtevno superserijo, ki sodi v predtekmovalni ali celo tekmovalni čas. Tekoč se temeljito ogreje in prvih 200 m preteče samo dve do tri sekunde počasneje od osebnega rekorda na tej razdalji.

Temu sledi zelo hitrih 400 m, pri čemer poskuša teči v čim bolj enakomernem tempu. Težko je določiti natančne številke za hitrost na 200 in 400 m, a v splošnem lahko rečemo, da naj bo tempo teka na 400 m za 8 do 10 sekund počasnejši od tempa predhodnega hitrega teka na 200 m. Če torej začnemo z 200 m v 31 s (predvideni čas na 400 m je torej 62 s), lahko naslednjih 400 m pretečemo v 70 do 72 sekundah. Potem ko v tej zahtevnejši superseriji pretečemo 400 m, se – spet tako rekoč brez počitka – poženemo v tek

na 800 m v tempu, ki je približno 5 sekund počasnejši od tempa prejšnjih 400 m. Če smo npr. 400 m pretekli v 72 sekundah, bi morali 800 m preteči v 77+77 sekundah oz. v 2 minutah in 34 sekundah. Spremembe v tempu so lahko zelo približne; različni tekači z naraščanjem razdalje različno pojemajo. Najpomembnejše je, da vsak segment superserije pretečete po svojih najboljših močeh. Prvo serijo tega bolj zahtevnega treninga končate tako, da se takoj poženete v tek na 1600 m; tempo je zdaj za 5s/400m počasnejši od tempa na predhodnih 800 m (npr. 82+82+82+82 ali v skupnem času 5:28). Potem približno 8 do 9 minut lahkotno tekate (ali plavate); to je približno toliko, kolikor je trajala prva serija. Nato naredite še eno in to je tudi konec treninga oz. začetek iztekanja. Boljši tekači lahko naredijo celo tri take serije. Plavalci in kolesarji naj uporabijo razdalje, ki smo jih že zapisali.

### Ne ovirajte samih sebe

Tempo tekov v opisanih serijah je zelo težko povezovali s tekmovalnim tempom na specifičnih razdaljah. S temi treningi tako hitro pridete v formo, da lahko na kateri od razdalj prilagajanje hitrosti teka tekmovalnemu tempu postane moteče – morda boste tekli celo bistveno hitreje od tekmovalnega tempa, ne da bi se vam bilo treba bati pretreniranosti ali poškodb.

Hitrosti, ki jih zmoremo ohranjati na različno dolgih odsekih superserije, se bodo spreminjale (na bolje) različno hitro. Zelo pogosto se zgodi, da hitreje napredujemo v daljših-počasnejših intervalih, ki so na vrsti proti koncu superserije, kot v krajših in hitrejših, ki jih delamo na začetku. Maksimalna hitrost teka je lahko trmasta spremenljivka – težko jo je izboljšati, če ne trenirate pravilno – zato bosta včasih odseka 200 in 400 m ostala dokaj konstantna, medtem ko boste zelo napredovali na odsekih 1600 ali 2000 m. Hkrati boste napredovali v tekmovalnih rezultatih. Zato je težko poiskati natančno zvezo med tekmovalnim tempom in tempom vsakega intervala superserije. Najpreprosteje in najbolj koristno je, da vsak interval pretečete čim bolje.

Osnovno načelo je, da prvi interval tečete/plavate/kolesarite s skoraj maksimalno hitrostjo (za to razdaljo) in potem vidite, kako se lahko držite do konca. Prvi interval je pravzaprav edina relativna stalnica celotnega treninga. Pretekli ga boste 2–3 sekunde počasneje od osebnega rekorda na 200 m (če začnete z 200 m) in 4–6 sekund počasneje od osebnega rekorda na 400 m, če začnete s 400 m.

Enota vadbe, ki vsebuje superserijo, je zelo diagnostična: začrta nam lahko napredek in nas tudi pošteno razgali ter pokaže šibke točke, pa naj bodo te na področju hitrosti ali vzdržljivosti. Če želite superserije uporabljati kot diagnostično orodje, morate čase meriti zelo natančno, sicer ne boste vedeli, kako napredujete iz treninga v trening oz. iz tedna v teden. Zato potrebujete uro, s katero lahko merite vmesne čase. Po vsakem treningu morate zabeležiti tempo vsakega odseka superserije.

### Vrsta prednosti

Kondicijski napredek, ki je posledica treninga v superserijah, je včasih prav osupljiv. Začetna kratka in hitra odseka (200 in 400 m) poskrbita za precejšnje kopičenje mlečne kisline, ki jo morajo mišice in srce vsaj delno počistiti še, ko serija traja. Tako lahko superserije označimo za izvrsten dražljaj, s katerim

zvišujemo laktatni prag (tovrstni trening telo uči, kako iz mišic in krvi *odpravljati* laktat, kar je eden od dveh temeljnih kamnov teka s hitrostjo laktatnega praga). Intenzivno začetno naprežanje na 200 in 400 ali celo 800 m bi zaradi močnega zanašanja na glikolizo, ki ni odvisna od kisika (včasih bi rekli na »anaerobno presnovo«), močno spodbudilo nastajanje mlečne kisline v mišicah. Visoka koncentracija vodikovih ionov, ki se pojavijo pri tekih na 200 in 400 m, spodbode mišične celice, da okrepijo svoje puferske in vodik odpravljajoče sposobnosti, kar na dolgi rok poveča sposobnost prenašanja zelo intenzivnih obremenitev (pri hitrem teku se boste počutili manj utrujene). Izboljšano pufersko in vodik izničujoče delovanje pomagata, da si hitreje opomoremo po (pre)hitrih začetkih ali da včasih to sposobnost lahko uporabimo kot taktično orožje in s hitrim začetkom telesno in psihično uničimo tekmece.

A to še ni vse. Superserije izboljšujejo tekačevo učinkovitost pri teku s tekmovalno hitrostjo (za vsak odstotek napredka v gospodarnosti gibanja lahko pričakujemo pol do enodstotni napredek v dosežku). Poleg tega nam superserija s svojim hitrim začetkom marsikdaj, ko nam sicer manjka motivacije, pomaga odgnati negativne misli in nas prebudi iz otrple zaspčnosti.

Zaradi hitrih začetnih odsekov superserije se nam zdijo poznejši daljši teki, katerih tempo je bližji tekmovalnemu, lažji. Naučijo nas »jadрати«, kar pomeni, da se znamo gibati lahkotno in brez vidnega naprežanja. Namesto da bi si obupani rekli »O ne, ne še enkrat 1600 m v tempu 5-kilometerskega nastopa«, kot bi najbrž razmišljali pri klasičnem treningu 4 x 1600 m, si boste rekli »Teh 1600 m se zdi tako lahkih po hitrih 200 in 400 metrih z začetka treninga«. Kdor se podaja na tekmo z občutkom, da bo tekmovalni tempo obvladoval brez posebnih težav, se je dobro opremil s samozaupanjem.

### Pomembne točke

Kdor trenira v superserijah, mora vedeti naslednje:

1. Začnite skoraj na vso moč in nadzorovano »popuščajte« na poznejših daljših odsekih, nekako tako, kot bi, približujoč se semaforju, vozili v vedno nižji prestavi.
2. Čeprav vsak naslednji odsek pretečete počasneje kot prejšnjega, naj bo to vendarle še vedno najvišja možna hitrost za to razdaljo. Ker je vsak naslednji odsek daljši in ker ga začenjate utrujeni od prejšnjega, je povsem naravno, da je tudi počasnejši, toda kljub temu se morate truditi, da se gibljete sproščeno in tehnično pravilno. Priporočila o tem, koliko počasneje naj tečemo iz teka v tek, so samo okvirna.
3. Znotraj vsakega intervala ne spreminjajte tempa; poskusite ohranjati čim bolj konstantno hitrost. Včasih boste ugotovili, da bi lahko zadnjih 400 m zadnjega intervala pretekli hitreje, kot ste si zastavili. To je, mimogrede, zelo dobro znamenje. Pomeni, da ste iz krvi spravili precej laktata in da ste iz mišičnih celic pregnali veliko vodikovih ionov.
4. Superserije so lahko predhodnice hitrega intervalnega treninga. Ko napredujete, lahko podaljšate prvi interval – ali prva dva – ne da bi spreminjali hitrost teka. Ko se to podaljševanje nadaljuje, boste na koncu lahko večji del superserije pretekli/preplavali/preveslali ali prekolesarili v tempu, ki ste ga na začetku lahko obvladovali samo na prvem ali prvih dveh odsekih.

## UREDNIKOVA BESEDA

### S pipeto na trening? Raje ne.

Ko sem pred slabimi štirimi leti navdušeni in navdušujoči članek dr. Owena Andersona o pohodu tedaj že ne več novega ergogenega sredstva, čiste ga kreatin monohidrata, pospremil s kritično urednikovo besedo, sem izrazil pomisleke o kemični onesnaženosti današnjih športnih dosežkov.

Zavedal sem se, da moje mnenje ne bo kdove kako vplivalo na resno trenirajočo slovensko športno srenjo, ker ga je moč odpraviti z zamahom roke, češ to so newageovske marnje in hrepenenje po izgubljenem paradizu. Ker kreatin krepko spreminja rezultate v športih, ki zahtevajo hitrost in eksplozivno moč, so trenerji in športniki, ustrezno podprti z reklamo in prvimi lastnimi »pozitivnimi« izkušnjami, brez velikih pomislekov posegli po njem. Zdaj sicer nekoliko manj vedo, koliko dosežka lahko pripišejo svoji modrosti, trdemu delu in kar je še sestavin športne uspešnosti, in koliko belemu prašku, ampak v dejavnosti, kjer te ne sprašujejo, kako je bilo na poti, ampak samo do kakšnega cilja si prišel, to radi prezremo. Nekaj malega zadrege vendarle je, saj medijem vrhunski športniki pripovedujejo, kako se odreka jo belemu kruhu, sladkorju, maščobam, slaščicam, krompirju in jedo sadje, riž, testenine itd., o kemičnih pripomočkih, ki poganjajo njihove vrhunske stroje, pa ali molčijo ali pa jih pometejo pod preprogo s prijaznim skupnim imenom »vitamini«.

Obsežno trženje je čisti kreatin v enem desetletju spremenilo v najhitreje se razširjajoči športni prehranski dodatek – in več sto milijonski dolarski posel. K njegovi tržni uspešnosti posebej prispevajo raziskave strokovnjakov, za katere se navadno izkaže, da so v zelo pristranskih odnosih s proizvajalci kreatina. Danes v poljudnih športnih revijah že oglašajo najnovejši dosežek: kreatinski serum, posebej pripravljen za moške in posebej za ženske, ki gre naravnost v kri in od tam v delujoče mišice in se ne izgublja skozi ledvice v urin. 5 ml ga vzamete nekaj minut pred treningom, pa ste oskrbljeni z vsem, kar potrebujete za »pravo« delo. Zelo preprosto in po svoje tudi zelo ponižujoče.

Zadnje čase si znanost močno prizadeva, da bi pokazala tudi na možne slabosti uporabe čistega kreatin monohidrata. Raziskovanje je namreč prišlo do rezultatov, ki bi morali zbuditi skrb za prihodnje zdravje uporabnikov te snovi. Vprašanje zdaj razpletajo s stališča znanstveno dokazanega dejstva, da je skrajno zadržani mehanizem homeostatskega zaviralnega samouravnavanja biosinteze kreatina rezultat evolucije, torej smiselna posledica človekovega razvoja. Homeostaza je ohranjanje stabilnega notranjega okolja, v katerem so izpolnjeni vsi pogoji za optimalno delovanje človekovega organizma. Tako lahko živali, kot smo sesalci, ki imamo učinkovite homeostatske mehanizme, postanemo bolj neodvisni od zunanje okolja. Delovanje večine mehanizmov homeostaze usklajujejo hormoni, pri čemer vlada nadzor, ki temelji na negativni povratni zvezi. To pomeni, da okrepitev določene funkcije sproži popravljalni ukrep, ki jo poskuša oslabiti.

Jemanje kreatinskih dodatkov v farmakoloških odmerkih – tako imenovano kopičenje – neposredno prizadeva najboljčutljivejše povezave v zapletenem mehanizmu homeostatskega samouravnavanja. Res je, pri vrhunskem športniku nam ne gre za optimalno, ampak za maksimalno delovanje organizma. Vrhunski trening je invazija na homeostazo in organizem pač proži prilagoditvene odzive, ki mu pomagajo preživeti oz. dosegati vrhunske dosežke. Toda presegati rekorde s pomočjo zavestnega rušenja stalnosti notranjega okolja z vnašanjem kemikalij, postane vprašanje odgovornosti do samega sebe oziroma samospoštovanja. Športna in farmakološka znanost še nista tako modri, da bi z zunanjimi ukrepi naporno trenirajočemu organizmu omogočili ohranjati stabilno notranje okolje. Znata pa ga z zunanjim vplivanjem (tudi z dovoljenimi pripravki, kot je kreatin monohidrat) močno porušiti in s tem pripraviti do nad- ali ne-naravnih rezultatov, ki zapuščajo trajne posledice. In ker je v goščavi jeguljastih manipulacij zelo težko zgrabit pravo, se stroka rada otrese odgovornosti s splošno sprejeto trditvijo, da vrhunski šport ni zdrav.

Najbrž res ni, če moraš na trening prinesiti stekleničko seruma in pipeto.

Janez Penca

5. Če jo razumete in naredite pravilno, vas bo superserija izžela čisto do kraja. S tem telo maksimalno spodbodete, da se prilagaja na tekmovalne obremenitve. Pri tradicionalnem intervalnem treningu se vedno zadržujemo in ohranjamo v začetku zastavljeno hitrost, pri superserijah pa gre bolj za vprašanje »ali bom zdržal do konca«. Celo če po prvem hitrem teku drugih ne morete preteči kdo ve kako intenzivno, ampak samo zdržite do konca, vas to, da niste odnehali, nagradi z večjim samozaupanjem. Če zdržite, navadno ugotovite, da sčasoma lahko splezate tudi višje. Telesne in duševne koristi tega treninga so veljanske.

### Kako napredujemo...

Splošna načela napredovanja v treningu superserij so naslednja:

A. V začetku pripravljalne sezone naj superserije ne vsebujejo preveč teka. To pomeni, naj serijo tvori samo nekaj kratkih odsekov. V žarišče postavite intenziven tek. Večini tekačev ustreza, da začnejo s 5 x (200+400 m).

B. Ko vam to superserijo uspe narediti hitro in tehnično pravilno, povečajte količino teka. Lahko se približujete cilju 10 do 12 x (200+400) ali celo večjemu obsegu, če ste zelo dober elitni tekač ali tekačica (plavalec napreduje proti 1x (50+100), kolesar pa k 10 x (800+1600)).

C. Nato lahko začnete gostiti intervale, najprej tako, da hkrati nekoliko zmanjšate skupno količino teka, plavanja itd. Tekoč se lahko takoj preseli k 200+400+800 in končno brez počitka k 200+400+800+1600 (povečana gostota). V tem primeru bosta najbrž dovolj dve superseriji, morda tri (manjša skupna količina).

D. Celo ko še napredujete od A proti B, lahko na vsakih nekaj tednov v trening vključite po eno daljšo superserijo. Bodite ustvarjalni in ne postanite dosledni sužnji načela postopnega napredovanja.

### ...in kakšna sredstva uporabimo

Oglejmo si možna sredstva treniranja v superserijah za tekače (razdalje prilagodite, če ste plaval-ke/ci, oz. kolesar-ji/ke):

1. 200, nato 400 m
2. 100, 200, nato 400 m
3. 200, 400, nato 800 do 1000 m
4. 200, 400, 800, nato 1600, 200 ali 2600 m
5. 400, 1200, nato 3200 m

Ko se bližate koncu ciklusa treniranja in so pred vami tekmovanja, superserije uporabite enkrat na teden ali enkrat na dva tedna. Ker telo priganjajo do skrajnih meja izčrpanosti, moramo po njih marsikdaj počivati tudi po dva dneva. Zelo lepo jih je mogoče izmenjavati s treniranjem hitrosti pri  $VO_{2max}$  (avtorica prišpevka, ki smo ga objavili v eni od lanskih števil, je Veronique Billat), in sicer tako, da en teden delamo superserije, drug teden pa tek s hitrostjo  $vVO_{2max}$ . Včasih lahko v istem sedemdnevem mikrociklusu naredimo tako superserijo kot trening Billatove, vendar morajo biti drugi treningi tistega tedna dokaj lahkotni. Dolga superserija je npr. 200+400+800+2600. Če na enem treningu naredite dve, je to 8 km zelo intenzivnega teka. Če temu dodate še en trening Veronique Billat, v tednu dni naredite 12 km skoraj tekmovalega teka, kar je več kot dovolj.

Tudi nekoliko spremenjeno inačico superserije lahko uporabimo zelo produktivno. Lahko delate 1600-metrške teke, od katerih vsak dejansko vsebuje dva intervala superserije. Skupna dolžina teh intervalov ostaja enaka (v tem primeru 1600 m), toda odseka se spreminjata. Če prvega pretečemo v tempu, ki je za 5 s na 400 m hitrejši od tempa teka na 5 km (tempo A) in drugega znotraj 1600-metrškega intervala v tempu, ki je enak tempu teka na 5 km (tempo B), se lahko relativne dolžine odsekov začnejo pri 20% A, 80%B (tj. 320 m v tempu A in potem – brez počitka – 1280 m v tempu B), sčasoma pa napredujemo proti razmerju 30%:70%, 50:50%, 75:25% in končamo tako, da celotni odsek pretečemo v hitrejšem tempu.

Naša naloga je, da čim dlje in čim hitreje tečemo, plavamo, kolesarimo, veslamo ali tečemo na smučeh. Kritiki bi lahko rekli, da je tovrstni trening vendarle preveč zahteven, preveč podoben tekmovanju, in da lahko povzroči pretreniranost, vendar je tudi res, da z njim lahko telo pripravimo na tekmovanje kot z malo katerim drugim treningom. Ko je bil eden od avtorjev tega članka, Shane Smoleny, v sedmem razredu osnovne šole, se je rad kosal z boljšimi od sebe. Poskusil je teči z državnim prvakom, ki je bil z njegove šole, pa čeprav so bile njune sposobnosti daleč naražene. V sedmem razredu je 5 km pretekel v 24 minutah, toda v osmem je bil že pri 19:30 in leto dni pozneje pri 17:20. Če bi treniral tako, kot je bil običaj in na vseh treningih tekel v predpisanem tempu, ne bi tako napredoval. Imel je pogum in voljo, da se je lotil izzivov, ki jih je treba negovati in varovati. Če se želimo vzpeti v nove višine, si moramo tudi na treningu postavljati visoke zahteve.

Shane Smoleny in Owen Anderson  
*Peak Performance, april 2000*

## DOLGOROČNI RAZVOJ TEKAČA NA SREDNJE IN DOLGE PROGE

### Trener ni lutkar in vrhunski tekač ni nadarjena lutka

Če ne veš, v katero pristanišče pluješ, ni noben veter ugoden.

*Lucius Annaeus Seneca (4 p.n.š. – 65 n.š.)*

S pomočjo strategij in metod dela, izpeljanih iz teorije upravljanja, filozofije in inženiringa, lahko vzgojimo prihodnji rod svetovnih rekorderjev.

Coe, Morceli, Gebrselassie. Velikani, ki jih pozna vsak atletski trener in privrženec vzdržljivostnega teka. Ti možje so vodili tek na srednje proge preko meja, ki so jih strokovnjaki nekoč označili za nepresegljive. A okrog nas so dobesedno neznani velikani, ki dosega lo celo bolj neverjetne dosežke na vseh področjih človekove ustvarjalnosti. Mnogim se zdi najbolj neverjetno v zvezi z njimi to, *kako* se zgodijo. Strokovnjaki na določenem področju ves čas prihajajo do velikih idej in praktičnih dosežkov tako, da se podajajo preko meja svoje stroke v na videz popolnoma tuje discipline.

Nobeno področje znanosti, tehnologije ali umetnosti ni immuno zoper to navzkrižno oplajanje. Primeri so

povsod. Fizik, katerega področje so trda stanja, a so gaanimali možgani, je obiskal seminar o nevroznanosti. Posledica je bil revolucionaren pristop k živčnemu omrežju in velikanski korak proti umetni inteligenci. Literarni teoretiki, ki so poskušali rekonstruirati izvorno inačico Chaucerjevih *Zgodb iz Canterburyja*, so se znašli v slepi ulici. Potem je njihovo težavo razrešil biolog, in sicer s pomočjo računalniškega programa, ki so ga ustvarili za razvozlanje človeškega genskega zapisa.

Celo stoletja stari in na videz neovrgljivi pravni predpisi o pričevanju padajo pod zamahi pravnikov, ki v rokah vihtijo zapletene nove matematične teorije. Ali sploh lahko zaupamo lastnim čutom, ko se soočamo s kometi, tornadi, dinozavri in mrtvimi predsedniki? Čas je, da trenerji razumemo namig in začnemo tudi sami malo več navzkrižno opraševati.

### Na začetku je cilj

Ko se Alice v Čudežni deželi sooči s Cheshirskim mačkom in ga vpraša za smer, se znajde v okoliščinah, ki so podobne športnikom.

»Bi mi prosim povedal, v katero smer naj grem od tu naprej?«

»To je v veliki meri odvisno od tega, kam želiš priti,« je dejal maček.

»Pravzaprav mi je vseeno,« je dejala Alice.

»Potem je vseeno, v katero smer greš,« ji je odvrnil maček.

»Če bom *kam* prišla,« doda Alice kot pojasnilo.

»To pa vsekakor boš,« je dejal maček, »samo če boš hodila dovolj dolgo.«

Če hočemo doseči cilj, moramo najprej vedeti, kaj ta je. Športnik, ki trenira vestno, bo skoraj gotovo napredoval, kar pomeni, da bo *nekam* prišel. Veliki dosežki, kot so svetovni rekord ali naslov olimpijskega prvaka, pa zahtevajo bolj jasen in natančneje opredeljen cilj. *Menedžment* oz. upravljanje je večje uporablanje časa, virov in materialov za doseganje določenega namena. Tako ga definira Oxfordski slovar angleškega jezika. Če se tehnike upravljanja dobre, se poveča verjetnost, da bomo dosegli cilj svojih prizadevanj na katerem koli področju delovanja. Priprava športnikov za nastopanje v moderni tekmovalni areni je v prvi vrsti postala vprašanje *upravljanja*.

»Menedžment glede na cilje« (angl. Management By Objectives, MBO) je teorija poslovođenja, ki jo je razvil Peter Drucker. Akademsko razprava o skoraj katerem koli predmetu neposvečene kaj hitro utopi v morju žargonskih izrazov. A če MBO zmanjšamo na golo bistvo, navadno iz poslušalca izvabi »Seveda, to vendar vedo vsi. To je samo zdrava pamet.« Poslovođenje glede na cilje je podobno kot večina velikih zamisli preprosta in elegantna ideja.

Teorija MBO delno počiva na dveh predpostavkah. Prva je, da brez specifičnega, po velikosti merljivega cilja in časovnega načrta ni mogoče izmeriti in ovrednotiti napredka. Druga je, da že s samim postopkom opredeljevanja jasnih in jedrnatih skupnih ciljev lahko začrtamo pot k njim. Če ti dve preprosti, a močni zamisli pridružimo načrtu, ki obsega vse vidike športnikove težnje po dosežkih ali kar njegove celotne športne poti, dobimo probleme razrešujoč pristop, ki enako koristi trenerju kot izvršnemu direktorju velike poslovne družbe. Dodajte primerne analitične postopke iz filozofije in inženiringa in v rokah imate učinkovito orodje za vzgojo prihodnjega rodu svetovnih rekorderjev.

Svetovni rekordi in olimpijske zmage niso nikoli naključja. So rezultat prave količine pravega dela, ki ga opravimo v pravem času in seveda tega, da zgrabimo priložnost, ko se pojavijo primerne okoliščine. Toda pred rekordi, medaljami in himnami, celo pred delom, ki ga hočemo samo pošteno opraviti, mora biti pravi cilj. Zastavljanje pravega cilja je prvi korak vsakega velikega dosežka.

### Problem uspeha

Stari izrek, »Če ni polomljeno, nikar ne popravljal,« je pameten nasvet – v 99 odstotkih primerov. Kleč pa je v tem, da v prizadevanjih za vrhunski športni uspeh, tistim, ki pripravljajo novi rod rekorderjev in prvakov, pretekli uspehi predstavljajo sedanjo in komaj opazno, skoraj zahrbtno nevarnost. To se dogaja na dva načina. Prvi je naslednje dejstvo: Čim bolj je bil trener uspešen v preteklosti, tem večja je skušnjava, da bi se zanašal na popolnoma enake metode in sredstva treniranja v prihodnosti. Rezultat takega pristopa je v najboljšem primeru le neznamen napredek, v najslabšem pa popolna stagnacija. Drugič, trening, ki temelji samo na *sedanjih* metodah in se ravna samo po sedaj veljavnih rekordih, navadno omejuje naše razmišljanje o tem, kaj je mogoče. In ko omejiš razmišljanje, skrčiš svojo prihodnost. To niso optimalne poti k novim svetovnim rekordom.

*Occamova britev* (William Occamski, 1285–1349) je pravilo v filozofiji in znanosti, ki trdi, da je najboljši od dveh ali treh pravilnih odgovorov (teorij) tisti, ki je najenostavnejši, in da je treba neznane pojave najprej poskusiti razložiti z že znanim. Večina trenerjev utemeljuje svoje iskanje novih, še višjih dosežkov v že znanih metodah in ne v tem, kar je znano o *naravi športnika in doseganja vrhunskih dosežkov*. S tem delajo *Occamovi britvi* silo.

Atletika je na Oregonski univerzi (ZDA) zelo napredovala v obdobju, ko je tam trenersko delo opravljal Bill Bowerman. Dvakratni olimpijec Kenny Moore je nekoč dejal, da je »Bowerman bil, je in vedno bo velikodušen, trmoglav, vsakdanji, osrečevalen, nepopustljiv, burkast in nedoumljivo zapleten oregonski original.«

Moore je nekoč tudi pripomnil, da je Bowerman ves čas nekaj popravljal in izboljševal. Dva temeljna kamna, na katerih je bil zgrajen »Oregonski sistem« sta bila Bowermanova brezmejna radovednost in način, kako je zastavljal cilje. Osnova treniranja vsakega atleta sta bila razumna in dosegljiva kratko- in dolgoročni cilj. Trener in atlet sta cilja določila s skupnim delom, zato bi lahko njuno sodelovanje imenovali skupna posvetitev uspehu.

Bowerman je govoril, da je »najboljši cilj tisti, ki od človeka zahteva veliko, a je vendarle še dosegljiv – z malce sreče. (Temu bi lahko dodali, da Bowerman zagovarja idejo, da je človek tem srečnejši, čim bolj pametno delal.)

Toda ko so bili primerni cilji zastavljeni, so celo njegovi nič kolikokrat preskušeni in veljavni načrti treniranja ves čas doživljali »revizije« in »poskuse enega«, da bi našel najboljši načrt treniranja za vsakega *posameznika*. Bill Bowerman se je odlikoval pri vodenju svojih atletov proti primernim in dovolj zahtevnim ciljem in pri uporabi *prednostnih načel*, prinašajočih uspeh – vse to na preprost in hkrati inovativen način. Dovršen primer *Occamove briteve*. In ker ni samo ponavljal preteklosti, je širil prihodnost svojih atletov.

Podobno, kot je Einstein stal na Newtonovih ramenih, ta pa na ramenih prejšnjih velikanov, se tudi mi, trenerji, opiramo na rezultate svojih predhodnikov. Na koncu koncev so »nove« nove zamisli, ki so se pokazale za učinkovite, vzpostavile osnovna načela treniranja, na katerih danes temelji naše delo.

Vendar mnogi od nas pri pripravljanju načrtov treniranja delajo temeljno napako, ko zamenjujejo *NACIN* z *NACĚLOM*. Medtem ko lahko številne načine treniranja takoj odslovimo kot nekaj preživetega ali zgolj modnega, se pogosto v škodo svojih varovancev ne menimo za *načela*, ki so bila vedno podlaga uspešnosti velikih inovatorjev.

Vsakič, ko na prizorišče stopi novi svetovni rekorder ali olimpijski prvak, pride do neizogibne težnje, da bi posnemali njegov trening, prehrano ali karkoli že zaznavamo kot skrivnost njegovega ali njenega uspeha. Pozabimo se spraševati »Zakaj?« In v naglici, da bi sprejeli »novo tehnologijo«, iz stare pozabimo izluščiti in uporabiti bistvena *načela*. Zdi se, da ko atlet ni več rekorder ali trenutni prvak, prehitro pozabimo na temelje, na katerih je zrasel njen ali njegov uspeh. Povejmo to z besedami zelo lepe ženske, Julie Roberts: »Velika napaka. Velika. Ogromna!«

### Izumljanje že znanega

Malo jih je, ki bi lahko oporekali trditvi, da je Sebastian Coe eden od največjih tekačev v zgodovini atletike. Od prvega do zadnjega koraka je na športni poti, ki je trajala 21 let, imel samo enega trenerja. Mnoge je presenetilo, da je bil ta popoln novinec brez kakršnih koli predhodnih trenerskih izkušenj ali ustrezne športne izobrazbe. Toda čeprav je bil Sebov trener (in oče) od samega začetka neobremenjen z vednostjo o športu in fiziologiji, je bil v resnici vrhunsko opremljen za načrtovanje treniranja in športne poti prihodnjega 12-kratnega svetovnega rekorderja in dvakratnega olimpijskega prvaka. Bil je inženir in menedžer.

Ko je Peter Coe začel iskati informacije, ki bi njegovemu 12-letnemu sinu Sebastianu pomagale pri teku, je postajal vedno bolj zmeden. Nasveti, ki jih je dobil pri enem uspešnem trenerju so bili popolnoma sprti z nasveti, ki jih je dobival pri drugih enako uspešnih trenerjih. Peter se je odločil, da bo izumil že znano. Kot vsak sposoben inženir je začel s praznim listom papirja.

Začel je z ugotavljanjem narave in razsežnosti vprašanja *Kako teči hitro in zmagovati*. Zastavljal je temeljna vprašanja. Potem je uporabil analitične in probleme razrešujoče tehnike, ki si jih je pridobil v dolgoletni in uspešni karieri poklicnega inženirja in tehničnega direktorja. Prišel je do precej osupljivih sklepov. Zazdelo se mu je, da veliko ljudi dela zelo veliko napak. Tekoški svet je imel srečo, da je trdno verjel svojemu prepričanju. Športna pot njegovega »produkta« je pokazala, kaj je mogoče, če se človek ne obremenjuje s predsodki o »pravilnem načinu treniranja« in »mejah« človekovih dosežkov. Podobno kot Bill Bowerman je Peter Coe nove rešitve uporabil, da bi dosegel obzorja, o katerih si njegovi sodobniki niso upali niti sanjati. S pogumnim pogledom v prihodnost sta ta dva trenerja močno razširila naše videnje mogočega.

### Pristop k problemu

Kot atletski trener univerzitetnega moštva je moral Bill Bowerman voditi ne le posamične atlete, ampak tudi usodo celotnega moštva. Peter Coe, ki je deloval v

korenito drugačni tekmovalni zgradbi britanske oz. evropske atletike, je odgovarjal za napredek enega samega atleta.

In vendar sta si njuna pristopa do priprave tekačev za rekorde in zmage zelo podobna. Oba odlikuje vsestranskost pristopa k razvijanju in upravljanju kariere svojih varovancev. Oba sta se zanašala na načelo izbire primernih ciljev na osnovi letnih in življenjskih načrtov treniranja.

Bowerman je bil mešanica radovednosti, strokovnosti, globinskega razumevanja in tudi zgolj ekscentričnega in skrajno svobodnega razmišljanja, kar je večini trenerjev nedosegljivo. Sama enkratnost osebnosti in duševnosti tega človeka mnogim jemlje pogum, da bi kakorkoli presajali njegove zamisli. Toda skrbno in pozorno raziskovanje njegovega dela bralca bogato nagradi. Poslušajte Bowermana in zaslišali boste pozni Mozartov klavirski koncert. Poslušajte ga stokrat in stoprič boste še vedno slišali nekaj novega. Če nadaljujemo z Mozartovo vzporednico, se Coejev pristop s samega začetka zdi obsežen in zapleten. V resnici pa je pred nami neverjetno preprost in eleganten odgovor na zapleteno vprašanje. Na kratko, še en popoln primer *Occamove britve* – najenostavnejši odgovor je najboljši.

Čeprav enako močna in karizmatična osebnost kot Bowerman, je Coe svoj način zasnoval s hladno logiko, ki se nam matematično šibkejšim zdi sprva zastrašujoča.

Moč njegove rešitve se zrcali v enem samem preprostem dejstvu. Ko je bil Sebastian star 14 let, je bil Peter že prepričan o njegovi izjemni nadarjenosti. Ko je bil star 16 let, je Peter slutil, da je v igri tudi svetovni rekord in je sestavil letne in dolgoletne cilje in kar najbolje uglasil načrte treniranja in nastopanja do olimpijskih iger leta 1980. Ta načrt se je izkazal za tako dobro zasnovanega in prožnega, da je v naslednjih 17 letih, ko je Sebova športna pot neizprosno napredovala svetovnim rekordom in olimpijskim zmagam naproti, zahteval le zelo majhne popravke.

### Označitev problema

Ko se je izkazalo, da je Seb nadarjen in da z vsem svojim bistvom želi postati najboljši na svetu, je moral Peter Coe najprej ugotoviti:

1. koliko časa ima na razpolago, da Seba pripravi,
2. za kaj ga mora pripraviti,
3. kako hitro mora napredovati, da bo cilj dosegel točno takrat, ko ga želi doseči.

Prvo nalogo je rešil tako, da je naredil preprosto statistično analizo vseh najboljših tekmovalcev v vseh tekaških olimpijskih disciplinah. Tako je ugotovil povprečno starost, v kateri so atleti dosegali najboljše rezultate. Od te starosti je odštel Sebovo tedanjo starost in dobil je približen, a logičen časovni okvir, na osnovi katerega je moral zasnovati celotno Sebovo športno pot.

Sprva se zdi reševanje druge naloge, tj. ugotavljanje, kako hitro bi moral Seb teči, da bi bil najboljši, najbolj zastrašujoče. Absolutno natančno napovedovanje razvoja svetovnih rekordov očitno ni mogoče. Celo kristalne kroglice najuglednejših vidcev se zameglijo, ko pride čas najpomembnejših odločitev. A tu so Petru spet odlično služile njegove inženirske in menedžerske veščine.

Uporabljaljoč uveljavljene in potrjene načine analize napovedovanja je predvidel, kakšni bodo svetovni re-



kordi v času, ko naj bi trajala Sebova kariera. Peter je menil, da popolna točnost niti ni nujna, dokler je dovolj samozavesti. Končna sestavina načrtovanja Petrovega splošnega načrta je bilo dognanje, za koliko bo moral Seb napredovati vsako leto, ko se bo približal optimalni starosti za doseganje najboljših rezultatov. To je uresničil s konstruiranjem uravnoteženega načrta vsakoletnega izboljševanja časov, tj. z vrsto letnih ciljev na poti k najvišjemu, tj. cilju celotne športne poti. Napovedi so se izkazale za točne, saj jih je Sebastian vse dosegel v predvidenem času.

### Posvetitev »nemogočemu« cilju

V šestdesetih letih je avstralski trener Percy Cerruty napovedal take prihodnje tekaške dosežke, da so mnogi zamahovali z roko, češ to je norčavo zavijanje na luno. V času, ko je samo ducat tekačev miljo preteklo hitreje kot v 4 minutah, je on napovedoval, da bo nekoč nekdo 2 milji preteklo hitreje kot v 8 minutah. Stari Perc je bil očitno nor – samo tega ne povejte Danielu Komenu (ta je pred dobrim letom 2 milji preteklo dve sekundi hitreje, kot je pred štirimi desetletji napovedal Cerruty).

V tekih o dosežkih govorimo v jeziku rekordov in zmag. Zmagovati je težje in bolj osrečujoče. Da bi zmagovala vedno, morata posameznik ali moštvo vsak-ič iz sebe izžeti zadnji gram poguma in nadarjenosti. Najboljši in največje zadovoljstvo prinašajoči dosežki so rezultat trdega boja moža z možem. Brez ostrine športnega spopada se rekordi včasih zdijo vnaprej skonstruirani – ali vsaj nadzorovani – in niso nujno prikaz vsega, česar je tekač zmožen. Sicer pa rekordi navadno pripadajo tistim, ki ne priznavajo meja človeških dosežkov.

Naivno in topoumno je misliti, da mora trener samo narediti mojstrski načrt in atleta pripraviti, da bo delal po njem. V umetnosti oblikovanja velikih športnikov ni prostora za lutkovnega mojstra, pa če gre za še tako nadarjeno lutko. Če se hočete dotakniti zunanjih meja človeško mogočega, se morate iz največjih globin svojega jaza stalno in neuklonljivo pogumno posvečati tistemu, za kar se čutite poklicane. In po definiciji so časti olimpijskih prvakov in svetovnih rekorderjev vedno omejene na drobcen odstotek najbolj enkratno nadarjenih in obsedenih posameznikov.

### Stroj kreiranja

Vredno je omeniti, da je tam, kjer je odgovornost za odkrivanje in razvijanje nadarjenih posameznikov v rokah močne in z denarjem dobro preskrbljene zveze ali države, rezultat navadno na številkah utemeljen program, ki zagotavlja ravno prav trajno osvajanje medalj, da tisti, ki imajo moč v rokah, ne izgubijo službe. A v takih sistemih redko, če sploh kdaj, vzgojijo zares bleščeče športnike, kot so npr. Herb Elliott, Abebe Bikila, Seb Coe, Morceli ali Gebrselassie.

V katerikoli veliki, središčno nadzorovani organizaciji je zelo neprijetno ali politično nemogoče odstraniti neučinkovite člane. Težko je opaziti, zato je tudi zelo težko narediti nekaj, kar je očitno oziroma nazorno prav. Zato postane za trenerjevo ali funkcionarjevo kariero življenjsko pomembno, da nikoli ne naredi ničesar, kar je očitno narobe.

Norcev morda ne moreš odpuščati, a res je tudi, da norci redko napredujejo. Ponižati podrejenega bi pomenilo, da nadrejeni ni vedel, kaj počne, ko ga je postavil na položaj. Najbolje je, da ga pustiš pri miru

in upaš, da ne bo nihče opazil. Da bi se karkoli spremenilo, se mora zgoditi nekaj zares očitnega, recimo, da ga moštvo polomi na OI ali da športnikom prekipi in se uprejo. Sicer pa stvari potekajo po ustaljenem redu.

Zato isti tepci večno ponavljajo ene in iste napake. Ljudje izgubijo pogum, še posebej najbolj nadarjeni. Koristno delo se upočasni ali celo povsem ustavi. To pomeni, da ljudje ne delajo. Vsi so sicer hrupno dejavni in videti zares zaposleni. Vse dneve so zaskrbljeni in domov se vračajo na smrt utrujeni. In vendar nič ne naredijo. Slabe menedžerje včasih (ponekod pa vedno) nagradijo z »lateralnim napredovanjem«, a jih redko odstranijo.

Ena od prednosti, da imaš šibko ali neučinkovito športno zvezo, je v tem, da posamezni trenerji, športniki ali moštva lahko naredijo osupljive stvari, ne da bi jim bilo treba služiti politiki. In to pomeni tako osupljivo dobre kot osupljivo neumne stvari. Če dovolj ljudi poskuša dovolj novih stvari in če obstaja mehanizem, ki izloča bedaste zamisli, se razvijejo boljši postopki in družba nekaj pridobi.

Ljudje bodo majali z glavami ali se smejali, če bo kdo počel neumnosti s svojim denarjem in časom, a zaradi tega ne bodo poskušali svojega poslanca izgnati iz parlamenta. Toda če se razmetava z državnim denarjem, upravičeno menijo, da se razmetava z njihovim denarjem in stvar postane politična. Samo pomislite, kako je eno samo slabo tesnilo za dolga leta zavrlo ameriški vesoljski program.

Trenerji so kiparji. Toda njihova umetnost ni v tem, da od sebe dajejo v kamnu ali bronu izražene podobe. Trener oblikuje *živečo, spreminjajočo se* umetnino iz mišic, razuma in človeškega duha, ki je sposobno delovati na zunanjih obrobjih znanega. Trenerji so, kot je dejal Richard Wagner o dirigentih, soustvarjalci glasbe. Trener ne sme nikoli dvomiti o pomembnosti svoje umetnosti. Človeštvu služimo z *vsako* širitvijo človeškega potenciala.

Napredovati ni mogoče, ne da bi preskušali nove zamisli. Toda te pogosto ne delujejo. In ker velike organizacije ne dovolijo napak, je tako rekoč ves napredek na področju športnih rezultatov zasluga neznanih trenerjev, športnikov in moštev.

Prihodnje olimpijske zlate medalje in svetovni rekordi bodo zahtevali nove metode in poglede v nepreiskane globine. Najuspešnejši bodo rezultat na videz najbolj nesprejemljivega razmišljanja in tveganja. Prihodnji dosežki bodo z vidika današnje primitivne tehnologije videti kot čarovnija. Prihodnji rekordi bodo plod veliko bolj nenavadnih metod od tistih, ki si jih danes lahko le predstavljamo.

### Povzetek

Vsako dejavnost – tudi tek – je mogoče podvreči resnemu in skrbnemu načrtovanju. Čas, ko začnemo načrtovati postopek *upravljanja s kariero*, nastopi ob prvem znamenju nenavadne nadarjenosti in želje po odlikovanju. Menedžment je enako pomemben tudi za zrele športnike. Prvi korak v načrtovanju je določitev jasnih in realnih ciljev.

Trenerju pri tem lahko pomagajo močna orodja statističnih in matematičnih tehnik oz. analiza napovedovanja. Šele ko se s športnikom odločita za specifične kratko- in dolgoročne cilje, lahko učinkovito načrtujeta in spremljata pot do uspeha. Na primernosti teh ciljev temeljijo sezonski cilji, načini treniranja, ciklu-

si počitka in obnove organizma, življenjski slog, prehranjevanje, zdravstvena in psihična podpora in celo naslednja enota treninga. Seveda vse omenjene prvine temeljijo tudi na neomajnem prepričanju v ustreznost ciljev in na predanosti le-tem.

Pomanjkanje denarja ali opreme ni iznajdljivemu in predanemu trenerju oz. športniku še nikoli preprečilo, da ne bi udeležil genija. Kariera današnjega športnika je v prvi vrsti vprašanje upravljanja njegovega življenja v najširšem pomenu besede. Izrek »Načrtuj delo in nato delaj po načrtu« še vedno velja kot nekoč. Morda bi predenjši sodila samo še misel: »Izberi si prave cilje.«

**Noel Montrucchio**  
*Track Coach, pomlad 2000*

## INŽENIRING TRENINGA

### Trajna skrb za uravnoteženost in specifičnost treninga

Z izrazom *inženiring* treninga opisujemo organiziranje treniranja od načrta do končne usposobljenosti tekmovalca za doseganje vrhunskih dosežkov. Ker je v modernem vrhunskem športu najboljši primer takega vodenja športnika k izjemnim dosežkom razvoj dolgoletnega svetovnega rekorderja v tekih na 800 in 1000 m, dvakratnega olimpijskega prvaka v teku na 1500 m, Seba Coeja, bomo v Vrhunskem dosežku začeli objavljati izbrana poglavja iz knjige *Better Training for Distance Runners* dr. Davida E. Martina, Coejevega fiziologa in Petra N. Coeja, Sebovega očeta in trenerja. Pravice za prevod knjige je VD pridobil od založnika Human Kinetics, ZDA.

Ce hočemo, da bo tekač ohranjal zdravje in v sezoni napredoval, moramo poskrbeti za skladen preplet razvijanja moči, hitrosti ter splošne in specialne vzdržljivosti skozi vse leto; v nobenem obdobju treniranja ne smemo popolnoma pozabiti na katerokoli od naštetih prvin treninga. Z izrazom *trening raznolikih hitrosti* dr. Martin in Peter Coe opisujeta različno dolge teke z zelo različnimi hitrostmi, ki so sestavina tako rekoč vsakega tedenskega mikrociklusa treniranja. To seveda pomeni, da se ne strinjata s trenerji, ki v začetnih tednih ali celo mesecih priprave svojim tekačem predpisujejo samo dolge neprekinjene teke, ki jim sledi tudi enako zgoščen izključno intenziven trening v naslednjih tednih. Tako delo s tekačem se jima zdi vabilo za poškodbe, in sicer ali zaradi pretirane enoličnosti treninga in enostranskih obremenitev (nenaden prehod od treninga vzdržljivosti k treningu hitrosti). Če nič drugega, je začetna *izključna* posvetitev počasnemu teku napad na delovno sposobnost hitrih mišičnih vlaken, ki za svoj razvoj in ohranjanje potrebujejo intenzivnejše obremenitve, kot je počasen aerobni tek.

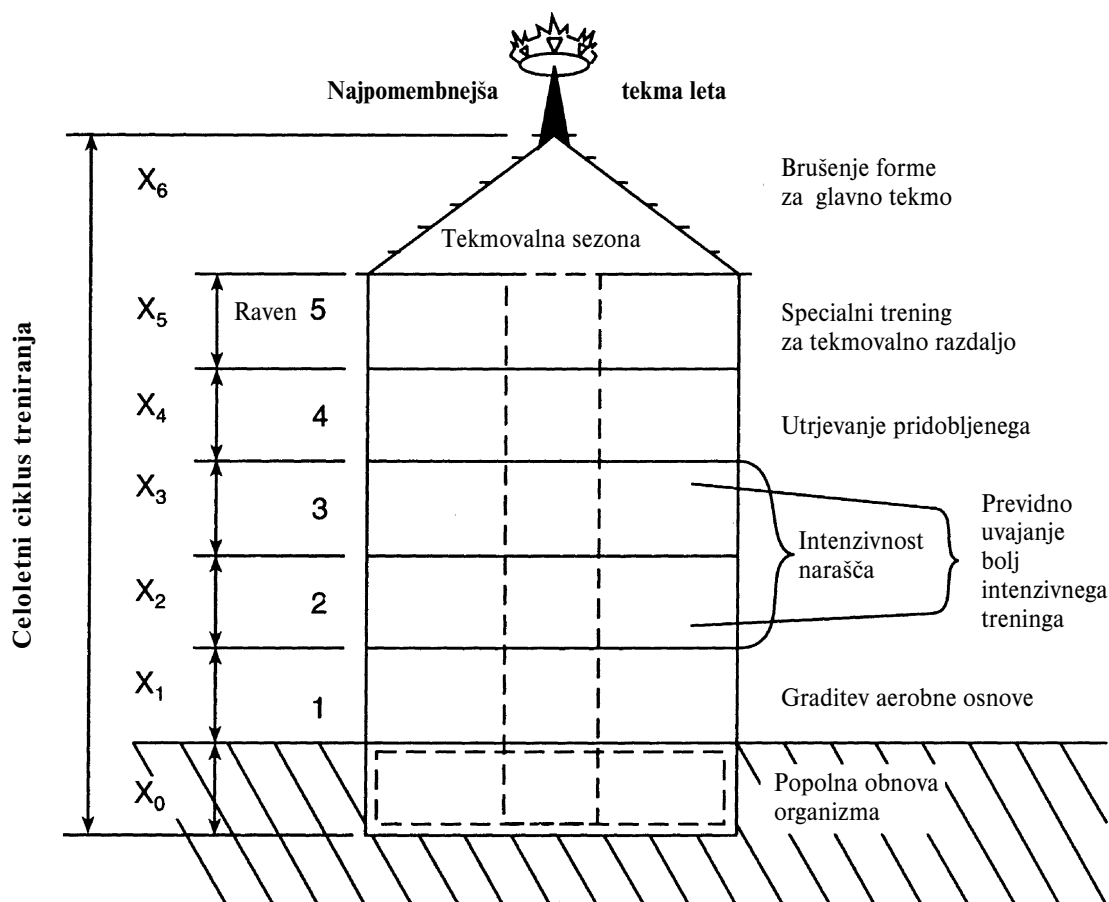
Coe in Martin si prizadevata za tekoč prehod z nižje ravni tekačeve pripravljenosti do tekmovalne forme in zato izkoriščata zelo različna sredstva treniranja (tek, dviganje uteži, krožni trening, vaje za gibljivost v sklepih in prožnost mišic). Kombinacije le-teh občasno spreminjata, s čimer zadoščata spreminjajočim se razvojnim ciljem. *Večplastni trening* definirata kot ureditev treniranja okrog več ravni ali plasti, od katerih

vsaka gradi na dediščini prejšnje. Tako ureditev vidimo na sliki. Vsaka plast ima specifično in različno razvojno žarišče, z njihovim združevanjem pa prispevamo k uravnoteženemu napredku v dosežkih.

Med najvrednejšimi sestavinami pri napredovanju h kateremukoli cilju sta pravilna ocena o tem, kakšne zahteve smo si postavili z določenim ciljem in pravilno uresničevanje teh zahtev. Temeljno načelo našega prepričanja o učinkovitosti večplastnega treninga je znanstveno utemeljeno. Izkušnja ortopedov in specialistov za poškodbe stopal je, da poškodbe mišic in sklepov spodnjih udov zaradi pretirane rabe največkrat izbruhnejo, ko športnik nenadno spremeni poudarek v treniranju – npr. ko tek po ravnem brez vmesnega prilagajanja zamenja s tekom navkreber, ko se s trave ali gozdnih poti nenadoma napoti na trde asfaltne ceste, ko se iz prevladujoče počasnega teka na treningu na hitro preseli k treningu hitrosti, ko copate zamenja za šprinterice itd. Razlaga je preprosta: mišičje, sklepi in okostje potrebujejo čas, da se postopno prilagodijo na spreminjajoče se treniške dražljaje. Če organizem nima dovolj časa, se bo poudarjeno količinski ali zelo intenziven trening izkazal za pretiranega in pojavijo se poškodbe. Naš namen pa seveda ni, da bi vzgajali športnike, ki so nagnjeni k poškodbam. Večplastni trening tekače ves čas izpostavlja širokemu razponu različno poudarjenih treniških dražljajev, zaradi česar se močno zmanjšuje tveganje poškodb ali preutrujenosti.

Dr. Martin in Peter Coe svoj pristop podpirata še z enim praktičnim načelom. Popolnoma nesmiselno je, da bi v začetku pripravljalnega treninga (jeseni in zgodaj pozimi) hitrim mišičnim vlaknom dovolili, da bi se zaradi manjše intenzivnosti treniških dražljajev »polenila«. To še posebej velja za krajše srednje proge (800, 1500, 3000, 5000 m). Hitra glikolitična vlakna spodbuja k delovanju in razvoju samo zelo intenzivna obremenitev. Tako bi zmanjšali možnost za mobilizacijo hitrosti, kar lahko, če bi prišlo do nenadne zahteve po izražanju hitrosti, povzroči poškodbe nepripravljenih motoričnih enot (mišičnih vlaken in njihovih živcev). Ko govorimo o hitrosti, mislimo zmožnost ohranjanja hitrosti na daljši razdalji, po domače povedano, hitrost tekača na 400 m in ne kratkotrajne, hitro minljive hitrosti šprinterja. Tu sta v igri tako aerobna kot anaerobna sestavina. Tek na srednje in daljše srednje proge sta splet *vzdržljivosti in hitrosti*. Vzdržljivost tekača pripelje do ciljne črte, toda vzdržljivost s *hitrostjo* ga tja pripelje prvega. Eno od najpomembnejših gesel avtorjev tega zapisa je: *Če je hitrost pomembna, se od nje ne smeš nikoli preveč oddaljiti*. In ker je hitrost treba vaditi, če jo želimo imeti (z vadbo učimo mišična vlakna in njihove živce pravih vzorcev gibanja in povzročamo tudi prilagoditve srčne mišice in skeletnih mišic), jo je treba, seveda različno poudarjeno, trenirati vse leto.

Nedavne raziskave, v okviru katerih so na razne načine ovrednotili fiziologijo kenijskih tekačev na srednje in dolge proge, so pomagale osvetliti vprašanje, ali na kenijsko tekaško odličnost vpliva genetika (razmerje med počasnimi in hitrimi mišičnimi vlakni) ali način življenja (prebivanje v gorah, trdo življenje v otroštvu) ali oboje združeno s ponosom na bleščečo kenijsko tekaško tradicijo. Kenija je namreč relativno majhna dežela z okrog 30 milijoni prebivalcev, kjer državnega denarja za načrtno spodbujanje športa ni. S fiziološkega gledišča je najpomembnejša razlika med Kenijci in



Raven	X <sub>0</sub> Počitek	X <sub>1</sub>	X <sub>2</sub>	X <sub>3</sub>	X <sub>4</sub>	X <sub>5</sub>	X <sub>6</sub> tekmovanja
Predlagani časovni razpored (tedni)	4	12	8	7	6	3	12

### Prikaz večplastnega treninga kot osnove za periodizacijo

evropskimi ter severnoameriškimi tekači v njihovi nekoliko boljši gospodarnosti teka, višjemu anaerobnemu pragu (mlečna kislina jim mišice zalije šele pri višji hitrosti) in nekoliko višji maksimalni porabi kisika. Te prednosti so si najverjetneje razvili zato, ker je tek del vsakodnevnega življenja kenijskega otroka (tek in hoja na pašo, pešačenje oz. tek v šolo in nazaj in v druge vasi), še preden začne sistematično trenirati za nastope na tekmovanjih. Njihova prednost so nekoliko bolj učinkovito mišičje, sklepi in okostje ter srčno-pljučna kondicija, kar je vse dobra osnova za poznejši resen poklicni trening teka. Prav mogoče je, da genetika ni pravi odgovor na vprašanje, zakaj so boljši od drugih, ampak njihovo uspešno prilagajanje na obremenitve v letih odraščanja oz. oblikovanja v tekače. Peter Coe in dr. Martin poudarjata, da je za zmaganje potrebna hitrost z vzdržljivostjo. To velja za vse teke od 800 m do maratona. Tekača na 800 in 1500 m morata včasih na velikih prvenstvih kot so OI, SP ali EP nastopiti v treh tekih v prav toliko zaporednih dnevih. Zadnji nastop je vedno najpomembnejši in najtežji. Nastop na 800 in 1500 m na istih OI - to je Sebu Coeju uspelo na dvojnih OI, kjer je poleg obeh zlatih v teku na 1500 m osvojil še dve srebrni na 800

m - lahko zahteva 7 tekov v 9 dnevih. Ali je priprava za hitrost z vzdržljivostjo res nujna tudi za maraton? Japonska državna televizija je 30. januarja 1994 vzemirila na tisoče gledalcev, ki so spremljali boj treh najboljših japonskih maratonek na stadionu Nagai v Osaki. Po skoraj 42 km dolgem potovanju po ulicah Osake so na 400-metrsko atletsko stezo skupaj pritekla tri dekleta. Tisoči gledalcev so dve uri zmrzovali na stadionu in na koncu so videli finiš, kakršnih v zgodovini maratona ni bilo veliko. Zmagala je Tomoe Abo, druga pa je bila Nobuko Fujimura. Obe sta dosegli enak čas 2:26.09. Tretja, Junko Asari, je zaostala za 1 sekundo. Vse tri so tekle hitreje od prejšnjega japonskega rekorda. Da, tekmovanje v teku je res *vzdržljivost s hitrostjo*.

**Dr. David E. Martin in Peter N. Coe**  
*Better Training for Distance Runners, 1997*



**DOLENJSKA**  
**BANKA**

## SPECIALNA MOČ ZA TEKAČE

### Skrivnosti peska

#### Uvod

Maratonov v evropskih prestolnicah se udeležuje že po več kot deset tisoč tekačev. Vedno večje veselje ljudi razvitega zahodnega sveta do teka je hkrati upor za telesne napore odpravljajoče tehnološke pripomočke in vračanje k živalski sestavini našega življenja, ki nas opominja, da smo naravna bitja. Vendar je tam, kjer je gostota poseljenosti največja in je tekačev največ, tudi največ asfalta in betona, to pa sta neprijazni tekalni površini. Malce se lahko potolažimo, da si pač lahko obujemo tehnološko dovršene tekaške copate, ki blažijo udarce stopal ob trda tla. A vendar noben, še tako mehko oblažinjen copat ne nadomesti matere zemlje pod boso ali lahno obuto nogo. Ker bomo tudi Slovenci vedno več nastopali in počitnikovali ter trenirali na tujem, je prav, da se spomnimo tekaškega treninga, kakršnega si doma ne moremo privoščiti.

Ta članek govori o teku po peščinah. Mimogrede, številni evropski tekači si privoščijo zimske ali pomladne počitnice na Portugalskem, ki je pravi raj za tek po peščinah. In ker kaže, da bomo slovenski turisti spet začeli zahajati v Črno Goro, se velja spomniti kilometre dolge ulcinjske plaže, ki je nekdanj jugoslovanskim tekačem služila za zimsko in pomladno nabiranje najbolj surove tekaške moči. To je prispevek o koristih treninga na pesku Chrisa Colemana, organizatorja tekaških prireditev za British Milers Club. Njegovi primeri so sicer britanske lokacije in atleti, a jih je moč uporabiti v kateri koli deželi s peščeno morskobalo. Prvi primer uporabe napornega teka navkreber v peščene bregove je tabor legendarnega in nenavadnega avstralskega trenerja Percyja Cerrutyja v kraju Portsea, kamor so v poznih petdesetih letih ob koncih tedna iz Melbournu prihajali trenirat njegovi tekači, med njimi olimpijski zmagovalc in svetovni rekorder v teku na 1500 m, Herbert Elliott. Nič novega torej, a je vredno, da si osvežimo spomin.

#### Samozadostne sipine

Ste siti običajnih tekov po cestah, kjer nenehno odskakujete in se ogibate prometu? Ste siti treninga v prenatrpani telovadnici, kjer morate čakati celo večnost, da pridete na vrsto za vajo, ki bi jo radi naredili? Pojdite kam na morskobalo, pa ne samo na počitnice. Britansko otočje ima na tisoče kilometrov obale in na stotine plaž. Tudi zalivi se lahko pohvalijo s sipinami, tj. travnatimi vzpetinami, ki jih navadno najdemo nad plažami. Tu lahko opravite nekaj resnega treninga, od neprekinjenega aerobnega teka do kratkih in hitrih anaerobnih tekov in energijo srkajočih tekov navkreber.

Leta 1988 me je v nepopustljivi trening na sipinah vpeljal mož, katerega varovanci so v svojih starostnih skupinah dosegli več svetovnih rekordov in osvajali naslove državnih prvakov. Ben Penberthy že dolga leta uspešno trenira tekače na srednje in dolge proge.

Njegova skupina ne glede na vreme skoraj vsak dan trenira na sipinah Gwithian Towans na severni obali Cornwalla, kake 3 km od St Ivesa, kjer je Penberthy nekoč treniral tudi sam.

Po 25 letih dela s tekači še vedno meni, da je trening na sipinah v sebi zaokrožena enota vadbe, kjer »ima-

mo vse, kar potrebujemo«. Ko si to vadbo natančno ogledate, razumete, kaj s tem misli. Plaža, na kateri trenirajo njegovi fantje in dekleta, je dolga okrog 5 km, ob osepki pa se podaljša na 8 km. To je idealen teren za dolge aerobne teke.

Na vrhu plaže so sipine, ki se raztezajo kolikor daleč sega pogled. Tu njegovi varovanci naredijo večino trdega treninga. Teren je prijetna mešanica trave in peska, zato lahko trening na tem prizorišču obsega marsikaj. Klancev je dovolj, da bi se tu kot doma počutili celo gorski tekači, površina pa je tudi zelo pestra, od popolnoma travnate do spod nog uhajajočega sipkega peska.

#### Raznolikost motivira

V času značilnega zimskega treninga Penberthyjevi atleti in atletinje naredijo od 20 do 25 vzponov na vsaj desetih različnih klancih. Teki na dokaj čvrsti travnati podlagi trajajo od 30 sekund do ene minute, poleg tega pa se vzpenjajo tudi v skoraj navpično mehko sipino. Počitek med teki je navadno vračanje k vznožju istega ali drugega klanca.

Spominjam se, kako sem med enim od obiskov Gwithiana (1988), po vseh štirih rinil v skoraj navpičen peščen klanec. Zdelo se mi je, da traja celo večnost. Ko smo končno prišli na vrh in sem si oddahnil, sem pogledal navzdol in skoraj bi me premagala vrtoglavica. Zaskrbelo me je, kako bom prišel dol.

Med sipinami so tudi dolgi odseki popolnoma ravnih travnatih steza. Če jih združite s kakim od klancev, si lahko naredite lepe kroge. Z leti je Penberthy razvil veliko različnih krogov, ki trajajo od 1,5 do 10 minut. Čeprav so tla pod nogami zahtevna, tekači še vedno lahko tečejo hitro in stopajo brez bojzani, da bi se poškodovali.

Tudi Penberthyjev aerobni trening je pester. Nekatere steze se obračajo čez sipine proti majhnemu ribiškem pristanišču Hayle. Tu morajo tekači garati, kajti strme sipine se izmenjavajo z dolgimi travnatimi stezami. Ko skupina pride do dogovorjene točke, se spusti na plažo in po ravnem tečejo nazaj.

Trening v teh krajih popestrijo tudi vremenske razmere. Kadar piha močan jugozahodnik, se lahko dvignete na prste in vas po plaži skoraj nese, če pa veter piha v nasprotno smer, se skozenj prebijate kot skozi zid.

Mnogi športni junaki so občasno trenirali na sipinah. Nogometni klubi tu radi nabirajo kondicijo v pripravljalnici sezoni. Tako pogosto videvajo igralce Liverpoola, kako tečejo gor in dol po sipinah v bližini Southporta. Nekdanja svetovna rekorderja in olimpijska prvaka v teku na 1500 oz. 1 miljo Avstralec Herb Elliott in Novozelanec John Walker sta na peščenih plažah in sipinah prelila veliko znoja.

Celo šprinterji se v začetku pripravljanja (jeseni in pozimi) na naslednjo sezono radi lotevajo sipin in teka po mivki (Iwan Thomas, Vrhunski dosežek 2-2000). Ameriška olimpijska zmagovalka in nekdanja svetovna rekorderka v teku na 100 m, Evelyn Ashford, je stopala krepila tako, da je bosa tekla po mivki.

Veliko trenerjev skrbno uravnava količino dolgega vzdržljivostnega teka in treninga na atletski stezi. Toda, če človek dojame, kaj mu nudijo sipine in plaže, mu postane jasno, da to ni vedno nujno. Penberthyjev varovanec Neil Caddy je dober primer. Najbrž je eden od redkih tekačev v zgodovini britanske atletike, ki je 1 miljo pretekel hitreje kot v 4 minutah, ne da bi kdajkoli poprej naredil trening na atletski stezi.

## Malo poškodb

Če se sprehodimo skozi njegove dnevnikove treninga, vidimo, kako je napredoval. Najvidnejša podlaga njegovih uspehov je stalnost. Penberthyjevi atleti v prvih letih treniranja nikoli ne trenirajo veliko.

Ko je bil star 11 let, je Caddy na teden pretekel samo okrog 16 km, in ko je v starosti 15 let prvič nastopil za moštvo VB, je šele začel trenirati hitrost in na teden pretekel največ 40 km. Pri 16, ko je postal angleški šolski prvak v krosu in angleški šolski prvak v teku na 3000 m, še vedno ni pretekel več kot 45 km na teden. Tudi drugi atleti in trenerji so odkrili skrivnosti peska. Nekdanji evropski mladinski prvak v teku na 5000 m, Jonathan Richards, je veliko treniral na gwithianskih sipinah.

Zaradi narave terena (mehko in gobasto) je malo verjetno, da bi se tekač poškodoval zaradi udarcev stopal ob tla. V 13 letih treniranja na sipinah sta bili edini Caddyjevi poškodbi stresni zlom palca, ki ga je prislužil v cestnem teku na 1 miljo v Balmoralu (1997) in natrgana mišica v mečih, ki ga je kot 13-letnega dečka doletela pri skupinskem treningu.

Manjšo verjetnost poškodb dopolnjujejo tudi fiziološke prednosti, med katerimi sta večja moč in energija, ki jo tekač razvija, ko se odrija od mehkih tal. Vse to in tudi prelepo naravno okolje gotovo pripomore k boljšemu počutju in bolj sproščenemu delu na treningu. Seveda pa ne priporočamo, da skočite v avto in se odpeljete do najbližje plaže ter tam naredite mamutski trening na pesku zgolj zato, ker so tla mehka in je zato verjetnost poškodb manjša. Na takih krajih živali kopljejo brloge in rove, zato si ni težko izviniti gležnja. Ker je pesek mehak, lahko preobremenite takih obremenitev nevarni Ahilovi tetivi in mišice meč.

Med prvim obiskom se dobro razglejte naokrog in se seznanite s terenom in njegovimi posebnostmi. Potem pride na vrsto resen trening.

Treniranje mora biti varno. Na sipinah ni avtomobilov – ali pač že? Slišal sem, da je nekemu tekaču na black-poolski plaži oče z avtom narekoval tempo. Tako početje je na robu zdravega razuma.

Trening naj bo raznolik; tu je omejitev lahko samo pomanjkanje domišljije. Na sipinah je mogoče skoraj vse. Če hočemo, da bo tekač ohranjal željo po treniranju, mora v treningu videti zahtevno nalogo in hkrati v njem uživati. Atlet mora biti željan trenirati naslednji dan, prepričan, da napreduje in usmerjen proti cilju.

## Osem nasvetov za treniranje na sipinah

1. Preden na sipinah poskusite narediti zahteven trening, se temeljito seznanite s terenom.
2. Če odhajate na dolg tek, si naredite načrt in komu povejte, kam se odpravljate. Ponekod so sipine tako prostrane, da se lahko hitro izgubite. Trenirati v skupini je varneje in zabavneje.
3. Obujte si tekaške copate, ki ne prepuščajo veliko peska.
4. Pri treningu uporabljajte domišljijo.
5. Pred treningom popijte precej tekočine, še posebej če je vreme zelo toplo.
6. Ne predajte se malodušju, če vam bo na začetku težko; kmalu boste spoznali prednosti takega treninga in pokazale se bodo tudi v vaših dosežkih.
7. Začnite zmerno in postopno povečujte obremenitev (količino in intenzivnost teka).
8. Trenirajte v skupini; tako razvijate tekmovalnost in motivacijo.

*Track Coach, pomlad 2000*

## BITI KOS HITREMU ZAČETKU IN KONCU

### Nikoli nisi tako utrujen, kot misliš

*Pisec članka je nekdanji član britanskega državne reprezentance, ki zdaj trenira tekače na srednje proge.*

Kako ste kos ubijalsko hitrim štartom in enako hitrim zaključkom teka? Trenerja Davida Lowesa smo prosili, naj nam posreduje nekaj svojega dragocenega znanja. Za hiter štart pravzaprav ni mogoče trenirati. Hitrost imaš ali je nimaš. Lahko pa s treningom izpopolnjuješ sposobnost, da vztrajaš po hitrem začetku.

Vsi lahko hitro pretečejo prvih 400 m teka na 800 m, potem pa jih nikoli več ne vidimo v vodstvu. Podobno lahko skoraj vsak hitro preteče prve štiri kroge teka na 5000 m in potem usahne.

Naslednji primer so maratoni. Nič koliko tekačev se kar dobro počuti na polovici, a končajo 10, 20 ali 30 minut za zmagovalcem.

Seveda si vsi želimo dobro začeti in si pridobiti položaj, ki mislimo, da si ga zaslužimo, ter se pri tem počutiti kar najbolje.

Eden od prvih premislekov je, da moramo svojo tekačico ali tekača pripraviti, da ves trening naredi v zelenem tempu, npr.: 14x400 m (s 60 s počitka) v 63 sekundah.

Prvih treh ali štirih tekov spočiti tekač tako rekoč ne čuti. Veliko je takih, ki se v začetku težko brzdajo, a ko so pri 11. ali 12. teku, zaradi utrujenosti že zelo težko dosegajo načrtovani tempo.

Če bi vsi tekli tako, kot se počutijo, bi že v prvem krogu katere koli razdalje pridobili veliko prednost. Pomembno je, da se naučimo teči z zavorami, da se obvladujemo.

Če hočete trenirati za hiter začetek in hitro nadaljevanje, morate imeti dobro aerobno osnovo – to pridobite predvsem z dolgimi neprekinjenimi teki in intervalnim treningom. Tako boste močno izboljšali VO<sub>2</sub>max. Šele ko je to za vami, se lahko podate v specifičen trening za svojo tekmovalno razdaljo.

## Zgraditi osnovo

Eden od najboljših treningov, s katerimi moji tekači gradijo osnovo, je:

2 minuti v tempu nastopa na 3 km (98–100% maksimalne srčne frekvence – MSF), nato 2 minuti v tempu nastopa na 5 km (95% MSF). Sledi 30 sekund počitka in naravnost v 12 x 1 minuto v tempu nastopa na 3 km (med teki 30 s počitka). Tako se tekači naučijo prenašati okoliščine nastopa, kjer začnejo hitro, nato malce »jadrajo«, a morajo še vedno močno napenjati tempo.

Kdor želi uspešno končati to enoto treninga, se mora odlikovati z veliko aerobno močjo in kapaciteto, kajti frekvenca srčnega utripa je ves čas zelo visoka.

Naslednja enota treninga je npr. 8 x 3 minute s 30 sekundami vmesnega počitka, pri čemer 3 minute razdelimo v 90 s v tempu nastopa na 3 km in 90 s v tempu nastopa na 5 km.

Z enominutnim dokaj hitrim tekom po zložnem klanecu navzgor in ko se klanec zravna še dveminutnim hitrim, a sproščenim tekom odlično posnemamo okoliščine, kot sta hiter štart in ohranjanje dobrega

tempa po začetnem zagonu. V tej enoti vadbe lahko naredimo od 4 do 8 tekov.

### Hiter zaključek teka

S treningom za hiter zaključek teka si povečamo možnosti za zmagovanje ali premagovanje tekmecev v zadnji četrtini nastopa. To je najbrž najpomembnejši odsek vsakega tekaškega tekmovanja.

Od telesa zahtevamo, da teče najhitreje, ko je najbolj utrujeno, tj. na koncu teka.

Ena od enot tovrstnega treninga, ki jo delam s svojimi tekači, vsebuje neznano prvino (razlogi so psihološki), ki je ne spoznajo, dokler ne končajo prvega dela treninga.

Deset minut tečejo v tempu nastopa na 10 km (90% MSF), sledi 30 sekund počitka, nato 10 x 1 minuta v tempu nastopa na 3 km (100% MSF) s 30 s dolgimi vmesnimi počitki. Končamo s 3 minutami teka v tempu nastopa na 3 km. V tem trenutku so nekateri, največkrat pa kar vsi, že močno utrujeni (ali mislijo, da so), jaz pa jim sporočim, da imajo 90 s časa, da si spočijejo, preden na vso moč naredijo še 400 m.

Tako trenirajo občasno, recimo enkrat na 2 in pol do 3 tedne. Ta enota mora biti presenečenje, kajti sicer bodo med treningom nekaj vendarle prihranili za konec. Pred časom smo naredili tak trening in eden od tekačev se je pritoževal, da zadnjih 400 m ne bo mogel preteči, češ da je preveč utrujen. Nato je vendarle tekel kot splašen zajec in v prvih 200 m dosegel čas 26,5 s. Čeprav ga je v drugih 200 m pošteno »pobralo«, je bil njegov končni čas še vedno 58 s - ni slabo za nekoga, ki je bil še minuto poprej prepričan, da ne more več postaviti ene noge pred drugo.

Včasih ta trening spremenimo tako, da tekači zadnje tri minute tečejo v vedno hitrejšem ritmu, in tako zadnjo minuto, še posebej pa zadnjih 30 sekund, pretečejo na vso moč.

Čeprav gre za izjemno naporene treninge, lahko, če jih uspešno končajo, tekačem močno okrepijo samozaupanje. Pomagajo jim spoznati, da jim je tudi potem, ko imajo občutek, da so noge že popolnoma mrtve in do nevdržnosti zalite z mlečno kislino in jim hoče zaradi pomanjkanja kisika raznesti pljuča, ostalo veliko več moči, kot so si predstavljali.

Je seveda cela vrsta različic teh treningov. V resnici je zelo pomembno, da jih nenehno spreminjamo, tako da tekači vedno pričakujejo kaj nepričakovanega.

Nihče ni nikoli tako utrujen, kot misli, da je - vedno se nekje skriva še malo moči. Iskati jo moramo in biti prepričani, da je vedno pri roki ob koncu tekme.

*Track Coach, pomlad 2000*

## ATLETIKA

### Analiza koraka pri šprintu

**Stefan Letzelter**

Primerjalna analiza moških in ženskih dosežkov v šprintu na 100 m na svetovnih prvenstvih leta 1997 in 1999 je pokazala, da je povprečna dolžina koraka vodilnih šprinterjev in šprinterke ostala enaka, medtem ko so ženske povprečno izboljšale frekvenco koraka za 0,04s. To pomeni, da je prednost moških pred ženskami predvsem v dolžini koraka, kar je posledica daljših nog in večje mišične moči.

Analiza moških rezultatov s SP leta 1997 je pokazala,

da se počasnejši in hitrejši šprinterji pri enaki frekvenci razlikujejo v dolžini koraka; hitrejši so v povprečju imeli za 4 cm daljši korak. Vendar te razlike pri srednjih vrednostih statistično niso zanesljive. Najboljši šprinterji s SP leta 1999 so npr. dosegali boljše rezultate od nekoliko počasnejših vrstnikov z 2 cm krajšim korakom, ki so ga nadomeščali 0,12 s višjo frekvenco korakov. Če združimo rezultate s SP 1997 in 1999 je srednja razlika dolžine koraka samo 1 cm, kar je zanemarljivo.

Rezultati analize dosežkov šprinterke na obeh svetovnih prvenstvih pa se precej razlikujejo. Leta 1997 so imele najhitrejše kar za 9 cm daljši korak od nekoliko počasnejših vrstnic, kar je bilo v 48 korakih, kolikor so jih potrebovale za 100 m, kar 4,35 m prednosti. Čeprav je imela počasnejša skupina le neznatno višjo frekvenco koraka (za 0,11 s ali 2,5%), je vendarle prednost zmanjšala na 2,44 m. Leta 1999 so imele najboljše šprinterke za 4 cm (2%) daljši korak kot njihove počasnejše kolegice, a tudi 0,03 s (0,7%) višjo frekvenco. Razmerje med dolžino in frekvenco njihovega koraka je bilo 2,9:1, kar je pomenilo 0,24-sekundno prednost.

Kot smo pričakovali, v vzorcih frekvence in dolžine koraka najboljših šprinterjev med leti 1997 in 1999 ni bilo večjih sprememb, čeprav so tako moški kot ženske v tem času neznatno napredovali. Zdi se, da smo izboljšanje povprečnih časov pripisati predvsem povečani dolžini koraka, medtem ko je nekoliko višja frekvenca v nekaterih primerih igrala drugotno, predvsem kompenzacijsko vlogo.

*Leichathletik Konkret (Nemčija)*

## Značilnosti vsake od treh faz troskoka

**A. Lees, P. Graham-Smith**

Avtorja sta naredila raziskavo, v kateri sta dokumentirala dolžine vsake od treh faz troskoka in njihovo zvezo z zaletno hitrostjo, in sicer s povprečno hitrostjo na odsekih 11-6 m in 6-1 m pred odzivno desko. Zabeležila sta 187 skokov v razponu od 14,44 do 17,43 m. Raziskava je pokazala, da je bil prvi skok (poskok) vedno daljši od tretjega (skoka) in slednji vedno daljši od drugega (koraka). Opaziti je bilo tudi težnjo, da je k skupnemu dosežku vedno največ prispeval prvi skok (poskok). Z naraščajočo zaletno hitrostjo so se ustrezno podaljševale tudi posamezne faze skokov. Skakalci z rezultati med 15,25 in 16,50 m so izkazovali naraščanje zaletne hitrosti, a bili so tudi dokazi, da vedno večja hitrost negativno vpliva na drugo fazo (korak) in torej na celotno podobo skoka. Med 16,00 in 17,00 m je zaletna hitrost ostajala bolj ali manj nespremenjena, skakalci pa so napredovali zaradi boljšega poskoka in koraka, medtem ko je skok pri tem trpel. Pri dosežkih nad 17,00 m je opazno narasla hitrosti zaleta, zaradi česar so se podaljšale vse tri faze skoka. Te ugotovitve najbrž pomenijo, da obstaja cikel razvijanja tehnike in moči/hitrosti. Zaletna hitrost ostaja konstantna, medtem ko progresivno naraščajo tako korak, skok in nazadnje tudi poskok, najbrž zaradi uskladitve razvoja tehnike in moči. Podaljšanje poskoka se zdi sprožilec za izkoriščanje višje hitrosti za nadaljnji napredek. Ko se korak in skok (2. in 3. faza) ustalita, se izboljša še faza poskoka, in cikel se začne znova.

Zdi se, da se en ciklus tehnike/moči zaključi nekako ob rezultatu 15,25 m; tedaj se začne hitrostni ciklus. Ta prevladuje do rezultata okrog 15,75 m, ko se začne naslednji razvoj tehnike/moči in traja do prihodnjega hitrostnega ciklusa, ki se začne pri 16,75 m. Podatkov za rezultate nad 17,50 še ni, a je verjetno, da se hitrostni ciklus na tej stopnji konča. Če je tako, potem bi morali skakalci po dosežku 17,50 m napredovati tako, da bi razvijali 2. in 3. fazo, korak in skok.

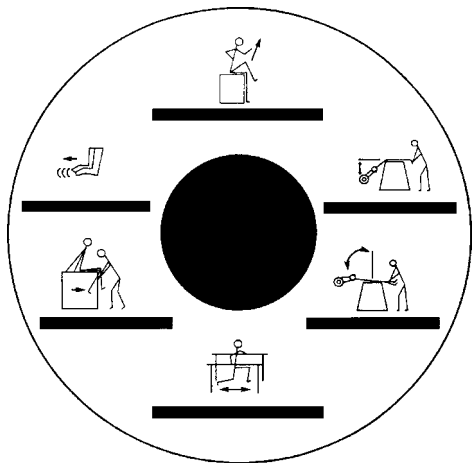
*Journal of Sports Sciences (Velika Britanija)*

## Krožni trening za skakalke troskoka

### Vitold Kreer

Avtor kot kondicijski trening za skakalke troskoka poleg tradicionalnih vaj priporoča tudi preprost krožni trening, ki upošteva fiziološke razlike med moškimi in ženskami. Krog z vajami, ki ga bomo predstavili, sodi v obdobje splošne kondicijske priprave in obdeluje osnovne mišične skupine, ki so v enem krogu take vadbe zaposlene s približno 200 gibi.

Krog tvori šest vadbenih postaj. Skakalke vsako vajo delajo 30 sekund ali največ 2 x 30 sekund z 10-sekundnim vmesnim počitkom. Cilj je, da skakalka v 30 sekundah naredi najmanj 15 do 20 ponovitev vaje. Počivanje po vsaki postaji je omejeno na 80 do 110 sekund. Po vsakem krogu, ki ga v eni enoti treninga naredijo 2- do 4-krat, je 5-minutni počitek. V času počitka skakalka dela vaje za gibljivost oz. razteza sklepe in mišice. Postaje so naslednje:



1. Krepitev mišic v predelu kolkov s skakanjem iz sedenja na skrinji (30 sekund z vsako nogo).
2. Krepitev hrbtnih mišic z iztegovanjem hrbta (za tilnikom je 5–10 kg težko breme, noge drži partner, vaja traja 30 sekund).
3. Krepitev trebušnih mišic s sedanjem na klopi (za tilnikom je 5–10 kg težko breme, noge drži partner, vaja traja 30 sekund).
4. Krepitev mišic v predelu kolkov z maksimalno hitrim tekom v opori na bradlji (vaja traja 30 sekund).
5. Krepitev nog sede na skrinji: kolena dvigamo zoper odpor, za katerega poskrbi družabnik (vaja traja 30 sekund).
6. Krepitev stopalnega loka na rolerjih z obema nogama (60 sekund).

*Legkaja atletika, Rusija*

## VNETJE AHILOVE KITE

### Preprečevanje in zdravljenje enega od tekaških prekletstev

Vnetje Ahilove kite je dokaj pogosta športna poškodba, še posebej tistih, ki se resno ukvarjajo s tekom, ali katerih šport obsega tudi tekaške aktivnosti. Gre za poškodovana vlakna Ahilove kite, pogosto na ozkem delu kite tik nad peto. Ta predel je najbolj ogrožen zato, ker je šibkeje prekrvljen kot drugi deli kite in se zato le težko celi. Znamenja poškodbe so bolečine pri gibanju tetive, ki se stopnjujejo, če z vadbo ne prekinemo, občutljivost na dotik in otekline ter toplota poškodovanega mesta.

Tendinitis Ahilove kite je poškodba »kroničnega obremenjevanja«. Vzrok je lahko preobremenitev, pri čemer se nakopiči veliko šibkih obremenitev, ki končno preobremenijo kito. To je v nasprotju z »akutno obremenitvijo« ali poškodbo, ki nastane ob »nesreči«, pri kateri škodo naredi ena sama močna preobremenitev, npr. zvin gležnja.

#### Pogost vzrok: slabi copati

K večkrat se ponavljajoči preobremenitvi lahko privede cela vrsta dejavnikov. Zelo običajen vzrok so lahko neustrezni tekaški copati ali kaka druga športna obutev, in sicer zato, ker niso dovolj čvrsti ali pa dovolj oblazinjeni. Če se Ahilova kita športniku ali športnici vname nenadoma in isto športno obutev nosita že pol leta ali celo dlje ali sta v njej pretekla že veliko kilometrov (nad 800), je prav mogoče, da so se copati preprosto izrabili. Težavo verjetno lahko rešimo tako, da si privoščimo nove copate. Če pa se znamenja tendinitisa pojavijo hkrati, ko presedlamo na novo obutev, je mogoče, da je slednja neprimerna. Vzroke vnetnih poškodb Ahilove kite lahko iščemo tudi v površini, po kateri tečemo. Tek po trdi podlagi, kakršna sta npr. asfaltna cesta ali betonski pločnik, povzroča večje udarne sile, ki kito posebej obremenjujejo. Tek po neravnih površinah kito ogroža z večjimi silami. Strižne sile delujejo v stran, kite pa so v tej smeri šibkejšje. Tudi tako lahko pride do preobremenitve. Zato so tekoče preproge, ki se pod nogami bolj vdajajo kot trde ceste, pogosto prijaznejše do občutljivih nog kot umetne površine, kakršna sta asfalt in beton in neravne naravne, kakršne so gozdne in poljske steze.

#### Posnemajte želvo

Z nevarnostjo vnetja Ahilove kite je močno povezana tudi količina teka. Račun je preprost: čim več kilometrov spravite v noge, tem bolj obremenjujete kito. Tako npr. tekač nikoli ne okusi tegob vnete Ahilove kite, če na teden preteče zmernih 30–45 km, lahko pa ga začnejo pestiti, če hoče na teden preteči od 65 do 80 km. Eno od najpomembnejših načel v prid zdravlju Ahilovih kit je postopno napredovanje. Kakršno koli povečanje obremenitve, pa naj gre za količino ali intenzivnost, je treba uvajati postopno in dosledno, sicer se nevarnost poškodb močno poveča. Dobro pravilo je, naj nikoli ne povečujemo tedenske količine teka za več kot 5 do 10 odstotkov. Če ravnamo tako umerjeno, damo mišicam in kitam čas, da se okrepijo in so kos večjim zahtevam. Veliko poškodb nastane, ko v navdušenju prehitro in premočno povečamo intenzivnost ali količino teka ali oboje.

## Zvrčanje noge navznot in šibke mišice meč

Na sile, ki delujejo na Ahilovi kiti, vplivajo tudi individualne biomehanečne posebnosti tekača. Zaradi pretiranega zvrčanja nog navznot se kiti lahko vnameta. Zvrčanje nog navznot (pronacija) je naravno gibanje stopala v predelu pete, ki je nujno, če hočemo, da noga ublaži udarce stopal ob tla. Toda če jo zvrčamo preveč poudarjeno in prehitro, lahko premočno navznot obrača vso golen, kar pomeni, da zadnji del stopala pri odzivu od tal ne zavzame pravilnega položaja. Da bi nadomestile ta biomehanečno manj učinkovit položaj, morajo mišice in kite goleni delati bolj silovito, kar pomeni, da jih lahko preobremenimo. Ortopedski vložki, ki jih nosimo v tekaških copatih zato, da uravnava gibanje zadnjega dela stopal, pomagajo, da tekač noge preveč ne zvrča navznot.

Tendinitis je lahko tudi posledica slabe gibljivosti in moči mišic meč. Zakrčene mečne mišice povzročajo pretirano napetost v Ahilovih kitah, še posebej pri hoji in teku navkreber. Pomanjkanje moči lahko pomeni, da kita morda ne bo kos silam, ki se razvijajo pri gibanju. Med tekom so mišice meč najbolj dejavne v prvi polovici faze stika stopala s tlemi, ko blažijo udarec ob tla. V tem trenutku delujejo »ekscentrično« in obvladujejo gibanje goleni v smeri naprej. Ko mišica deluje ekscentrično, se pravzaprav ne krči, ampak upira raztezanju. Čim hitreje se to dogaja, tem večje sile se razvijajo.

Zato se mora program krepitve mišic meč osredotočiti na ekscentrično moč, uporabljajoč vedno hitreše gibe, s čimer povečujemo sile, ki jim morajo biti meča kos. Tovrstni program je »funkcionalen«, kar pomeni, da obsega enako vrsto mišičnih krčenj, kot jih zahteva tek, kar jamči, da bomo pri preprečevanju in rehabilitaciji poškodb uspešnejši.

## Tu je vadbeni načrt

Harvey Wallmann je profesor fizikalne terapije na Univerzi v Nevadi. Športnikom, ki jih onesposablja vnetje Ahilove kite, priporoča program zdravljenja, ki temelji na povečanju gibljivosti in ekscentrične moči mečnih mišic, s čimer kito usposobimo za prenašanje večjih obremenitev. Raztezna sestavina programa je za okrevajoče športnike še posebej pomembna, kajti med celjenjem je smer, v kateri se razvrščajo kolagenska vlakna, ki se obnavljajo, odvisna od sil, s katerimi delujemo na kito. Raztezanje je tisti blag pritisk, ki zagotavlja, da se vlakna polagajo v pravi smeri. Če teh sil v času celjenja ni, se vlakna razvrščajo naključno, kar pomeni, da kita ne bo tako močna, kot je bila, in da je nevarno, da se poškodba ponovi.

Postopek rehabilitacije naj se začne po tednu ali dveh počitka. V tem času naj tekač ne počne nič drugega razen rahlo razteza mišice meč. Po tem času bi se morala kita »zacementi«, bolečina in vnetje pa izginiti. Zdaj je čas, da jo začnemo raztezati.

## Trening za zdravo Ahilovo kito

Vaje za zdravo Ahilovo kito, ki jih je treba delati vsak dan, so naslednje:

1. Ogrevanje
2. Raztezanje
3. Ekscentrična krepitev
4. Raztezanje

Ogrevamo se s 5–10 minut trajajočo lahkotno vzdržljivostno obremenitvijo. Najbolje je, da je to dejavnost, pri kateri noge ne prenašajo telesne teže, npr. kole-

sarjenje. Namen ogrevanja je, da ogrejemo mišice in jih pripravimo na raztezanje in krepitev.

V raztezanje sodijo statični raztegi obeh mečnih mišic, *gastrocnemiusa* in *soleusa*. Da bi raztegnili prvo, se nagnite naprej in z rokama oprite ob steno, ena noga naj bo na tleh za drugo. Biti mora popolnoma iztegnjena in s peto na tleh. Prsti naj bodo obrnjeni naravnost naprej. Da bi raztegnili soleus, se spet nagnite proti steni z eno nogo zadaj, a nekoliko bližje kot prvič. Zdaj rahlo pokrčite koleno in težo prenesite na prvo nogo, peto pa pritisčajte na tla. Prste morate usmeriti naprej. Na vsaki strani naredite po tri 30-sekundne zmerne raztege. Mišic oz. kite ne raztezajte do bolečine.

Temelj programa ekscentrične krepitve so preprosti vzponi na prste, pri čemer je breme samo telesna teža. Napredujemo tako, da povečujemo hitrost ekscentrične faze gibanja, tj. spuščanja pet proti tlom. Vsak posameznik mora napredovati v zase primernem tempu, pri čemer je glavno vodilo bolečinski odziv na vaje. Zadnja serija ponovitev naj bo zahtevna, a vendarle še ne boleča. Če se vam zdi naslednji dan vadba enako zahtevna ali celo lažja, je pravi trenutek, da zvečate njeno težavnost. V tem smislu napredujte toliko časa, da boste dosegli najvišjo opisano raven. Ozdraveli boste v nekaj tednih, če vas je vneta Ahilova kita trpinčila dlje časa, pa v nekaj mesecih.

## Prva raven

Vzpnite se na prste zdrave noge. Noga mora biti v kolenu iztegnjena. Prednji del stopala poškodovane noge položite na tla in obe peti počasi spustite do tal. Spuščanje naj traja, dokler ne preštejete do štiri. Ponovite desetkrat. Naredite tri serije s po 30 sekundami počitka med njimi.

Napredujte tako, da postopno zvišujete hitrost spuščanja s prstov na pete – predzadnja stopnja je, ko preštejete samo do dva, zadnja pa je že hiter spust na »ena«. Ko pridete do tu, napredujte k dviganju pet s pokrčenimi nogami, s čimer boste posebej obremenili mišico *soleus*. Koleno pokrčite pod kotom 20 do 30 stopinj. Spet začnite počasi in napredujte tako, da pete vedno hitreje spuščate na tla.

## Druga raven

Sonožno stopanje na prste in spuščanje na pete. 3 x 10 ponovitev, vmes 30 sekund počitka. Napredujte tako, da povečujete hitrost izvedbe in da vajo pozneje delate tudi s pokrčenimi nogami.

## Tretja raven

Na prste se vzpenjajte samo na zdravi nogi, na tla pa se spuščajte samo na poškodovani. Tako boste ekscentrično posebej močno obremenili samo okrevajočo Ahilovo kito oz. mišice meč. Naredite 3 x po 10 ponovitev, vmes pa 30 sekund počivajte. Postopno se vedno hitreje spuščajte na peto in vajo delajte tudi na pokrčeni nogi.

## Četrta raven

Na prste se vzpenjajte sonožno, na peto pa se spuščajte samo na okrevajoči nogi. Naredite 3 x po 10 ponovitev s 30-sekundnim vmesnim počitkom. Napredujte tako kot na prejšnjih ravneh.

## Peta raven

Na prste se vzpenjajte in na peto se spuščajte samo na okrevajoči nogi. Naredite 3 x po 10 ponovitev in med serijami po 30 sekund počivajte.



Z opisanim petstopenjskim vedno zahtevnejšim ekscentričnim treningom najbolje okrepiamo okrevajočo Ahilovo kito in mišice meč. Če ga združujemo z raztezanjem, nam pomaga izboljšati delovanje mečnih mišic in nas pripraviti na prihodnje treniške obremenitve. Wallmann trdi, da raziskave in klinične izkušnje kažejo, da njegov program uspešno zdravi tendinitis Ahilove kite. To potrjuje tudi izkušnja avtorja tega članka, katerega stalna stranka, ki je zaradi vnetja Ahilove kite trpela več let, zdaj dela po Wallmannovem programu in lepo napreduje.

Raphael Brandon

## TRENING ZA MOČ Z UTEŽMI

### Dvigati s pametjo

Dan Riley, Jason Arapoft

Tudi pri dviganju uteži je tehnika bistveno pomembna. Dokler se ne odločite, kako boste izvajali posamične dvige, je vse drugo brez pomena. Če želimo, da bomo kar se da napredovali v absolutni in eksplozivni moči, si moramo prizadevati dvigati čim težja bremena, a nikoli na račun tehnike.

Najbolj bistveno je:

- Mišice prisilite, da bodo dvigale breme v čim večjem razponu gibanja.
- V pokrčenem položaju za trenutek počakajte.
- Poudarjajte spuščanje bremena skozi celoten razpon gibanja.

Breme moramo dvigati s hitrostjo, ki mišice prisili, da opravljajo vse delo. Izogibati se moramo nenadnih gibov, ki povzročajo hitre spremembe hitrosti ali izkoriščajo vztrajnost. Izogibati se moramo tudi kakršnemu koli vidnemu poskakovanju v pokrčenem položaju, vztrajnost pa premagamo tako, da v tem položaju malce počakamo.

Spuščanje bremena predstavlja polovico vaje. To delo opravljajo iste mišice, ki so breme dvigale, in zato koristi razvijanju moči – če ga opravimo pravilno. Logika narekuje, da mora spuščanje bremena trajati dlje kot dviganje. Dolgotrajnejše spuščanja bremena lahko poveča opravljeno delo in zmanjša količino dvignjenega bremena. Pomočniki lahko med spuščanjem celo na hitro obtežijo ročko z novimi obroči, ki jih potem, ko se začne dviganje, snamejo.

Breme je treba do točke prehoda spuščati tekoče in nadzorovano in na dvig prej ne smemo niti pomisliti. Zazibanje bremena v točki prehoda, da bi tako dobili nekaj zagona za dvig, zmanjšuje učinkovitost vaje. Enako velja tudi, če rok ne stegnemo do konca, preden začnemo breme spuščati.

Coach and Athlete Director (ZDA)

## PREPREČEVANJE POŠKODB

### Zakaj sta gibljivost in prožnost pomembni

Nekaj časa sem dvomil ali je **gibljivost** edini izraz, ki v celoti opisuje lastnost telesa, nasprotno togosti in zakrčenosti. Da bi ugotovil, ali morda **prožnost** ni umestno dopolnilo gibljivosti, sem odprl Slovar slovenskega knjižnega jezika in našel definicijo prožnosti: **lastnost**

**gibljivega dela telesa, lahkotnost, gibčnost.** V enojezičnem slovarju rabe angleškega jezika Cobuild Dictionary sem našel opis besede »fleksibilnost«, ki nastopa v športnih besedilih: **kar je fleksibilno, prožno, se zmoro hitro spreminjati in prilagajati različnim okoliščinam.** Beseda ima pritrđen pomen tudi v drugih besedilih. Menim, da prožnost in gibljivost skupaj dobro opisujeta lastnost mišic, sklepov, vezi in kit, da se učinkovito, hitro in varno prilagajajo na zunanje okolje.

Vsi, ki se kakorkoli ukvarjajo s športom, bi morali biti dovolj gibljivi oz. prožni, sicer na določeni stopnji nastopijo okvare telesnih tkiv, ki se končajo s športno poškodbo. Nikar ne goljufajte samih sebe s tem, da se ne raztezate: vprašanje je le, kdaj se boste poškodovali in ne, ali se boste poškodovali. A ne gre le za poškodbo: če so določeni deli telesa preveč zakrčeni, delujejo pod svojimi optimalnimi zmoglostmi. Napredek v dosežku je drugi najpomembnejši razlog, zaradi katerega se velja raztezati: prožne mišice, kite, vezi in sklepi namreč delujejo veliko bolje kot toge.

Od igralcev šaha preko telovadcev do rokoborcev morajo vsi določen čas posvetiti razvijanju gibljivosti/prožnosti, ki je specifična za zahteve vsakega športa. To je ena plat medalje (druga sta mišična moč in koordinacija), ki jo športniki zanemarjajo in si s tem delajo veliko škodo.

Če vas začnejo mišice ali sklepi boleti zaradi raztezanja, ali če se poškodba noče pozdraviti sama po sebi, se vedno posvetujte s fizioterapevtom, ki se posebej ukvarja s športnimi poškodbami. Raztezanje lahko poškodbo še poslabša.

Da bi postali bolj gibljivi in prožnejši, moramo najprej razumeti vednost, ki je podlaga raztezanju oz. prožnosti/gibljivosti. To je pomembno tudi tedaj, ko se lotevamo novih, bolj ali manj neznanih načinov raztezanja. Članek Chrisa Mallaca je namenjen prav temu.

### Znanstvena podlaga prožnosti

Večina trenerjev, športnikov in specialistov športne medicine raztezanje mišic in sklepov uporablja kot del vadbene rutine. Mnogi se strinjajo, da so tovrstne vaje nepogrešljiva sestavina treniranja. Vendar pa večino teoretičnih in praktičnih vidikov raztezanja pogosto ne znamo uporabljati pravilno. V tem članku bom predvsem poskušal predstaviti teoretično osnovo raztezanja.

Kaj je gibljivost oz. prožnost? De Vries jo definira kot razpon giba v sklepu, kot je npr. kolk, ali v vrsti sklepov, kakršna je npr. hrbtenica. Ta široka definicija upošteva vrsto pomembnih vidikov gibljivosti. Opraviiti ima s sklepi ali vrsto sklepov, ki služijo določenim gibom in predpostavlja, da je prožnost statična in dinamična.

V zvezi s gibljivostjo moramo osvetliti nekaj stvari. Prvič, gibljivost oz. prožnost je specifična za določen sklep. To pomeni, da ne morete nekoga razglasiti za gibljivega in prožnega samo na osnovi tega, da se z rokami v predklonu lahko dotakne prstov na nogah. Ista oseba se morda sploh ne more popraskati po hrbtu, ker je v ramenih preveč toga. Drugič, gibljivost oz. prožnost je specifična za vsak šport posebej. Od napadalca v ragbiju ne morete pričakovati enake prožnosti kot od telovadca. Njegov šport je namreč ne zahteva v tolikšni meri. Še več, v kontaktnem športu kot je ragbi, bi bila prevelika gibljivost (predstavljajmo si jo kot »ohlapnost«) celo škodljiva.

## Sestavine gibljivosti

Gibljivost je statična in dinamična.

A. Statična gibljivost opisuje razpon giba ne glede na hitrost gibanja. To je maksimalen razpon, do katerega lahko mišica poseže pod vplivom zunanje sile, kakršni sta npr. težnost ali fizična sila, s katero partnerju pomagamo raztezati določeno mišico oz. sklep. Primer: športnik stoji na eni nogi, družabnik pa mu drugo iztegnjeno dviga v skrajni položaj in mu tako pomaga raztezati mišice, ki potekajo po zadajšnji strani stegna.

B. Dinamična gibljivost oz. prožnost opisuje rabo zelenega razpona giba z želeno hitrostjo (navadno hitro). Dinamična gibljivost oz. prožnost je razpon, ki ga športnik zmore doseči brez zunanje pomoči. Metalec kopja ali metalec baseballske žogice morata npr. biti zelo gibljiva v ramenih (zanju je pomembna tako imenovana rotacijska gibljivost rame), poleg tega pa morata z ramenom krožiti kar se da hitro, saj to določa njun uspeh. Nekaj koristnih nasvetov:

a) Dobra statična gibljivost je nujen predpogoj za dobro dinamično gibljivost oz. prožnost; vendar pa statična gibljivost sama po sebi še ne zagotavlja tudi dobre prožnosti.

b) Dinamična gibljivost oz. prožnost je izjemno pomembna v športih, ki zahtevajo gibanje z visoko hitrostjo. Taki športi so npr. šprint, nogomet, gimnastika.

c) Dinamično gibljivost oz. prožnost omejuje lastnost tkiv, da se hitro daljšajo in zaviralni učinek »razteznege refleksa«, ki omeji razpon giba (o tem pozneje).

## Zakaj sta gibljivost in prožnost pomembni?

Dobra gibljivost sklepom omogoča, da se gibljejo v večjem razponu. Gibljivost in prožnost ramenskega mišičja npr. omogočata plavalcu, da z roko »drsi« skozi vodo, ker je zmožen dvigniti ramo. Tako se lahko sklep brez težav prilagaja želenim kotom, ne da bi nepotrebno obremenjeval okoliška tkiva. Gibljivost je torej bistveno pomembna kot zaščita pred poškodbami.

Raztezanje je tudi neločljivi del rehabilitacijskih postopkov v času okrevanja po poškodbah. Znano je, da se pretrgana mišična vlakna zacelijo z brazgotino. Brazgotinsko tkivo pa je navadno funkcionalno krajše in se bolj upira raztezanju kot zdrava mišična vlakna. Zato na ustrezni stopnji celjenja uvedemo raztezanje, s katerim skrajšanemu brazgotinskemu tkivu pomagamo, da se spet podaljša.

Dobra gibljivost in prožnost izboljšujeta telesno držo in človekovo storilnost. Določene mišice našega telesa so nagnjene k zakrčenosti, kar slabo vpliva na držo. Češki strokovnjak za rehabilitacijo Vladimir Janda opisuje skupino mišic, ki so nagnjene k zakrčenosti in so tudi pretirano dejavne. Med temi so najbolj znane mišice upogibalke kolen, ki potekajo po zadajšnji strani stegen, prema stegenska mišica, dvoglava mečna mišica, mišice primikovalke, zadnjične mišice in kvadratna ledvena mišica. Te mišice pogosto omenjamo v zvezi s sindromi slabe drže, ki povzročajo mišičnoskeletne bolečine.

Ker gibljivost omogoča velik razpon gibanja, lahko pripomore k boljšim gibalnim dosežkom in večji spretosti pri izvajanju tehničnih prvin. Pomislite na šprinterja, ki potrebuje prožne upogibalke kolkov, da se pri

odrivu s prstov v kolkih popolnoma iztegne, in prožne iztegovalke kolkov, ki mu omogočijo, da v neoporni fazi koraka kolena potiska čim višje. Večja tehnična popolnost in zaščita pred poškodbami sta dve veliki prednosti, ki ju športniku ponujata specifična gibljivost in prožnost.

Zadnje čase raziskovalci vedno glasneje opozarjajo, da z raztezanjem mišic lahko preženemo mišične bolečine, ki se pojavljajo prvi in drugi dan po močni obremenitvi. Z raztezanjem namreč preprečujemo krče, ki tudi spremljajo močne mišične obremenitve.

## Relativna gibljivost

Ameriška fizioterapevtka Shirley Sahrmann uporablja izraz »relativna gibljivost«, s katerim opisuje, kako izvedemo določeno gibanje in pri tem izkoristimo relativno gibljivost, ki jo omogoča več sklepov. Prepričana je, da se telo, če naj doseže določen razpon gibanja, giblje skozi točke, kjer je odpor najmanjši oz. kjer je relativna gibljivost največja.

Dober primer je, če si predstavljamo veslača čisto pri »dnu«, tj. tik preden z vesli ponovno zajame vodo. V tem položaju mora imeti roke (in veslo/i) pred stopali, saj le tako lahko povzroči zagon, ki je nujen, da silo telesa prenese na veslo. Če ima iz kakršnega koli razloga toge/zakrčene kolke, in se v teh sklepih ne more dovolj pripogniti (navadno zaradi zakrčenih zadnjičnih mišic), se njegovo telo giblje kako drugače in s tem nadomesti manjkajočo gibljivost v kolkih. Tak veslač najpogosteje upogne ledveni ali prsni del hrbtenice, s čimer nadomesti pomanjkanje gibljivosti v kolkih. To pomeni, da je v hrbtu bolj »relativno gibljiv« in z njim pripomore k potrebnemu celotnemu razponu gibanja. V tem primeru hrbet kaže več kot idealno gibanje, kar najverjetneje pripelje do nepravilnega delovanja prsnega in ledvenega dela hrbtenice in bolečin ali celo poškodb.

Zamisel o relativni gibljivosti je bistveno pomembna, če hočemo razumeti gibalne nepravilnosti pri športnikih. Gibanja v posameznih sklepih nikakor ne smemo gledati osamljeno, ker nanj vedno vpliva tudi gibanje bolj oddaljenih sklepov. To trditev si osvetlimo s preprostim preskusom. Sedite na stol in povsote ramena (nepravilno sedenje). V tem položaju poskusite obe roki dvigniti nad glavo. Zdaj trup iztegnite (pravilno sedenje) in isto poskusite še enkrat. Če imate normalno delujoča ramena, boste gotovo opazili, koliko lažje dvignete roke, če namesto s povešenimi rameni sedite vzravnani. Če hočemo z rokami poseči visoko nad glavo, moramo nujno iztegniti zgornji del hrba. Če hrbet ni iztegnjen, je težko do kraja dvigniti ramena. Če dovolj dolgo sedite v opisani slabi drži (mesece ali leta), vas bo vedno slabša gibljivost kaznovala z težavami (pretirano gibljivostjo) v križu ali kar v samih ramenih. To lahko na koncu koncev privede do pada teh sklepov zaradi pretiranega gibanja.

## Kaj omejuje gibljivost?

Gibljivost lahko slabšajo »aktivne« ali »krčljive« in »pasivne« ali »nekrčljive« omejitve.

Mišično krčenje je ena od aktivnih/krčljivih omejitev. Gibljivost oz. prožnost lahko omejujemo s hotnim ali refleksnim nadzorom, ki ju kaže mišica, ko jo raztezamo, še posebej, ko gre za hitro raztezanje, pri katerem se aktivira »raztezni refleks«. Ko se mišica hitro razteza, sprejemnik dražljaja, ki ga poznamo z imenom mišično vreteno, povzroči, da se mišica refleksno po-

krči in prepreči pretiran razteg. Če ga ne bi ovirali, bi raztezni refleksi delovali tako, da bi med vadbo raztezanja preprečeval podaljševanje mišic. Prednost balističnega ali hitrega raztezanja je v tem, da se živčni sistem nanj prilagodi tako, da malce zavlačuje pojav refleksa, ki nastopi bolj proti koncu razpona giba (več o tem pozneje).

Povrhu tega počivajoča mišica vedno ne »počiva«. Mišice imajo ves čas določeno napetost, tonus. Če se ta poveča, se poveča tudi mišiči svojstvena togost. Za nekoliko bolj znanstveno misleče s tem opisujemo način, kako ostajata povezana aktin in miozin in se upirata pasivnemu raztegu mišice. Aktin in miozin ostajata povezana zaradi konstantno šibkih dražljajev živčnih vlaken, ki mišico oživčujejo. Če aktin in miozin ne bi bila povezana, bi se mišica vsaj teoretično lahko raztegnila do 150% svoje normalne dolžine. Teoretično.

Gibljivost omejujejo tudi »pasivne/nekrčljive« omejitve, kot so vezivna tkiva. Pasivne omejitve obsegajo vezivna tkiva znotraj in okrog mišičnega tkiva, kite in ovojnice (globoke in povrhnje). Pomembna mikroskopska struktura, ki jo moramo spoznati v okviru pasivnih tkiv, je *kolagen*. Kako se kolagen obnaša pri krčenju, bomo opisali v članku, ki bo nadaljevanje tega v 4. letošnji številki Vrhunskega dosežka.

Med druge pasivne omejitve spada tudi orientacija sklepnih površin. Primer za to je *olekranon komolca*, kljunasti nastavek podlaktnice, ki omejuje popolno iztegnitev komolca. Druge omejitve, ki izvirajo iz sklepov, so sklepne ponvice in vezi. Kompleks, ki ga v kolčnem sklepu tvorijo vezi s sklepno ponvico, pomembno omejuje kroženje kolkov.

Tudi živci, ki potujejo skozi ude, lahko zmanjšajo gibljivost. Ko se ud giblje v polnem razponu, se živčna povosma tudi podaljšajo in stisnejo. Živčni končiči in sprejemniki v živcih sprožijo refleksni odziv, ki v mišici povzroči večji odpor proti raztegu.

(Nadaljevanje v 4. številki Vrhunskega dosežka)

## KRITIČNO DELO ROKE NAD GLAVO

### Najboljša vaja za krepitev mišic, ki obračajo ramo

Kronične bolečine v rami so običajna posledica ponavljajočih se gibov, pri katerih roka deluje nad glavo, npr. pri teniškem servisu ali udarcu, plavanju v prostem slogu ali metuljčku, metanju kopja itd. Navadno bolečina opozarja, da smo si poškodovali skupino štirih majhnih, trakovom podobnih globoko nahajajočih se mišic (rotatorna manšeta). V zvezi s krepitvijo le-teh je nekaj novosti, ki obetajo še večje uspehe pri preprečevanju ali rehabilitaciji tovrstnih poškodb.

Mišice, ki sukajo ramo in nameravamo o njih govoriti, so štiri: (1) *Supraspinatus* (supra=nad, spina=trn ali tudi greben) dviguje roko. Leži pod veliko (deltasto) mišico, ki rami daje njen očrt. (2) *Infraspinatus* (infra=pod, spina=greben, tj. mišica podgrebenčnica, ker leži pod lopatičnim grebenom) in (3) *teres minor* (teres=okrogel, minor=majhen, tj. mala okrogla mišica) skupaj pritezata roko in jo obračata navzven. (4) *Subscapularis* (sub=pod, scapula=lopatica) je mi-

šica, ki pokriva notranji del lopatice (gleda proti zadnji steni prsnega koša) in priteza roko ter jo obrača navznot. To so vse majhne, a zelo pomembne mišice. Njihova naloga je, da med gibanjem roke učvrščajo ramenski sklep, ali če povemo po domače, skrbijo, da sklepna glavica med zamahovanjem z roko ne uide iz sklepne ponvice. Pred časom smo že priporočali tri klasične vaje: stransko dviganje roke z obračanjem navznot, obračanje roke navznot in vajo, pri kateri roko sukamo navzven. Vse je mogoče delati proti odporu, tako da uporabljamo trak ali ročke.

Stransko dviganje z obračanjem navznot (okrajšajmo s SDON) poteka tako, da stojimo na traku z rokami ob telesu in z enim koncem traku v vsaki roki. Lahko pa namesto traku v rokah držimo ročki. Roke obračamo navznot, tako da palca kažeta navzdol, nato pa jih dvigamo vstran, dokler komolca nista tik pod višino ramen, palca pa ves čas kažeta navzdol. Videti je tako, kot bi iz pločevinke praznili pijačo in jo zlivali na tla. To je zelo priljubljena vaja in jo običajno priporočajo kot del rehabilitacijskega programa pri poškodbah rame. SDON deluje predvsem na *supraspinatus*, kajti ta mišica se nahaja nad ramenskim sklepom in deluje pri odmikanju, tj. dviganju roke vstran. Raziskovalca Jobe in Moynes sta pred leti trdila, da je to za *supraspinatus* najboljša vaja.

### Zdaj ležite na bok

Pri naši različici te vaje pa roko dvigamo (odmikamo od telesa) leže na boku. Vajo je začel priporočati kiropraktik iz Los Angelesa Joseph Horrigan, potem ko je ugotovil, da z njo dosega dobre rezultate pri zdravljenju poškodb omenjenih štirih mišic (odmikanje roke leže na boku okrajšajmo z ORLB). Horrigan meni, da je vaja treba delati leže na boku z ročko v roki, in sicer tako, da je dlan usmerjena proti nogi. Roko dvignete naravnost navzgor do kota 45°. Teža ročke za moške naj bo 8%, za ženske pa 5% telesne teže.

Horrigan je s svojim raziskovalnim moštvom primerjal mišično dejavnost pri obeh vajah in poskušal ugotoviti, ali ima katera bistvene prednosti pred drugo. Mišično dejavnost so merili z metodo magnetne resonance, ki jo sicer pogosteje uporabljajo kot diagnostično orodje za odkrivanje mišičnih poškodb. Z magnetno resonanco lahko merimo dejavnost mišic zato, ker se intenzivnost signala, ki ga med dejavnostjo oddaja mišica, poveča, če jo pred merjenjem obremenimo z vadbo. S primerjavo zapisov magnetne resonance pred in po vadbi lahko opredelimo, katera mišica je bila dejavna. Še več, z magnetno resonanco lahko celo izmerimo količino mišične dejavnosti, in sicer tako, da razčlenimo stopnjo intenzivnosti signala. Čim večja je razlika med intenzivnostjo signala pred in po vadbi, tem bolj je bila ta mišica obremenjena. Primerjave z elektromiografsko analizo (EMG), kar je bolj tradicionalen način merjenja mišične dejavnosti, so pokazale, da je metoda magnetne resonance zelo zanesljiva. Lahko bi celo trdili, da je boljše, kajti z njo lahko različne mišične skupine ali vaje primerjamo tako, da preprosto primerjamo v odstotkih izražene razlike med močjo signalov. Če npr. izvajamo neko vajo in se je intenzivnost signala v dvoglavi mišici povečala za 69%, medtem ko se je v troglavi mišici povečala samo za 5%, lahko brez strahu trdimo, da ta vaja veliko bolj kot troglavo obremenjuje dvoglavo mišico.

### Katera vaja se je izkazala za najboljšo?

Horrigan je pri svojem poskusu uporabil naslednjo primerjavo. Pred tremi različnimi vajami za ramo (SDON, ORLB in potisk ročke z utežmi samo z rokama s prsi navzgor, angl. military press /MP/, zato, ker je drža telesa med to vajo podobna drži vojaka v »pozoru«) in po njih je izmeril intenzivnost signala mišic *trapezius*, *deltoideus*, *supraspinatus*, *subscapularis*, *infraspinatus* in *teres minor*. Uporabil je pet merencev, od katerih ni noben imel težav z rameni. V tabeli vidimo v odstotkih izraženo spremembo v intenzivnosti signala za vsako od mišic za vse tri vaje.

	<i>trapezius</i>	<i>deltoideus</i>	<i>supraspinatus</i>	<i>subscapularis</i>	<i>infraspinatus</i>	<i>teres minor</i>
SDON	69%	59%	63%	10%	42%	4%
ORLB	39%	84%	8%	32%	47%	0%
MP	71%	64%	50%	0%	36%	6%

Med vajo, ki jo opisujemo kot odmikanje rok leže na boku (ORLB), so, če jo primerjamo z drugima dvema, mišice *supraspinatus*, *subscapularis* in *infraspinatus* najbolj dejavne. To podpira Horriganovo trditev, da je ORLB zelo učinkovita vaja za mišice, ki stabilizirajo ramo, ko roka deluje nad glavo. Res je, da ta vaja ne zahteva delovanja mišice *teres minor*, a tudi drugi dve vaji jo obremenjujeta le zelo neznatno. *Teres minor* se nahaja za ramo (obrača jo vstran) in najbrž zahteva posebno vajo za stransko obračanje.

Pri ORLB je najbolj dejavna tudi mišica *deltoideus*, kar pomeni, da je ta vaja tudi sicer zelo primerna za krepitev mišic ob ramenskem sklepu. Veliko manj aktivna pa je pri tem mišica *trapezius*, najbrž zato, ker vajo delamo leže in pri njej manj dvigamo ramena. Manjša obremenjenost *trapeziusa* ni nič posebej škodljivega, kajti to je zelo močna mišica, še posebej njena zgornja vlakna, in je včasih lahko celo preveč dominantna. Če je tako, lahko neuravnotežena moč mišic povzroči, da smo pri gibanju ramen zgrbljeni (okrogla ramena), kar lahko privede do poškodb rame.

ORLB je idealna vaja tudi zato, ker zahteva le 45° odmika, SDON ga namreč zahteva 90°. Ko roko odmaknemo med 70 in 120°, se prostor pod kolčico, ki je predel v ramenskem sklepu, stisne. V tem prostoru se lahko tedaj uklešči mehko tkivo, kar povzroči bolečine ali poškodbe. Torej ORLB ni le boljša, ampak tudi varnejša vaja. Zato priporočam, da ta vaja nadomesti SDON in da jo uporabljate hkrati z vajami, o katerih govori članek v 2. letošnji številki Vrhunskega dosežka.

Raphael Brandon

Peak Performance, februar 2000

## TRENIRANJE OTROK

### Najbolj učinkovit vzdržljivostni trening za otroke

Razvojna fiziologija lahko priskrbi odgovore na nekatere pomembna vprašanja v zvezi s treniranjem otrok. Eno od njih je: Ali naj otroci trenirajo vzdržljivost enako kot odrasli, vendar količinsko manj ali pa je zanje bolj primeren drugačen trening, prirojen posebnim potrebam razvijajočega se organizma? Znanost meni, da je prav slednje in da sta vrsta in intenzivnost vadbe, s katero otroci najučinkoviteje razvijajo vzdrž-

ljivost, zelo različni od vzdržljivostnega treninga, ki najboljše rezultate daje pri odraslih. V tem članku bom razpravljal o dokazih, ki govorijo v prid zgornjim trditvam.

Vzdržljivostni trening povprečnega odraslega zahteva intenzivnost, opisano s 75 % maksimalne srčne frekvence, ki jo mora tekač ohranjati od 20 do 30 minut. Če to počne 3-5-krat na teden, lahko povprečen odrasel človek pričakuje 25-odstotno izboljšanje maksimalne porabe kisika (VO<sub>2</sub>max), ki je merilo vzdržljivostne pripravljenosti. Ta napredek je posledica zvečanja utripnega volumna, tj. količine krvi, ki jo srce po žilah potisne z enim utripom (srčna mišica se torej okrepi) in boljšega transporta in porabe kisika v delujočih tkivih (to je presnovni vidik), ki pa je posledica gostjšega omrežja kapilar, večjega števila mitohondrijev (energijske centrale v mišičnih celicah) in živahnije dejavnosti encimov.

### Z odraslim treningom manj napredka

Znanih je kar nekaj raziskav, ki so spremljale vzdržljivostni, srčno-ožilni, trening otrok. Rezultati kažejo, da če otroci 12 tednov trenirajo 3-5-krat na teden po najmanj 20 minut (dejavnost mora biti neprekinjena), lahko v maksimalni porabi kisika napredujejo od 7 do 26 odstotkov. V povprečju pa - in to podpirajo nekatere dobro nadzorovane raziskave - lahko otrok, ki trenira po modelu za odrasle tekače, pričakuje le okrog 10-odstotni napredek v VO<sub>2</sub>max. Sklep je, da otrok, ki vzdržljivost trenira enako kot odrasli, sicer napreduje, vendar ne v enaki meri kot odrasel tekač.

Zakaj? Znanstveniki so postavili hipotezo, da je razlog za manjši učinek vzdržljivostnega treninga pri otrocih v tem, da je v mladem organizmu »hormonski sprožilec«, ki omejuje razvijanje srčno-ožilne vzdržljivosti pred puberteto. Zato je verjetna naslednja razlaga: Dokler se koncentracija ravnih hormonov, kakršen je testosteron, ne zviša, se srce na vzdržljivostni trening ne odziva s povečevanjem, tako kot pri odraslih. Vzporredno lahko potegnemo s skeletnimi mišicami, ki v predpuberteti kljub treningu za moč ne rastejo tako, kot pozneje, ko je telo bolj opremljeno s hormoni, ki spodbujajo njihovo rast. Otrokovo srce je manjše kot srce odraslega in odraslo velikost doseže šele, ko se telesna rast zaključi. Tako je utripni volumen otrok manjši kot utripni volumen odraslih in najbrž omejuje nadaljnje izboljšanje maksimalne porabe kisika.

### Dodatni dokazi

Dokaze, ki podpirajo teorijo, da nezrelost omejuje dovednost za treniranje, lahko zberemo z opazovanjem vrhunskih vzdržljivostno treniranih otrok. Zelo redko se zgodi, da ima vrhunsko treniran otrok maksimalno porabo kisika, ki bi presejala 65 ml/kg/min, medtem ko vrhunsko trenirani odrasli dosega vrednosti nad 80 ml/kg/min. To bi lahko pomenilo, da je celo pri vrhunsko treniranih posameznikih zgornja meja, ki je ni mogoče preseči. Več let trajajoče spremljanje razvoja VO<sub>2</sub>max pri vzdržljivostno treniranih mladih športnikih je pokazalo, da v času okrog pubertete njihova maksimalna poraba kisika lahko naraste tudi za 10 točk. Ta visok prirastek podpira pojmovanje, da je puberteta zelo pomemben čas, ko je mogoče s treniranjem vplivati na izboljšanje maksimalne porabe kisika.

Drugi dejavnik, s katerim bi si lahko razložili manjši vpliv treninga na razvoj vzdržljivosti pri otrocih, je

dejstvo, da je začetno stanje vzdržljivostne kondicije pri otrocih povprečno višje kot pri odraslih in je torej pri odraslem več prostora za napredek. Povprečna maksimalna poraba kisika otrok je od 40–50 ml/kg/min, medtem ko netrenirana odrasla oseba pristaja nekje v razponu med 35–40 ml/kg/min. Otroci so naravno dobro pripravljene in taki ostajajo ne glede na raven aktivnosti do 14. (deklince) oz. do 18. (fantje) leta starosti. Po tej starosti pa je treba za ohranjanje srčno-ožilne kondicije trenirati. Tako se zdi logično, da imajo otroci, ki so naravno kondicijsko boljše pripravljene kot odrasli, boljše izhodišče in pridobijo manj, če trenirajo po standardnem modelu vzdržljivostnega treninga za odrasle.

### Trenirati močneje?

Raziskave ugotavljajo, da odrasli, ki trenirajo že dolgo časa in katerih raven funkcionalne pripravljenosti je že visoka, z osnovnim vzdržljivostnim treningom (3x na teden, 20 minut pri 75 odstotkih maksimalne srčne frekvence), ne napredujejo nič več. Zato vrhunski odrasli tekači na dolge proge trenirajo 10 do 14-krat na teden in poleg zmerno intenzivnih neprekinjenih tekov izkoriščajo tudi skrajno intenziven intervalni trening, pri katerem dosegajo maksimalno srčno frekvenco. Po tem zgledu morda enako velja tudi za otroke in bi torej, če bi hoteli izboljšati že tako dobro naravno vzdržljivostno kondicijo, morali trenirati več in bolj intenzivno kot predpisuje model treniranja za povprečnega odraslega.

V zvezi z idejo, da bi morali otroci morda trenirati veliko več in bolj intenzivno, če bi hoteli izboljšati svojo  $VO_{2max}$ , je tretji dejavnik, ki bi utegnil pojasniti, zakaj se otroci na povprečno intenziven vzdržljivostni trening ne odzivajo posebej dobro. Gre za dejstvo, da imajo otroci višji anaerobni prag kot odrasli in da bi morali za optimalne koristi srčno-ožilnega vzdržljivostnega treninga trenirati bolj intenzivno. V splošnem velja, da je treniranje z intenzivnostjo anaerobnega praga (velja za neprekinjen daljši tek) najprimernejša intenzivnost za pridobivanje aerobne vzdržljivosti, ker je to maksimalna intenzivnost, ki jo lahko človek ohranja, preden se mu v mišicah in krvi nakopiči laktat. Povprečna odrasla oseba dosega laktatni prag pri 75% maksimalne frekvence srčnega utripa, raziskave pa kažejo, da je otrokov laktatni prag pri 85% njegove maksimalne srčne frekvence. To naj bi pomenilo, da je za otroke primernejši bolj intenziven trening. Če predpostavljamo, da je povprečna maksimalna srčna frekvenca 205 utr./min. bi bil optimalni srčni utrip za neprekinjen srčno-ožilni vzdržljivostni trening otrok 174 utr./min ( $205 \times 0,85$ ), kar je precej višje kot frekvenca, ki jo priporočajo za vzdržljivostni trening povprečnega odraslega.

### Otroci kurijo več maščob

Otroški organizem se od odraslega v fiziološkem smislu najbolj razlikuje v delovanju aerobne in anaerobne presnove. Otrokova sposobnost anaerobne glikolize je do konca pubertete dokaj omejena, in sicer zato, ker je pri njem dejavnost anaerobnih encimov veliko šibkejša kot pri odraslem človeku. Že leta 1973 je Eriksson s sodelavci v svoji znameniti raziskavi dokazal, da je dejavnost anaerobnega encima PFK (fosfofrukto-kinaza) pri 11–13 let starih dečkih skoraj za polovico šibkejša kot pri odraslih moških. To pomeni, da otroci ne morejo proizvajati dovolj energije po anaerobni

poti in so energijsko bolj odvisni od aerobne glikolize. Še več, dejavnost aerobnih encimov je pri otrocih močnejša kot pri odraslih, zato med aerobno vadbo pokurijo več maščob kot odrasli.

Ker so otroci naravno »bolj aerobni« in ker uspešneje kurijo maščobe, je primerno razmišljati, da bi jim bolj koristil intenzivnejši trening, ki bolj obremenjuje glikolitični sistem kot maščobnega, kajti to je področje fiziologije, na katerem so otroci omejeni. Eriksson je pokazal, da lahko zelo intenziven vzdržljivostni trening močno okrepi dejavnost encima PFK in zviša laktatni prag otrok, kar pomeni, da je delovanje anaerobne glikolize mogoče izboljšati s treningom. Aerobni napredek je očitno odvisen od razvoja anaerobne presnove, kajti anaerobna glikoliza je izhodišče za aerobno. Glikogen v procesu anaerobne glikolize najprej razpade v piruvat, ta pa ob zadostni količini kisika vstopi v Krebsov cikel, kjer zgori v mitohondrijih. Tako sta anaerobna in aerobna presnova neločljivo povezani, in aerobna presnova glikogena, ki je najučinkovitejša in najpomembnejše gorivo za vzdržljivostne dosežke, se ne more izboljšati, dokler se ne razvije anaerobna glikoliza. To trditev podpirajo tudi raziskave, ki kažejo, da sta pri otrocih predpubertetne starosti anaerobna moč, izmerjena s preskusom Wingate in aerobna moč, zmerjena s testom  $VO_{2max}$ , močno povezani. Najbrž sta v otroštvu ta dva sistema med seboj tesno povezana in tudi odvisna drug od drugega.

### Sklep

V preprostem jeziku se vsa ta fiziološka razprava nanaša na dejstvo, da mora vzdržljivostni trening otrok, če želimo, da bo učinkovit, potekati pri visoki frekvenci srčnega utripa in najmanj z intenzivnostjo laktatnega praga. Cilj tega treninga je, da pri otrocih spodbudimo sposobnost za izgorevanje glikogena v podvrsti hitrih mišičnih vlaken, ki jo označimo z Ia in jo imenujemo tudi hitra oksidativna glikolitična vlakna. Morda bi lahko v predpuberteti izboljšali vzdržljivostne dosežke otrok zgolj s kratkimi izbruhi anaerobnega treninga, čeprav zaenkrat še ni dovolj znanja za trditev, da bi tak trening sam zadostoval.

Povedano na kratko, v povprečju otroci z normalnim srčno-ožilnim vzdržljivostnim treningom (3–5x na teden, 75% maksimalne srčne frekvence, 20 minut) izboljšajo svojo maksimalno porabo kisika, vendar ne v tolikšni meri kot odrasel človek. Po puberteti se zdi, da je mogoče večji napredek v maksimalni porabi kisika, kar je lahko v zvezi s spolnim zorenjem ali pa – v primerjavi z odraslimi – preprosto z manjšo delovno sposobnostjo otrokovega srca. Otroci ob vzdržljivostnem treningu, ki je ukrojen za odrasle, morda ne napredujejo tudi zato, ker je njihovo začetno stanje treniranosti, če ga primerjamo z začetnim stanjem treniranosti povprečnega odraslega, boljše. Otroci so v predpuberteti dokaj dobro kondicijsko pripravljene, zato v tej starosti morda niti ne bi bilo treba dajati prednosti srčno-ožilnemu treningu. Med puberteto in po njej, ko jim tovrstni trening koristi veliko bolj, je najbrž najbolj primeren čas, da začnejo z resnim vzdržljivostnim treningom. Lahko bi sklepali, da je za otroke predpubertetne starosti kratkotrajen intervalni trening koristnejši, ker izboljšuje anaerobno glikolizo, ki je v tej starosti precej šibka. Najučinkovitejši vzdržljivostni trening za otroke je zelo intenziven kontinuiran ali intervalni trening, pri katerem srce dose-

ga frekvenco laktatnega praga ali jo celo presega. Zelo verjetno je, da je laktatni prag otrok v povprečju pri okrog 85% maksimalne frekvence njihovega srčnega utripa, pri mladih vrhunskih vzdržljivostno treniranih športnikih pa še višje.

**Raphael Brandon**

*Peak Performance, april 2000*

## Poskoki in globinski skoki za otroke

*Pliometrični trening, kot tudi imenujemo trening eksplozivne in elastične moči v obliki poskokov in globinskih skokov, je intenziven trening, ki zahteva maksimalen kratkotrajen napor, če hočemo da bo povzročil fiziološke spremembe, kot jih zahteva vrhunski šport. V tem članku opisujemo pliometrični trening za mlade športnike, otroke in mladostnike.*

Zavedati se moramo, da je pliometrični trening samo en košček v mozaiku in da vsaka prvina priprave (hitrosti, moči in sposobnosti skakanja) ne more nastopati sama zase, ampak mora delovati skupaj z drugimi. Le tako lahko pričakujemo, da se bo izboljšal funkcionalni rezultat treninga pri mladem športniku. Zatorej ne razvijamo moči in gibljivosti zaradi njih samih, ampak mora vse delovati skupaj v prid zahtev danega športa ali discipline.

Pliometrične vaje delamo zato, da bi z njimi skrajšali čas, ki ga pri teku ali skakanju stopalo prebije v stiku s tlemi. Čim bolj športnik zori, se krepi in tehnično napreduje, tem bolj se ta čas skrajšuje. Pogosto pravimo, da sta tek in skakanje genetski danosti, a znanost je vendarle dokazala, da lahko tako rekoč vsi športniki svoje rezultate izboljšajo, če redno delajo pliometrične vaje. Danes tudi vemo, da pliometrični trening lahko dopolnjuje bolj tradicionalne načine treniranja moči pri spodbujanju priraščanja mišične mase in eksplozivne moči (*Pottiger in sodel. 1999*).

Pri uporabi pliometričnega treninga v športu otrok in mladostnikov moramo upoštevati nekaj posebnosti. Dandanes še ni veliko raziskav, ki bi lahko prepričano pojasnile učinke tovrstnega treninga na otroke in netrenirane mladostnike. Pilotne raziskave Fagenbauma pa nakazujejo, da trening skokov hkrati s treningom za moč (v primerjavi z zgolj treningom za moč) zelo pozitivno vpliva na rezultate v dosežnem, tj. navpičnem skoku in v skoku v daljino z mesta.

Eden od razlogov, zakaj se to lahko zgodi, je sposobnost mlade osebe, da se dobro uči odzivati na dražljaj, ki ga predstavlja stik noge s podlago. Mnogi otroci se naučijo iger, kot sta tenis in baseball, že v otroštvu, v starosti 6-8 let. Vzhodnoevropski viri pišejo, da je starost od 6-8 let zelo primerna, da začnemo s tovrstnimi dejavnostmi, ker je živčni sistem otrok v teh letih plastičen in se s tem otrok lahko okoristi ter nauči gibalnih veščin in prvin iger. Enako pomembno, a pogosto prezrto je dejstvo, da so gibalne veščine, ki zaposlujejo spodnje ude, izjemno pomembne pri razvijanju atletskih sposobnosti. Zato lahko pliometrični trening oz. trening poskokov in globinskih skokov pri razvijanju teh sposobnosti odigra pomembno vlogo.

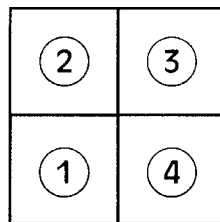
Ko sestavljamo program tovrstnega treninga za mlade, upravljamo z istimi spremenljivkami kot pri vsakem predpisovanju vadbe - količino, intenzivnostjo, pogostostjo, obnovo organizma in postopnostjo - in jih posebej prikrajamo mlademu organizmu.

## Vaje za stopalo

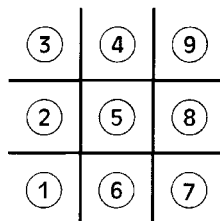
John Frappier je opisal posebno vrsto vaj za stopala, ki so po svoji naravi »pliometrične« in so se izkazale za izjemno primerne za začetnike. Vaje zahtevajo, da uporabimo enega od različnih načinov delovanja stopala. Prva vaja vsebuje štiri polja, druga osem, potem sta tu še Munozov in Krumriejev vzorec (*Chu, 1999*). Ob njih se mladi športnik nauči, kako naj stopala premika ven izpod navpične projekcije telesnega težišča in spet nazaj. Pokazale so se za zelo koristne, ko urimo ohranjanje ravnotežja in stabilnosti telesnega težišča. Stopala pri tem menjajo smer gibanja in se prilagajajo na spreminjajočo se oporno ploskev. To je zelo specifično za športe, kjer je treba na igrišču ali terenu brez posebnega razmišljanja nenehno popravljati/prilagajati svoj položaj.

Splošno pravilo za vse vzorce je, da štejemo »ena« vsakič, ko se športnik vrne v začetni položaj. Ko npr. delamo vajo s štirimi polji in gremo iz prvega kvadrata v drugega, trener šteje vsakič, ko se športnikovo stopalo ali obe vrneta v kvadrat št. 1. Za vzorce, kot je vzorec 1-2-3 (več polj) spet štejemo »ena«, ko se športnik vrne v prvo polje (startni kvadrat). Ponavljanja trajajo določen čas (npr. 5 do 10 sekund) in jih beležimo za primerjavo s prihodnjimi dosežki. Čeprav Frappier ponuja specifične vzorce, bralca pri sestavi vaj omejuje samo njegova domišljija. Primeri so le modeli tovrstnih vaj.

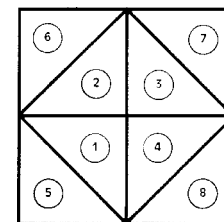
### 4 polja



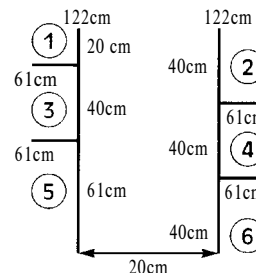
### Krumriejev vzorec



### 8 polj



### Munozov vzorec



## Količina

Zelo težko je določiti, koliko takega treninga zahteva optimalen razvoj mladega športnika. Naslednje so navodila, ki bi jih morali upoštevati, ko sestavljate trening za otroke in mladostnike.

**1 Upoštevanje športnika.** Če so športniki mladi in neizkušeni, moramo upoštevati krivuljo učenja vsake veščine. Nekaj treningov je treba popolnoma posvetiti pravilni tehnični izvedbi vaj. Otroci in mladostniki se učijo zelo hitro; pravilno izvajanje je veliko pomembnejše od števila ponovitev, tj. od količine treninga.

**2 Opazujte izvedbo.** Utrujenost je največji sovražnik dobre tehnične izvedbe, ki ne kvari le dosežka, ampak zavira samo učenje. Ko se izvedba vaje zaradi utrujenosti tako poslabša, da ni več sprejemljiva, vajo preki-

nemo. Veliko pomembneje kot to, kolikokrat mladi športnik naredi neko vajo, je, kako jo naredi.

**3 Otrokova pozornost ima svoje meje.** Čim mlajši je športnik, tem verjetneje mu bodo misli med treningom uhajale drugam. Veliko bolje je, da pravilno naredimo malo vaj, kot da jih nepravilno naredimo veliko. Bistveno je, da delo načrtujemo. Preden se trener loti dela z otroki, mora premisliti, katere biomehanečne značilnosti hoče obdelati (navpični skok, vodoravni skok, spreminjanje smeri).

**4 Koliko dotikov stopal s tlemi.** Razni praktiki predlagajo različne načine za štetje skokov v enoti pliometrične vadbe. Vzhodnoevropski strokovnjaki so se odločili za štetje dotikov stopal s tlemi. Za otroke naj bi zadoščalo 60 do 80 dotikov stopal s podlago. Če je vaja troskok z mesta, so dotiki trije. Tako štejemo dotike tudi za vse druge mnogoskoke. Število dotikov določimo glede na izkušnje, spol in splošno moč trenirajočega.

### Intenzivnost

Intenzivnost pliometričnih vaj določa »naprežanje pri izvedbi«. Skakalske vaje, ki zahtevajo maksimalno višino ali daljino, so seveda bolj intenzivne kot npr. naprežanje pri vajah za stopalo, ki smo jih že opisali. Falgenbaum je leta 1999 prikazal, da je za statistično omembe vreden napredek v sposobnosti vertikalnega skoka dovolj, če otroci vadijo tako, da skačejo z 10 centimetrov visoke klopi ali skrinje na tla in nazaj gor. Očitno je, da zelo mladim otrokom (6–8 let) koristijo globinski skoki že z zelo nizke višine.

Evropski trenerji menijo, da otrok ne bi smeli pretirano obremenjevati s pliometričnimi vajami, še posebej z globinskimi skoki. Nasprotno, tovrstne obremenitve morajo biti zelo majhne. Mnoge vaje, ki koristijo otrokom, so »pliometrične po svoji naravi«, npr. skakanje s kolebnico, tek z visokim dviganjem kolen na mestu (skiping) in razne spretnostne vaje, ki od otroka zahtevajo, da poskakuje ali skače z noge na nogo.

O maksimalnem naprežanju lahko začnemo razmišljati šele, ko otrok vajo tehnično popolnoma obvlada. Ko je doba učenja mimo, športniki svoja prizadevanja najverjetneje usmerijo v razvijanje čim večje sile. Rezultat tega je gibanje, ki ima osebno noto »tekočega gibanja« in/ali »eksplozivnosti«.

### Pogostost

Uveljavilo se je priporočilo, naj bi se maksimalno pliometrično naprezali največ dvakrat na teden. To nam po specifičnih naporih globinskih in drugih skokov ter poskokov omogoči od 48 do 72 ur okrevanja. Dokler se mladi ne naučijo vsega, kar morajo znati o pliometriji, sem pa sodijo izvedba in vse prilagoditve, ki so nujne za tovrstno maksimalno naprežanje, jih za slednje sploh ne spodbujajmo.

Če upoštevamo ta nasvet, lahko dneve pliometrične treninga v tednu posejemo nekoliko pogosteje. Trikrat na teden je popolnoma sprejemljivo, seveda če v takem tednu vadbe ni tudi tekmovanj. Če pa so, je dovolj, da ostanemo pri dveh enotah na teden.

Če se za vsak trening ogrevamo živahno, lahko v ogrevalno rutino vnesemo 4–5 pliometričnih vaj, in tako nam za tovrstno vadbo ni treba določati posebnih dni.

### Obnova organizma

Kako utrujenost vpliva na izvedbo globinskih skokov, poskokov in mnogoskokov, smo opisali v prejšnjih odstavkih. Utrujenost se pojavi, če mlademu športni-

ku predpišemo vaje, ki mu ne omogočajo, da bi se med posameznimi ponovitvami popolnoma odpočil. Tedaj se odpadne snovi presnove zadržujejo v mišičnem in živčnem sistemu, kar slabša dosežke. Take razmere so neugodne tudi za učenje novih veščin.

Ko delamo pliometrične vaje, obremenjujemo ATP-PC in anaerobni glikolitični sistem. Oba presnovna sistema obremenimo s kratkimi in intenzivnimi obremenitvami, ki jim sledijo relativno dolgi aktivni počitki (5–30x čas trajanja obremenitve) v obliki lahkotnega teka ali hoje. Z aktivnim počitkom veliko bolje počistimo odpadne snovi presnovnih sistemov in se pripravimo na naslednji interval intenzivne obremenitve.

### Kako napredujemo

Napredovanje pomeni – ni pa nanje omejeno – postopno vedno zahtevnejše vaje. Primer: od preprostih globinskih skokov s skrinje prehajamo h globinskim skokom z obratom za 180°. Trener mora znati določiti, kakšne biomehanečne zahteve pred mladega tekmovalca postavlja njegov poseben šport. Trener *netballa* npr. ugotovi, da bi moral prednost v treningu dajati navpičnemu skoku. To sposobnost pa je mogoče razvijati z vajami, ki so sorodne metanju na koš in lovljenju odbitih žog.

Napredujemo lahko tudi tako, da povečujemo razpon gibanja, ki ga zahteva določena naloga. Primer: pri mnogih športih je ob odzivu povprečen kot v kolenu približno 140°. To imenujemo skok z majhno amplitudo. Napredujemo lahko tako, da kot v kolenu postopno zmanjšujemo proti 90°. Vsaka od teh vaj ima svoj poseben cilj in športnikovo telo obremenjuje drugače. Skakalne dejavnosti z veliko amplitudo najbolj koristijo dvigalcem uteži in igralcem rugbyja.

Naslednji način napredovanja je stopnjevanje intenzivnosti, npr. od preskakovanja nizkih k vedno višjim oviram. Spreminjanje višine ovir in vmesnih razdalj predstavlja napredek v smislu naprežanja (intenzivnost) in zapletenosti naloge.

Trener mora biti zmožen prepoznati individualne potrebe svojih varovancev in poiskati primerne izzive, ki športnika prisilijo, da se hitro odrine s podlage in skrajša trajanje amortizacije. Nalogo bi morali izvršiti, ne da bi jo naredili tako težko, da športnik, ko pristane na tleh, ne bi mogel odskočiti hitro.

V ZDA so ugotovili, da navodila o izvedbi, ki jih dobijo mladi športniki, močno vplivajo na rezultate treniranja. Zato mora trener, že ko sestavlja program, vedeti, katere biomehanečne kazalce želi s treningom spreminjati na bolje in kako bo z njimi napredoval, kar zadeva intenzivnost in tehnično zahtevnost.

### Povzetek

Pliometrični trening se je pri mladih izkazal za koristnega spodbujevalca napredka v navpičnih in vodoravnih skokih. Mlajši športniki vaje lahko delajo, če trener ne zahteva samo rezultatov, ampak ga zanimajo predvsem izvedba, osredotočenost in želja po učenju novih gibalnih veščin. Intenzivnost in skupno količino je pametno žrtvovati večji pogostosti vadbe in razvijanju spretnosti.

Trener bi moral izkoristiti učni potencial pliometrične vadbe. Z njo lahko mlademu športniku pomaga usvojiti dragoceno osnovo gibalnega znanja. Tehnične veščine lahko tako postanejo samodejne in takoj razpoložljive, ne pa naporen ter dolgotrajen miselni proces.

Če zgradimo dober temelj, bo na njem zgrajena hiša trajala dlje.

### **Kaj moramo vedeti o pliometriji, če treniramo otroke**

- Če ga izvajamo pravilno, pliometrični trening mladega organizma ne ogroža nič bolj kot druge vrste treniranja.
- »Plastična« narava živčnega sistema mladega športnika pomeni, da je otroštvo pravi čas za razvijanje temeljnih gibalnih veščin.
- Pravilno izvajanje je veliko pomembnejše od števila ponovitev vaj.
- Bolje je pravilno narediti manj vaj kot nepravilno več.
- Načrtovati je nujno, saj mora trener vedeti, kaj hoče doseči z vsako enoto vadbe.
- Število vaj oz. ponovitev vaj moramo povezovati z izkušnostjo, spolom in vsestransko splošno močjo.
- Posebne pliometrične vaje za otroke so skakanje s kolenico, skipingi in vaje gibčnosti.
- Dokler neke vaje otrok popolnoma ne usvoji, se izogibajmo maksimalno intenzivni izvedbi.
- Zmerno intenzivne pliometrične vaje lahko delamo največ trikrat na teden, maksimalno intenzivne pa samo dvakrat.
- Počitki med ponovitvami bi morali biti dolgi: 5-30-krat daljši od trajanja delovnega intervala. Počitek mora biti dejaven, ne popolno mirovanje.
- Napredujemo lahko tako, da povečujemo težavnost vaj, razpon gibanja in intenzivnost.
- Trener mora upoštevati individualne potrebe vsakega posameznika.

**Dr. Donald Chu**

*Faster, Higher, Stronger, april 2000*

## **PRIHAJAJO VROČI DNEVI Nadomeščanje izgubljene tekočine in okrevanje po naporni obremenitvi**

**Dr Ronald J. Maughan, John B. Leiper,  
Susan M. Shirreffs**

### **Glavne točke**

1. Rehidracija na dan tekmovanja ali treninga obsega znaten del okrevanja po naporni obremenitvi, manj pozornosti pa ji posvečamo kot ukrepu za optimalno delovanje organizma pri naporih naslednjih dni.
2. Znano je, da so dosežki dehidriranih športnikov slabši in da dehidriranost škoduje tako kratkotrajnim zelo intenzivnim kot tudi dolgotrajnim vzdržljivostnim dejavnostim. Osebe, ki naporne obremenitve že začnejo dehidrirane, lahko zbolijo za srčno boleznijo.
3. Rehidracija zahteva, da nadomestimo izgubljeno vodo v telesu, toda z uživanjem čiste vode tega cilja ne dosežemo najbolje. Pijače bi morale vsebovati zmerno količino natrija in najbrž tudi nekaj kalija. Uživanje velike količine pijač, ki ne vsebujejo elektrolitov, povzroča redčenje plazme, kar zatre žejo, razen tega pa spodbuja nastajanje urina.
4. Da bi se povzpeli nad obvezno izgubo vode z urinom, moramo popiti več pijače, kot jo izgubimo z znojenjem. Okus pijače človeka močno spodbuja k pitju.

### **Uvod**

Odločitev, da bodo OI leta 1996 julija in avgusta v Atlanti, je pozornost športne znanosti usmerila na vprašanja prebivanja, treniranja in tekmovanja v vročem in vlažnem okolju. Dnevne temperature v Atlanti v tem letnem času nihajo med 21 in 31°C, relativna vlažnost pa je od 50 do 90%. V takih okoliščinah je težko že gledalcem, kaj šele tekmovalcem, še posebej tistim, ki nastopajo v dolgotrajnih disciplinah. Pri nedavnem laboratorijskem poskusu se je pokazalo, da se je vzdržljivostni dosežek na cikloergometru pri določeni intenzivnosti z 92 minut pri 11°C skrajšal na 83 minut pri 21°C in kar na 51 minut, ko je bila temperatura 30°C. V prevladujočih okoljskih razmerah poletne Atlante so se dosežki poslabšali še bolj. Način, kako se športnik upira vročini in vlagi, je najbrž najpomembnejši dejavnik, ki vpliva na to, kako podnebni stres slabša dosežke. Uspešen tekmovalac navadno uporabi strategijo, ki obsega aklimatizacijo, rehidracijo ter vedenjske in psihološke sestavine. Vedenjske prilagoditve, s katerimi je mogoče čim bolj zmanjšati nevarnost pregretja, so: bivanje v notranjem klimatiziranem okolju, drugačno ogrevanje pred tekmo in drugačno oblačenje. Fiziološka mehanizma, ki ju sproži prilagajanje na vroče in vlažno podnebje, sta zgodnejše in obilnejše znojenje. Z znojenjem organizem navadno učinkovito odstranjuje odvečno toploto, vendar je nujen stranski pojav izsuševanje (dehidracija) organizma, ki »nadomesti« pregretje. Aklimatizacijo spremlja močnejše znojenje in zato poveča in ne zmanjša potrebe po nadomeščanju tekočine.

Kjer tekmovalne razrede določa telesna teža tekmovalcev (rokoborba, boks, dviganje uteži), športniki pogosto nastopajo dehidrirani. Tega zdravniki in fiziologi ne odobravajo. Trenerji in športniki največkrat menijo, da prednosti nastopanja v nižji kategoriji odtehtajo slabosti nastopanja z izsušenim organizmom. V takih razmerah je izjemno pomembno, da se po tehtanju športnik optimalno rehidrira.

Dehidracija in spremljajoče pregretje (hipertermija), sta dva velika vpliva, ki omejujeta delovno zmožnost. Pri dlje trajajoči obremenitvi v vročem in vlažnem okolju je postopno vedno večja dehidracija neizogibna, kajti vnašanje tekočine v telo ne more v korak z izgubljanjem le-te z znojenjem. Dosežek je še toliko slabši, če športnik nastop začne premalo prepojen s tekočino. Celo v kratkotrajnih disciplinah tisti, ki začnejo slabo prepojeni z vodo, dosejajo slabše rezultate kot bi jih lahko. Našteti moramo nekaj običajnih okoliščin, v katerih športniki težko popijejo dovolj tekočine. To so:

1. Tekmovanja v vročih podnebnih ali tam, kjer izgubljajo zelo veliko znoja.
2. Če večkrat nastopijo ali trenirajo v istem dnevu.
3. Športi, kjer tekmovalce razvrščajo v kategorije po telesni teži.

Telo zdravega človeka vodo shranjuje vsak dan posebej, in sicer s pomočjo mehanizmov, ki nadzirajo tako uživanje kot oddajanje vode in elektrolitov. Tu delujejo predvsem hormonski nadzorni mehanizmi. Vodo nenehno izgubljam skozi kožo in z dihanjem, občasno pa skozi ledvice in prebavni trakt. Hormoni ledvicam narekujejo, kako naj uravnavajo izgubljanje vode in v njej raztopljenih snovi, ki presega obvezno izločanje z urinom. Vodo uživamo s hrano in pijačo, pri čemer je žeja glavni dražljaj, ki določa, koliko je



bomo vnesli v telo. Navadno vsak dan v telo vnesemo več vode kot nam narekujejo zaznane potrebe, tekočinsko ravnovesje pa ohranjamo z uriniranjem. Toda, če hitro izgubljam veliko vode, lahko žeja zamuja in mimogrede dehidriramo.

Med vadbo v vročem in vlažnem vremenu se obilno znojimo, s čimer telo poskuša omejiti naraščanje telesne temperature. V vročem in zelo vlažnem vremenu celo v mirovanju oddajamo (in pijemo) veliko tekočine. »Sedeča« oseba v zmernem podnebnju vsak dan normalno potrebuje 2 litra vode; v vročem in vlažnem se potrebe povečajo na 4 do 6 litrov na dan. Športnik, ki trdo trenira 2 do 3 ure na dan, predela od 5 do 10 litrov vode, v skrajnih razmerah pa celo od 5 do 18 l. Da bi zadostili tako skrajnim potrebam, pa nam preprečujejo nekatere praktične težave. V prvih dnevih po prihodu na prizorišče v vročem in vlažnem podnebnju se športniki iz zmernega podnebnega pasu težko prisilijo, da bi več pili, in izgubljeno vodo težko nadomeščajo. Pogosto se zgodi, da jim je začne kronično primanjkovati; nato se vzpostavi ravnotežje med vnosom in oddajanjem tekočine.

Med garanjem v vročem in vlažnem podnebnju lahko športnik v eni uri izgubi od 2 do 3 litre znoja. Med nogometno tekmo, ki traja 90 minut, lahko igralci celo pri temperaturi 10° C z znojenjem izgubijo do 2 litra tekočine.

S čisto vodo tekočine, ki jo izgubimo med naporno vadbo, ne nadomestimo najbolje. Učinkovito se rehidramo tako z nadomeščanjem vode kot elektrolitov, ki jih izgubimo z znojem. Natrija je od vseh elektrolitov v znoju največ, največ ga je tudi v zunajceličnem prostoru. Natrij, ki ga v telo vnesemo s hrano (ali pijačo), zelo pomaga pri rehidraciji, v največji meri zaradi svoje vloge glavnega iona zunajcelične tekočine. Če zaužijemo dovolj natrija in vode, se število osmotsko učinkovitih raztopljenih delcev na enoto količine raztopine in koncentracija natrija ne zmanjšata, do česar pa lahko pride, če pijemo čisto vodo. Posledica je, da ostajata koncentraciji vazopresina in aldosterona nespremenjeni in preprečita preobilno oddajanje urina, do katerega bi prišlo, kljub temu, da je telo še vedno v negativnem tekočinskem ravnovesju. Tudi če ni omejitve glede vnašanja tekočine v telo, igra ohranjanje ustrezne koncentracije raztopljenih delcev in natrija v krvnem obtoku pomembno vlogo pri negovanju občutka žeje. To človeka spodbudi, da dovolj pije. Kalij je glavni ion v znotrajcelični tekočini, toda izgubljanje kalija z znojenjem je v primerjavi s celotno zalogo tega minerala v telesu dokaj majhna. Kljub temu je Nadel s sodel. (1990) izrazil mnenje, da kalij v napitkih, ki jih športniki uporabljajo po treningu ali nastopu, pripomore k rehidraciji s tem, da poveča zadrževanje vode v znotrajceličnem prostoru.

V vrsti raziskav smo ocenili potrebo po učinkovitem nadomeščanju izgubljene tekočine po vadbi oz. nastopu kot pripravi na prihodnji trening ali nastop/tekmo. Preiskali smo učinke različnih pijač s posebno pozornostjo na elektrolitih, količine zaužite tekočine, učinke hkratnega vnašanja hrane in pijače v telo in vpliva alkohola na rehidracijo. Preiskali smo tudi medsebojno delovanje okusnosti napitkov in vsebnosti elektrolitov (pri tej raziskavi smo dovolili količinsko neomejeno pitje) in možnost, da bi morali posebej obravnavati nadomeščanje tekočine pri ženskah v različnih stanjih menstrualnega ciklusa.

## Kako učinkujejo različni napitki?

Pomembnost natrija v napitkih, zaužitih po obremenitvah, ki povzročajo dehidracijo (osebe so z znojem izgubile 1,9% telesne teže), smo raziskali pri šestih lačnih, a popolnoma hidriranih moških. Po tako izzvani dehidraciji so pili napitke s koncentracijo natrija 2, 26, 52 in 100 mmol/l. Začeli so 30 minut po koncu obremenitve in tekočino nadomeščali naslednjih 30 minut. Da bi te vrednosti bolje razumeli, naj povemo, da večina osvežilnih brezalkoholnih pijač vsebuje manj kot 2–3 mmol natrija na liter, športne pijače od 20 do 25 mmol/l, nekatere le 10–12 mmol/l; raztopine, ki jih običajno uporabljajo za zdravljenje dehidracije pri otrocih z drisko, navadno vsebujejo 50–80 mmol/l; koncentracija natrija v krvni plazmi je od 138–142 mmol/l. Osebe so vsakič popile 1,5-kratno količino z znojenjem izgubljene telesne tekočine, kar je znašalo približno 2 litra.

V 5,5 urah po zadnjem vnašanju tekočine v telo so merili količino vsega izločenega urina (po rehidriranju osebe niso niti jedle niti pile). Ker morajo ledvice tvoriti urin tudi v času počitka, telo nenehno izgublja vodo. Če je izgubila veliko, se hitro spet znajde v stanju dehidriranosti. Rehidracija deluje, če popita tekočina ostane v telesu.

Raziskava je pokazala, da je količina urina, ki so jo osebe izločile v nekaj urah po končani rehidraciji, odvisna od količine zaužitega natrija. Največ urina so izločile, ko so pile napitek z najmanj natrija, najmanj pa, ko so pile napitek s 100 mmol natrija na liter pijače. Glede na majhno količino pijače, ki jo športniki navadno popijejo med treningom ali nastopanjem, je razlika v tekočinskem ravnovesju med različnimi poskusi dokaj velika. Med pijačami z najvišjo in najnižjo koncentracijo natrija smo po koncu raziskave ugotovili največjo razliko v količini telesne tekočine, ki je znašala 787 ml.

Ohranjanje zadostnega volumna krvi je izjemno pomembno za delovno zmognost trenirajočega/nastopajočega športnika in uravnavanje telesne temperature. V tem primeru smo vzeli vzorce krvi pred poskusom in 30 minut po nastopu dehidracije (tik preden so osebe začele piti), nato pa še v rednih presledkih, dokler po rehidraciji ni minilo 5,5 ur. Volumen krvi se je z dehidracijo zmanjšal za okrog 4%, povečal pa se je po rehidraciji s katerim koli napitkom. Povečanje je bilo najpočasnejše pri napitku z 2 mmol natrija na liter; uro in pol po tistem, ko so poskusne osebe nehale piti, se je volumen krvi pri tem poskusu povečal za 6,8%, toda pri pijačah z 52 in 100 mmol/l se je zvečal kar za 12,4 in 12%. Pet ur in pol po koncu rehidracije pa med različnimi poskusi ni bilo znatnejših razlik v volumnu krvi. Ugotovili smo, da je volumen krvi močno pozitivno povezan z vsebnostjo natrija v napitku.

Pri poskusu, kjer so poleg natrija napitku dodali še kalij, so ugotovili, da je bilo tekočinsko okrevanje ob napitku s kalijem nekoliko počasnejše, kot če so uporabili samo natrij.

## Količina popite tekočine

Ker urin izločamo stalno, ne glede na to, ali smo dobro ali slabo prepojeni z vodo, moramo po močnem znojenju v telo vnesti več tekočine, kot smo je izgubili, saj le tako lahko upamo, da bomo obnovili tekočinsko ravnovesje v telesu. Da bi preučili vpliv količine tekočine na učinkovitost rehidracije, je v poskusu 12

prostovoljcev med vadbo v vročem vremenu z znojenjem izgubilo povprečno 2,1% telesne teže. V 60 minutah, ki so jih začeli meriti 30 minut po koncu obremenitve, so pili napitke, ki so znašali 50, 100, 150 in 200% znojenjem izgubljenega volumna vode. Šest jih je pilo napitek z malo (23 mmol/l), šest pa z zmerno veliko natrija (61 mmol/l). S tem so poskusili ugotoviti možno zvezo med količino tekočine in vsebnostjo natrija. Razen teh napitkov merjenci niso zaužili nobene druge pijače ali hrane. Potem ko so prenehali piti, so v časovnem intervalu 6 ur zbirali in merili volumen urina.

Ne glede na vrsto napitka je bil volumen urina zelo podoben volumnu popite tekočine. Najmanj so ga merjenci oddali tedaj, ko so popili polovico toliko vode, kot so je zgubili z znojenjem, največ pa, ko so je popili dvakrat toliko. Z dehidracijo oseba zakorači v negativno tekočinsko ravnovesje, s pitjem se povrne v pozitivno, a le, če popije več tekočine, kot je izgubi z znojenjem. Ko so poskusne osebe popile le polovico toliko pijače, kot so je izgubile z znojenjem, so bile ves čas okrevanja znatno izsušene. Delno izsušene so bile tudi, ko so popile toliko napitka, kolikor znoja so izgubile, vendar je bilo stanje boljše, če je pijača vsebovala več natrija. Ko so jemale napitek z malo natrija (dvakrat toliko napitka, kolikor znoja so izgubile), so bile celo po 6 urah rahlo izsušene. Če je napitek vseboval veliko natrija (150 do 200% volumna izgubljenega znoja), so 6 ur po vnosu napitka v telo ohranile dovolj vode, da lahko rečemo, da so bile dobro prepojene s tekočino.

Ocenili smo, da se volumen krvne plazme z dehidracijo zmanjša za do 5,3%. Šest ur po končanem vnašanju tekočin v telo se je pokazalo, da je volumen krvne plazme, ne glede na vrsto popite pijače, neposredno odvisen od količine popite tekočine. Volumen plazme se je zvečal še bolj, če so merjenci pili z natrijem bogato pijačo.

### Prehranjevanje in pitje

Včasih se ponudi priložnost, da med samo vadbo ali nastopanjem športniki uživajo tudi hrano. Največkrat bi tako ravnanje morali pozdravljati, razen seveda, če prehranjevanje med obremenitvijo z vadbo ali tekmovanjem ne povzroča želodčnih in črevesnih motenj. Eno od spoznanj tovrstnih poskusov je, da so osebe, ki so se med vadbo hranile in pile, izločale manj urina, kot če so pile samo elektrolitski napitek. Z dehidracijo se je volumen krvne plazme v vseh poskusih zmanjšal za 5,4% in se je z rehidracijo pri vseh tudi zvečal. Razlik v zvečanju med poskusoma s hrano + pijačo in samo s pijačo ni bilo. Količina vode, ki so jo osebe zaužile z obema načinoma rehidracije, je bila enaka, toda obrok je vseboval več elektrolitov. Zelo verjetno je, da moramo večjo učinkovitost obroka + vode pri vzpostavljanju tekočinskega ravnovesja v telesu pripisati večji vsebnosti natrija, kalija in drugih pozitivnih ionov v obroku.

### Pitje alkohola

Ker alkohol in kofein spodbujata odvajanje vode, ju moramo v razmerah, ko je prednostna naloga nadomeščanje izgubljene tekočine v telesu, odsvetovati. Vendar imajo mnogi ljudje tovrstne pijače zelo radi, in če je treba v zelo kratkem času popiti veliko tekočine, velika izbira pijač spodbuja k pitju. V številnih športih, še posebej moštvenih, je uživanje alkohola del

»kulture« in športniki se upirajo misli, da bi se morali alkoholu popolnoma odpovedati. Zato smo raziskali učinek uživanja alkohola po vzdržljivostni obremenitvi, ki je povzročila dehidracijo, enako približno 2-odstotni izgubi telesne teže. V obdobju 60 minut (začeni 30 minut po koncu obremenitve) so udeleženci raziskave pili značilno angleško pijačo, mešanico piva z limonado (angl. beer shandy), in sicer 150% količine, ki so jo izgubili med vadbo. Pijače so vsebovale 0, 1, 2 ali 4% alkohola, sicer pa so bile povsem enake.

Količina urina, ki so ga izločili v naslednjih 6 urah, je bila sicer povezana s količino zaužitega alkohola, vendar je bila razlika znatna le v primeru, ko so pili napitek s 4% alkohola. Izračunano zmanjšanje volumna plazme zaradi dehidracije je bilo v vseh poskusih 7,6-odstotno. Z rehidracijo se je volumen plazme zvečal, toda kako hitro je naraščal volumen plazme, je bilo odvisno od količine popitega alkohola. Šest ur po končanem pitju je bil prirastek plazme glede na dehidrirano vrednost 8,1 +/- 1,3% z 0% alkohola, 7,4 +/- 1,1% z 1% alkohola, 6,0 +/- 1,4% z 2% alkohola in 5,3 +/- 1,4% s 4% alkohola.

### Pitje brez omejitev

V opisanih raziskavah so merjenci vedno uživali vnaprej določeno količino tekočin. V praksi pa pitje uravna medsebojno vplivanje fizioloških in psihičnih dejavnikov. V raziskavi, ki je preučevala učinek okusnosti in vsebnosti raztopljenih snovi v napitkih po močnem znojenju, je osem moških toliko časa vadilo v vročini, da so z znojem izgubili 2,1% telesne teže. V dveh obdobjih po koncu obremenitve so jim dovolili piti kolikor so hoteli katere koli od ponujenih pijač. Te so bile - vsakič drugačna - rehidracijska raztopina, voda s CO<sub>2</sub>, komercialni športni napitek in mešanica pomarančnega soka in limonade.

Merjenci so popili več športnega napitka in mešanice pomarančnega soka in limonade, kar je samo odražalo prednost, ki so jo tem pijačam dali zaradi njihovega okusa. Po obremenitvi so bili vsi v negativnem tekočinskem ravnovesju, s pitjem pa so se vsi vrnili v stanje pozitivnega tekočinskega ravnovesja. Največ urina so izločili, če so pili napitek, ki je vseboval malo elektrolitov, najmanj pa, ko so pili rehidracijsko raztopino. Rezultati tega poskusa so pokazali, da pijemo tem več, čim okusnejša se nam zdi pijača, pa tudi potrdili prejšnje ugotovitve, da mora pijača vsebovati dovolj elektrolitov, če želimo, da bo telo vodo zadržalo.

### Učinki menstrualnega ciklusa - v premislek športnicam

Med menstruacijo številne ženske v telesu zadržujejo precej vode; to je posledica cikličnih sprememb v sproščanju steroidnih hormonov. Zato je mogoče, da spreminjanje tekočinskega stanja organizma v zvezi s fazo menstrualnega ciklusa lahko vpliva na tekočinsko ravnovesje, potem ko z znojenjem ženska izgubi veliko tekočine. Da bi preiskali to predpostavko, je pet žensk z normalno menstruacijo v vročini vadilo toliko časa, da so izgubile 1,8% telesne teže. To so storile trikrat, in sicer v treh različnih fazah menstrualnega ciklusa (2 dni pred, in 5 ter 19 dni po nastopu menstruacije). V obdobju 60 minut (začeni 30 minut po koncu vadbe) so vse popile enako količino istega napitka. Volumen popite tekočine je bil 150% volumna izgubljenega znoja, napitek pa je bil komercialna šport-

na pijača. V obdobju 6 ur po rehidraciji so merili količino urina in ugotovili, da v količini izločenega urina ni bilo nobene razlike in da torej različne faze menstrualnega ciklusa na tekočinsko ravnovesje niso vplivale. Ti rezultati kažejo, da na nadomeščanje vode, izgubljene z naprezanjem v vročini, normalen menstrualni ciklus ne vpliva. Zato lahko trdimo, da ženske po napornih vzdržljivostnih obremenitvah v vročem vremenu z znojenjem izgubljeno vodo nadomeščajo enako uspešno kot moški.

### Sklepi

Popolna obnova tekočinskega ravnovesja po vadbi je pomemben del obnove organizma in postane še pomembnejša v vročem in vlažnem vremenu. Če ponovna obremenitev sledi po relativno kratkem času, postaneta hitrost in popolnost rehidracije izjemno pomembni. Rehidracija po vadbi ne zahteva le, da nadomestimo količinsko izgubo, ampak tudi elektrolitske sestavine, predvsem natrij, ki se izloča z znojem. Elektrolitska sestava znoja je pri različnih ljudeh zelo različna. Čeprav bi bilo teoretično optimalno, da bi izgubljene elektrolite nadomeščali z enako količino le-teh v napitkih, je v praktičnih okoliščinah to nemogoče. Če popijemo dovolj tekočine in če ledvice delujejo normalno, se ves odvečni natrij izloči v urin, kajti ledvice obnavljajo elektrolitsko ravnovesje.

Sestava znoja se med posamezniki močno razlikuje in se spreminja med samo obremenitvijo. Nanjo vpliva tudi človekova prilagojenost na vroče in vlažno podnebje. Običajna koncentracija Na v znoju je okrog 50 mmol/l, kalija pa 5 mmol/l. Pijače, ki so posebej namenjene rehidraciji, bi zato morale vsebovati več elektrolitov kot pijače, ki naj bi jih pili med obremenitvijo.

Ko izgublamo veliko znoja, izgublamo tudi veliko natrija. 10 litrov znoja s koncentracijo Na 50 mmol/l pomeni okrog 29 g soli. Dobro je, da v vročem vremenu uživamo več soli kot navadno, če seveda skrbimo, da smo ves čas dobro prepojeni z vodo. Če ledvice delujejo normalno in v telo vnesemo več tekočine, kot je izgubimo z znojenjem, ta presežek na zdravje ne vpliva kvarno.

Rezultati številnih raziskav kažejo, da se po vadbi lahko rehidriramo samo, če nadomeščamo tako vodo kot elektrolite, ki smo jih izgubili z znojenjem. *Oralna rehidracijska raztopina*, ki jo WHO priporoča za zdravljenje akutne driske, vsebuje od 60 do 90 mmol Na/l, kar upošteva veliko izgubo natrija, do katere lahko pride pri nekaterih vrstah te bolezni. Nasprotno pa večina športnih napitkov vsebuje le od 10 do 25 mmol Na/l, nekateri celo manj. Večina osvežilnih pijač ne vsebuje skoraj nič natrija in zato ni primerna za reševanje akutne dehidracije. Težava je v tem, da se nekaterim ljudem pijače, ki vsebujejo veliko natrija, ne zdijo okusne in jih popijejo premalo. Vendar pijače z nizko koncentracijo natrija niso primerne za rehidracijo, poleg tega pa tudi zatirajo občutek žeje.

Ko gre za rehidracijo, napitkom ni treba dodajati virov energije, a majhna količina ogljikovih hidratov lahko izboljša vsrkavanje natrija in vode v črevesje in pijači izboljša okus. Ko je znojenje zares obilno, rehidracija z ogljikohidratnimi raztopinami vpliva na energijsko ravnovesje. Tako npr. 10 l osvežilne pijače preskrbi 1000 g ogljikovih hidratov, kar je približno 4000 kalorij. Popiti bi morali več pijače, kot smo izgubili znoja, kajti le tako lahko upamo, da bomo nado-

mestili tudi tisto vodo, ki jo stalno izločamo z urinom. Na količino popite pijače najbolj vpliva okus(nost) napitka.

Čeprav je čista voda za rehidracijo manj primerna, ustreza, če z njo uživamo tudi hrano, ki vsebuje elektrolite. Vendar je veliko okoliščin, kjer med nastopanjem (pa tudi po njem) zelo težko uživamo trdo hrano. To še posebej velja za športe, v katerih so tekmovalni razredi razdeljeni glede na telesno težo tekmovalcev. Med tehtanjem in nastopom je namreč zelo malo časa. Podoben primer so tudi discipline, kjer je med zaporednimi nastopi le nekaj ur časa. V takih razmerah je še posebej pomembno, da napitki vsebujejo tudi elektrolite. Potrebe po večjem uživanju tekočine in elektrolitov se pojavljajo tudi v različnih življenjskih okoliščinah, ko dolgotrajno izpostavljanje vročini poveča zahteve po nadomeščanju z znojenjem izgubljene tekočine, ki celo presegajo količine, izmerjene v laboratorijskih poskusih.

*Sportscience Journal*

## RAZISKAVE S PODROČJA VESLANJA

*Moj spletni znanec, Američan dr. Stephen Seiler, fiziolog, raziskovalec športa, nekdanji veslač, ki se je udomačil na Norveškem, kjer prodira v skrivnosti skandinavske uspešnosti v smučarskih tehnikah, mi je prijazen dovolil, da za Vrhunski dosežek lahko uporabim gradivo, ki jih objavlja na svojih spletnih straneh. Ker je slovenski veslaški šport v samem svetovnem vrhu, ob tem pa medijsko precej zapostavljen, je prav, da na straneh Vrhunskega dosežka dobi nekaj prostora. Zgoščeno vsebino raziskav s področja veslanja je pripravil Stephen Seiler.*

### Kako velike so razlike v biomehaniki in fiziologiji med začetniki, kakovostnimi in vrhunskimi veslači?

Leta 1995 sta Smith in Spinks preučila podatke o sili in kotih, pod katerimi delujejo vesla med 6-minutnim maksimalnim preskusom na veslaškem ergometru. V poskusu je sodelovalo 9 novincev, 23 kakovostnih in 9 vrhunskih veslačev. Veslače so razvrstili na osnovi ocen trenerjev in glede na njihovo veljavo v državni reprezentanci. V laboratoriju so izmerili naslednje spremenljivke: 1) pogonsko silo na kg telesne mase, 2) stalnost pogonskega dela (enakomernost dela v celotnem razponu 6 minut), 3) stalnost iz zavesljaja v zavesljaj (natančnost ponavljanja sile in kota iz zavesljaja v zavesljaj) in 4) tekoč potek zavesljajev (tekoče izražanje sile v času odziva). Zveza med temi štirimi spremenljivkami v skupini je bila majhna, kar pomeni, da vsaka posebej prispeva k uspešnosti v tem športu.

#### Rezultati:

Najbolj razločujoča spremenljivka je bila količina dela na kg telesne mase. Vrhunski veslači so proizvedli 55% več dela kot začetniki in 25% več kot kakovostni veslači. Ta vrednost je tesno povezana s fiziološkimi omejitvami. Tudi stalnost iz zavesljaja v zavesljaj in

tekoč potek zavesljajev sta bila pri vrhunskih boljša kot pri drugih dveh skupinah, a razlika tu ni bila tako očitna. Najmanj so se tri skupine razlikovale v stalnosti delovne učinkovitosti, med preskusom je ni mogla ohranjati nobena. Ta vzorec opazamo tudi na vodi, in pokazalo se je, da je dokaj neučinkovit. Veslač si večino velikega kisikovega dolga nakoplje v prvih 60 sekundah nastopa. V celoti gledano, so bile te štiri spremenljivke pri razločevanju treh različnih kakovostnih skupin veslačev zelo natančne.

### Kako dihajjo veslači?

Med ritmičnimi dejavnostmi, kakršno je veslanje, se nadzor dihanja združuje z vzorcem gibanja. Pri veslanju dihalne mišice sodelujejo tudi pri stabilizaciji prsnega koša in pomagajo pri proizvodnji pogonske sile. Vse to je dodatek osnovni nalogi - izmenjavi plinov v pljučih.

V poskusu je sodelovalo pet veslačev. Med različno intenzivnim veslanjem so opazovali 5 veslačev in poskušali ugotoviti, kako dihajjo in kaj jih pri tem omejuje. Raziskava je pokazala, da frekvenco dihanja kar se da usklajujejo z ritmom zavesljajev. Ko se ta zvišuje, večina med enim zavesljajem naredi dva vdih in izdih. Zaradi tako visoke frekvence dihanja se količina zraka, ki ga vdihnejo in izdihnejo z enim dihom, ustali pri volumnu 70 l/min. Ker so v tekmovalnih razmerah tako zelo odvisni od frekvence dihanja, močno obremenijo sistem pretoka zraka. Zoženje zračnih poti je težava zato, ker se zgodi tako pri zajemanju vode (bolj) kot tudi pri sprostitvi vesla iz vode (manj). Zdi se, da znajo dobro trenirani veslači nekoliko razpreti meje mehanike delovanja pljuč. Avtorji raziskave domnevajo, da sta lahko mehanični prvini uspešnosti v veslaškem športu 1) velik prsni koš, ki lahko poskrbi za prirastek v količini vdihanega zraka, preden postane nadvse pomembno povečanje frekvence dihanja in 2) široke dihalne poti, ki zmanjšujejo zaporo, ki je posledica mehničnega oženja dihalnih poti. Ti podatki kažejo, da je veslanje v primerjavi z drugimi vzdržljivostnimi športi nenavadno v smislu mehanične obremenitve, ki ovira dihanje med vrhunskim naprežanjem.

### Veslaško srce

Najbolj obsežno raziskavo o vplivu treniranja na velikost srca je izpeljal Pelicia s sodel. leta 1991. Ta skupina je opravila ehokardiografsko analizo 947 športnikov, nastopajočih v 25 različnih športih. Z njo je poskušala prikazati, kako športi specifično oblikujejo srčno mišico. Med športniki je bilo kar 92 veslačev. Drugi športniki so bili nogometaši, kolesarji, tekači, dvigalci uteži, igralci odbojke, jadranci itd.

Vzdržljivostni športniki imajo v splošnem večje srce kot netrenirani ljudje predvsem zaradi večjega premera srčnih prekatov. Med vsemi različnimi športnimi populacijami so imeli veslači v povprečju največja srca, pa naj gre za premere votlin ali za indeks mase. Kolesarji, smučarji tekači in igralci vaterpola niso veliko zaostajali, s čimer se potrjuje znano pravilo, da imajo vzdržljivostni športniki večja srca od drugih. Bolj zanimivo pa je bilo naslednje: Veslači so v povprečju imeli tudi debelejša srčna stena, to pa je značilnost, ki jo pogosto pripisujemo visokemu krvnemu tlaku ali kardiomiopatiji oz. bolezenski spremembi srčne mišice. Od 92 veslačev jih je 12 imelo tako debele srčne stene, da bi jih, če bi sodili v netrenirajočo populacijo, razglasili za srčne bolnike (podobna srca

so imeli še 3 kanuisti in 1 kolesar). Tako nenormalno debele srčne stene niso zasledili v nobeni drugi skupini športnikov. Zakaj veslači? Ali veslanje škoduje srcu? Zdi se, da specifična mehanika veslanja povzroča nadobremenitev srca tako z volumnom kot s pritiskom. Nadobremenitev s pritiskom se izraža v trenutku zajemanja vode, ko se velik odstotek mišične mase krči statično (in veslač na kratko zadrži dih). Povečano debelino srčne stene kot posledico nadobremenitve s pritiskom lahko primerjamo s povečanjem debeline dvoglave nadlaktne mišice, ki je posledica dviganja uteži. Srce se funkcionalno odzove na specifično veslaško nadobremenitev z volumnom in silo in zato poveča svojo prostornino in debelino sten. Je to bolezenska sprememba? Med športniki z najdebelejšimi srčnimi stenami jih je bilo osem v svojem športu med prvimi tremi na svetu, trije pa so bili celo olimpijski zmagovalci. Šest športnikov z debelimi srčnimi stenami so ponovno pregledali po 90 dneh lahkotnejšega treniranja (po OI v Seulu). Njihove srčne stene so se v tem času krepko stanjšale. To je bilo znamenje, da so debele srčne stene samo prilagoditvene in ne bolezenske narave. Zdi se, da je »veslaško srce« enkratni hibrid »vzdržljivostnega srca«, značilen za trdo trenirajoče vrhunske veslače. Toda v tej skupini so bile razlike funkcionalne in prilagoditvene in ne patološke narave.

### Intervalni ali kontinuirani trening?

Zgleden primer preko meja segajočega sodelovanja na področju športnih raziskav je bila raziskava danskih, norveških in italijanskih fiziologov, ki so vanjo vključili vrhunske veslače mednarodne veljave. Lotili so se dveh vprašanj, ki ju bom obdelal ločeno. V času 2 in pol mesečnega poletnega treniranja so spremljali 9 danskih in 9 norveških veslačev. Danci so trenirali na višini gladine morja in poudarjali intervalni trening, Norvežani pa so tudi trenirali na nadmorski višini 0 in poudarjali neprekinjen vzdržljivostni trening. Obe skupini sta trenirali za nastop na svetovnem prvenstvu, zato lahko ocenjujemo, da so bili veslači za delo zelo motivirani. Oboji so na teden preveslali malo manj kot 160 km. Intervalna skupina je v tednih, ko so imeli nastope, količino treninga nekoliko zmanjšala, skupina, ki je poudarjala daljše neprekinjene obremenitve, pa ne.

### Rezultati:

Skupina, ki je poudarjala neprekinjen trening, je v tem času maksimalno porabo kisika povečala za 8,2%, medtem ko so delovno zmoglost na ergometru (vati med 6 minut trajajočim veslanjem) povečali za 6%. V istih 2,5 mesecih pa skupina, ki je trenirala intervalno, ni napredovala. Še več, tako  $VO_2$ max in delovna sposobnost sta se v začetku tekmovalne sezone celo poslabšali in se popravili šele v času tritedenskih posebnih priprav pred SP.

**Sklepi:** Avtorji menijo, da je za povečanje delovne zmoglosti »kontinuiran vzdržljivostni trening najbrž boljši kot trening kratkih intervalov vključno z intenzivnim anaerobnim treningom, ker omogoča, da veslač trenira več«. Poleg fizioloških spremenljivk lahko kontinuiran vzdržljivostni trening koristi tehniki veslanja, kar se nujno ne dogaja med zelo intenzivnim intervalnim veslanjem. Opazili so tudi, da je količina treninga na teden bolj variirala pri intervalni kot kontinuirani skupini.

## Velika nadmorska višina in dosežki

V isti raziskavi so danske veslače primerjali tudi s skupino italijanskih, ki so trenirali kot Norvežani, s podarkom na vzdržljivosti, a so tri tedne prebili tudi na zmerni nadmorski višini v St. Moritzu (1825 m). Tudi Danci so imeli 3-tedenske priprave, vendar na jezeru Bagsvaerd v Kobenhavnu. Obe skupini sta torej imeli priprave, a le Italijani so jih opravili na večji nadmorski višini. Oboje so testirali tik preden so odšli na priprave in teden dni po vrnitvi.

### Rezultati:

V času maksimalnega treniranja na zmerni nadmorski višini sta se  $VO_2$  max in delovna zmožnost zmanjšali na 85 in 93% vrednosti, ki so ju veslači dosegali na običajni nadmorski višini. Obe vrednosti sta se počasi povzpeli na 90 in 95%. Toda po vrnitvi na običajno nadmorsko višino niso napredovali ne v prvi ne v drugi spremenljivki. Tritedensko obdobje, ki so ga veslači preživeli na večji nadmorski višini, jim pri dosežkih na višini gladine morja ni koristilo prav nič. V nasprotju z njimi pa je danska skupina, ki je trenirala samo na višini morske gladine, napredovala v porabi kisika s 5,4 na 5,7 l/min in s 371 do 389 wattov. Ne smemo pozabiti, da je ta skupina v času poletnega intervalnega treniranja nekoliko nazadovala, tako da so s tem »napredkom« samo prišli na prejšnjo kakovostno raven.

**Sklepi:** Kljub temu, da so bili zelo motivirani in seznanjeni s postopki testiranja, veslači, ki so 3 tedne trenirali na večji nadmorski višini, svoje funkcionalne pripravljenosti za nastopanje na višini gladine morja niso izboljšali. Edina spremenljivka, ki se je v tem času spremenila, je bila maksimalna zakislenost po 6 minutah maksimalnega preskusa na ergometru. Ta se je znižala, kar nakazuje možno izboljšanje puferske sposobnosti, tj. sposobnosti za nevtraliziranje mlečne kisline. Vendar pa veslači te domnevne prednosti niso znali izkoristiti, kajti njihova delovna sposobnost se ni izboljšala. Avtorja sta opazila tudi »nazadovanje k povprečju«. To pomeni, da se je funkcija izboljšala pri tistih, ki so na priprave prišli slabše pripravljene, poslabšala pa pri tistih, ki so v tabor prišli v vrhunski formi.

## Specifičnost prilagoditve na trening – najboljši primer?

V dvojcu brez krmarja so raziskovali parametre sile in časa zavesljaja. Dvojec brez krmarja povzroča posebne težave zaradi rotacijskega delovanja vzvodov – obeh vesel. Opazovali so 16 dobro treniranih veslačev na njihovih običajnih položajih v čolnu (na premcu ali krmi). Veslači na krmi (ki dajejo takt) v prvem delu zavesljaja delujejo hitreje in siloviteje kot veslači na premcu. Ta ugotovitev še bolj velja za tekmovalno veslanje. Pri veslačih na krmi so ugotovili višji laktat in manjši presežek baz, in sicer pri neintenzivnem in skoraj tekmovalnem veslanju. Ti veslači so imeli v deltastih mišicah tudi manj oksidativnih mišičnih vlaken kot veslači s premca. To je vredno vedeti pri treniranju in nastopanju. Veslači na krmi več sile proizvajajo v začetku zavesljaja in manj pozneje. Rezultati te raziskave poudarjajo, kako specifične so lahko treninške prilagoditve. Leta treniranja na določenem položaju v čolnu lahko vplivajo na mišične prilagoditve. Značilnosti razvijanja sile v zavesljaju (osredotočanje na začetek, sredino ali konec potiska) pa lah-

ko močno vplivajo na fiziološke odzive, celo če skupno delo ostaja enako.

## Ali kopičenje sode bikarbone pripomore k boljšim veslaškim dosežkom?

Zadnja leta je večje število raziskovalcev preučevalo vpliv umetnega zvišanja krvnega pH z jemanjem sode bikarbone na športne dosežke. Teoretično gledano zvišanje krvnega pH (za 0,2 pH enoti) ustvarja boljši gradient za odstranjevanje  $H^+$  iz delujočih mišic. Ta način je rahlo vplival na dosežke, ki trajajo od 90 sekund do 3 minut, in ki jih omejuje sposobnost. V raziskavi so preučili, kako jemanje sode bikarbone vpliva na 6 minut in dlje trajajoče naprezanje vrhunskega veslača na veslaškem ergometru na razdalji 2000 m. V poskusu je sodelovalo 5 avstralskih veslačev, ki so izvedli 6-minutne preskuse, tako da so enkrat pred testom jemali sodo bikarbono, drugič pa ne. V postopku so 90 minut pred preskusom zaužili 0,3 g sode bikarbone na kilogram telesne teže. Ob drugi priložnosti so zaužili placebo. Kopičenje bikarbonata v telesu je pokazalo majhno, a značilno povečanje števila metrov, preveslanih v času 6-minutnega maksimalnega preskusa (1861,5 m proti 1819 m). To 2,3-odstotno povprečno izboljšanje dosežka ustreza 7-odstotnemu povečanju delovne zmožnosti. Glede na rezultate bi lahko rekli, da kopičenje bikarbonata v telesu pomeni prednost. Računati pa moramo na neugodne spremljajoče pojave, med katerimi je najhujša močna driska. Osebk v tej raziskavi (in jaz sam/Stephen Seiler/ med svojim osebnim preskusom) s(m)o se pritoževali nad slabostjo in resnimi prebavnimi motnjami. Čeprav torej lahko pomaga, zna biti kopičenje sode bikarbone v želodcu dvorezen meč za športnika, ki mora v enem dnevu nastopiti več kot enkrat. Ta postopek zaenkrat v človeškem športu še ni prepovedan, je pa zanimivo, da smejo imeti dirkalni konji pred nastopom samo določeno najvišjo koncentracijo sode bikarbone v krvi. Morda bo kmalu tako tudi v športu ljudi.

Pripravil Stephen Seiler

## DVE OPOZORILI

### Previdno z vitaminom C

Veliko ljudi jemlje mega odmerke vitamina C v upanju, da bodo z njegovo pomočjo pospešili celjenje mikroskopsko majhnih mišičnih poškodb, ki so neizogibna posledica napornega treniranja. Pravijo tudi, da z velikimi odmerki vitamina C lahko ublažimo znamenja, ki spremljajo prehlade in gripo. Toda nedavna številka revije New Scientist (11.3.2000, str. 21) prinaša kratek članek o možnih slabostih jemanja velikih odmerkov tega vitamina. Na konferenci Ameriške zveze za srce v San Diegu je James Dwyer poročal, da so pri zdravih moških in ženskah srednjih let, ki so vsak dan jemali mega-odmerke vitamina C, odkrili 2,5-krat večjo zoženje arterij kot pri ljudeh, ki niso jemali tako velikih odmerkov tega vitamina. Počakati moramo do objave in šele nato planiti po sklepih, dotlej pa si raje privoščimo naravni vitamin C v svežem sadju in zelenjavi.

### Kreatin in okvare ledvic

Enotedensko jemanje kreatina verjetno za nekaj odstotkov izboljša rezultate v ponavljajočih se sprintih,

stalno dodajanje kreatina prehrani pa skupaj s treniranjem znatno vpliva na maksimalno moč tudi zaradi anaboličnega delovanja. Kreatinski dodatki delujejo tako, da povečajo količino kreatina v mišicah, kar pozitivno vpliva na kratkotrajne zelo intenzivne dejavnosti. Da bi v mišice pripotoval dodatni kreatin, ga morate pojesti veliko, večina pa ga konča v urinu. Zato se vedno pogosteje zastavlja vprašanje, ali morda jemanje kreatina ne povzroča okvar ledvic. Da bi se znebili odvečnega kreatina, morate tvoriti veliko urina – kakih 25% več vsak dan. To sta s preučevanjem športnikov, ki kreatin jemljejo že dolgo, ugotovila Poortmans in Francaux (1999). Ali to pomeni, da so ledvice preobremenjene in da bi jim lahko tako ravnanje dolgoročno škodilo?

Poortmans in Francaux pri 9 športnikih, ki kreatin jemljejo že najmanj 5 let, nista prišla do otipljivih dokazov, da bi kakorkoli škodil njihovim ledvicam, toda ali je raziskava, v kateri sodeluje 9 oseb dovolj, da ga razglasimo za ledvicam prijazno snov? Kuehl s sodelavci meni, da ne, in to je letos januarja izrazil v pismu uredniku ugledne revije *Medicine and Science in Sports and Exercise*. V pismu so bili še drugi očitki, ki pa niso vzdržali podrobne kritike, vendar je Jacques Poortmans v svojem odgovoru nanj priznal, da so nujne »obsežnejše raziskave«. Richard Kreider si s svojim moštvom prizadeva, da bi pokrili ta primanjkljaj; v mnogih njihovih novejših raziskavah ni podatkov o škodljivih stranskih učinkih kreatina.

Toda... pisma uredniku *Med Sci Sports* omenjajo dva primera vnetja ledvic, ki sta bila očitno posledica jemanja kreatina. V enem primeru se je že obstoječe vnetje močno poslabšalo, ko je športnik začel jemati kreatin, v drugem se je pri uživalcu kreatina razvilo resno vnetje ledvic. Sta ta primera vrh ledene gore? Najbrž ne. Verjetno je namreč, da do vnetja ledvic pride samo pri enem športniku od več tisočih, ki jemljejo to snov. Tveganje je majhno, a prav gotovo ni nično. Razen tega je gotovo veliko večje pri nekom, ki že ima bolne ledvice.

*Sportscience Journal, 2000*

## Odgovornost za škodljive stranske učinke

Če dopuščamo možnost, da lahko vitamin C in kreatin škodita zdravju, moramo zastaviti tudi vprašanje odgovornosti. Zdi se mi smiselno, da bi nalepke na dodatkih – pravzaprav na vseh izdelkih in storitvah – realistično opozarjale na možne škodljive stranske učinke. Prepričan sem tudi, da bi tako opozorilo moralo proizvajalca ali dobavitelja varovati pred tožbami, razen če ni dokazov, da je šlo za premišljeno ali površno podcenjevanje tveganja ali da proizvajalec ni poskrbel za sprotno dopolnjevanje podatkov o tveganju na osnovi novih odkritij. To zamisel sem objavil na *Spisku Sportscience* in za primer uporabil tveganje okvar ledvic zaradi jemanja kreatina. Prejel sem številne dragocene odgovore, katerih zgoščeno vsebino objavljam z dovoljenjem pošiljateljev. Pripomniti moram, da se z nekaterimi ne strinjam.

- Dosedanje raziskave niso izločile možnosti majhne, a stvarne ogroženosti s škodljivimi stranskimi učinki jemanja kreatina.

- Nalepka z informacijami o tveganjih v zvezi z je-

manjem kreatina še vedno ne bi ščitila proizvajalca in bi mu celo škodila.

- Nerealno je pričakovati, da bodo s takimi nalepkami opremljeni vsi izdelki, ki jih uporabljamo vsak dan.
- Redke stranske učinke je težko povezovati z uporabo prehranskega dopolnila, kakršen je kreatin.

- Industrija ima svoja merila za opozarjanje na varnost oz. nevarnost izdelka.

- Raziskovalci bi morali odgovarjati za propagiranje rabe ergogenih pripomočkov, ki imajo škodljive stranske učinke.

- Kreatin bi lahko načeloma pospeševal rast tumorjev.

- Ljudje naj izdelke, ki jih prodajajo brez recepta, jemljejo na lastno odgovornost.

- Nemogoče je pametno oceniti, kaj je majhno tveganje.

- Dokazov o škodljivih stranskih učinkih kreatina ni. Po branju teh odgovorov sem prepričan, da bi kupcu in proizvajalcu dobro služilo pravno svarilo o stranskih učinkih. Bilo bi mogoče oceniti maksimalno verjetnost, da se pojavijo redki stranski učinki do nekega reda velikosti na osnovi kliničnih preskusov in študija primerov. Večina ocen o nevarnosti dolgoročnih učinkov bi bila visokih, kar bi odsevalo pomanjkanje podatkov, ki bi jih lahko preskrbele dolgoročne raziskave.

Spodaj si lahko pogledate, kakšno vrsto svarila potrebujemo. Za ta primer se nisem zgedoval po industrijskih standardih, zato upoštevajte, da gre samo za idejo. Primer sem zasnoval na tveganjih, ki naj bi spremljala uporabljanje *izmišljenega* aminokislinskega pripravka glukamin dihidrata. Zato da bi potrošnikom pomagal interpretirati tveganja, sem vključil tudi tveganje poškodbe ali smrti pri vsakodnevnih dejavnostih. Dodal sem tudi spletno stran *izmišljene* vladne agencije, ki naj bi nadzirala oceno tveganja.

### Pravno svarilo o stranskih učinkih za glukamin dihidrat

- **Tveganje pri uporabi tega proizvoda prevzimate nase.** To svarilo ščiti proizvajalca in katerega koli posrednika pred tožbo zaradi kakršnih koli škodljivih stranskih učinkov.

- **Resno vnetje ledvic:** znana verjetnost je 1: 10 000 po enem mesecu uporabe; verjetnost za ljudi s kakršnim koli obolenjem ledvic je 1:10.

- **Vsi drugi škodljivi stranski učinki:** do 31/10/2000 nobenih potrjenih; verjetnost je največ 1:1000 po enem mesecu uporabe, 1:100 po enem letu in 1:10 po desetih letih.

- Za primerjavo: verjetnost, da se resno poškodujete ali umrete v prometni nesreči med eno leto trajajočo uporabo avtomobila v ZDA je 1:1000.

Obiščite: <http://ConsumeRisk.org> za sveže podatke o nevarnostih škodljivih stranskih učinkov.

Will Hopkins, *Sportscience 2000*



**DOLENJSKA  
BANKA**

## 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 na Vrhunski dosežek je 7200 tolarjev

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

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

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

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

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