

# Vrhunjski

RAZISKOVALNO GLASILO O VZDRŽLJIVOSTI, MOČI IN KONDICIJI

# dosežek

september/oktober 2005, letnik 10

Poština plačana pri pošti 8103 Novo mesto  
ISSN 1408-0435

## Iz vsebine:

**K**ako ravnati s poškodbo?

**O**dkrivanje pretreniranosti

**J**e kreatin dolgoročno  
res varen?

**D**r. Stephen Seiler odgovarja  
na vprašanja

**Z**akaj so "bronasti" srečnejši  
od "srebrnih"?

# Vsebina

## ŠPORTNA PSIHOLOGIJA

- 4 Pomembnost pripisovanja – učimo se ob uspehu in ob polomu**  
Lee Crust, *Peak Performance* 210

## ZA VRHUNSKO PRIPRAVLJENOST

- 6 Kako ravnati s poškodbo?**  
Alison Rose, *FHS* 27, april 2005

## KO SE STVARI OBRNEJO NAVZDOL

- 7 Odkrivanje pretreniranosti**  
dr. Kirsten Peterson

## ZA BOLJ UČINKOVITO TRENIRANJE ATLETIKE

- 13 Rezerva za boljše dosežke v vzdržljivostnih tekih**  
Aleksander Strecov, *Leistungssport (Nemčija)*

- 13 Posebnosti v pripravi skakalk s palico**  
Antonina Miller in Viktor Jagodin,  
*Legkaja atletika, Rusija*

- 14 Pomembnost gospodarne porabe energije pri tekih na dolge proge**  
Philo Saunders in sodel.  
*Modern Athlete and Coach, Avstralija*

- 14 Specifičnost prilagajanja na alaktatne anaerobne treninške obremenitve**  
S. Vovk, *Naučnij atletičeskij vestnik, Rusija*

- 14 Projekcija treninga v pripravljalni dobi**  
L. P. Matvejev, *Leistungssport, Nemčija*

## KAJ PRAVI ZNANOST

- 15 Prednosti vzratnega teka in hoje**  
*Int J Sports Med* 2005; 26:214-219,  
*Peak Performance* 215

- 15 Težave smučarjev – alpinistov z dihalnimi potmi...**  
*Int J Sports Med* 2005; 26:233-237,  
*Peak Performance* 215

- 15 ... in vnetje nosne sluznice vzdržljivostnih športnikov**  
*Med Sci Sports Exerc* 2005, 37, 5:707-711,  
*Peak Performance* 215,  
izbrala in priredila Isabel Walker

- 16 Nosečnost, moč in kondicija**  
*Med Sci Sports Exerc* 2005; 37, 5:832-837,  
*Peak Performance* 217, pripravila Isabel Walker

- 16 Natrij, krvna plazma in dosežki**  
*Int J Sports Med* 2005; 26: 182-187,  
*Peak Performance* 217, pripravila Isabel Walker

- 17 Kreatin je dolgoročno varen**  
*Int J Sports Med* 2005; 26(4): 307-13,  
*Peak Performance* 214, pripravil Andrew Hamilton

# Vrhunski dosežek

- 17 Kreatin pomaga pri veslaškem treningu**

- 17 Ženske, ki jemljejo kreatin, hitreje okrevajo po aerobnih obremenitvah**

- 18 Z dodajanjem kreatina prehrani izboljšamo mišično vzdržljivost**

- 18 Prispevek aerobne in anaerobne energije pri tekih na 400 in 800m**

- 19 Pozitivni učinki treniranja tekov na srednje proge na zdravje mišic in okostja mladih tekačev**  
Sharon Dixon, *The Coach* 26, januar-februar 2005

- 19 Kakšno ogrevanje za kolesarje?**  
*Med Sci Sport Exerc* 2005; 37, 5: 838-845,  
za *Peak Performance* pripravila Isabel Walker

- 19 Odkrivanje nandrolona**  
*Int J Sports Med* 2004; 25: 528-532,  
*Peak Performance* 217, pripravila Isabel Walker

## ŠE O KREATINU

- 20 Je kreatin dolgoročno res varen?**  
Andrew Hamilton, *Peak Performance* 218, jesen 2005

- 22 Dr. Stephen Seiler (Športni inštitut Agder College, Kristiansand, Norveška) odgovarja na vprašanja**

## PREHRANA

- 23 Glikemični indeks: kako ga lahko športniki pripravijo, da dela zanje**  
Andrew Hamilton, *Peak Performance* 217, 2005

## ZA BOLJ UČINKOVITO TRENIRANJE

- 27 Ali pliometrični trening koristi tudi rokam in trupu?**  
Raphael Brandon, *Peak Performance* 217, 2005

## O KNJIGI

- 28 Malo matematike: ko se šport sreča s številkami**

## 29 ARHIV VRHUNSKEGA DOSEŽKA

## NAMESTO UREDNIKOVE BESEDE

- 30 Zakaj so "bronasti" srečnejši od "srebrnih"?**

## Vrhunski dosežek

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

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

**Urednik:** Janez Penca

**Naročnina:** Letna naročnina (do odpovedi) na *Vrhunski dosežek* je 8.820 tolarjev

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

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

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

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

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

# Vrhunski dosežek

## ŠPORTNA PSIHOLOGIJA

### Pomembnost pripisovanja - učimo se ob uspehu in ob polomu

Ena od miselno in domišljijsko najbolj vznemirljivih knjig, ki govorijo o psihologiji športa, je delo avtorice Susan Halden-Brown *Napake, ki jih je vredno počenjati*. Zame je ta naslov ulovil bistvo pozitivnega razmišljanja in optimizma, lastnosti, ki lahko postaneta pomembna tovariša na poti k vrhunskemu dosežku. Vedno sem bil prepričan, da so občasni neuspehi in razočaranja naravna sestavina učenja, kajti zaenkrat še nisem srečal športnika, ki ga ni polomil še nikoli.

Če se želimo na napakah in neuspehih česa naučiti, moramo znati objektivno oceniti, kaj se je pravzaprav zgodilo. A to je težje, kot se zdi na prvi pogled, kajti čustva, ki so povezana tako z uspehom kot z razočaranjem, lahko človeku zameglijo sposobnost razsojanja in škodijo njegovi objektivnosti.

Športno psihologijo pogosto – po moje precej neprijazno – opisujejo kot znanost, ki “razlaga tisto, kar je očitno”, zato bi si lahko mislili, da je komaj nujno, da vam podrobno govorim o pomembnosti premisleka in razsojanja oziroma vrednoteanja. Ko tekmujejo z drugimi ali z lastnimi merili in nam izid pomeni zelo veliko, posledice tistega, kar psihologi imenujejo “stremljenje po dosežkih”, čisto naravno izzovejo ocenjevanje. V takih okoliščinah si ljudje naravno prizadevajo, da bi tisto, kar se jim je zgodilo, tudi razumeli. Težava ni v tem, da bi bilo treba trenerje in športnike prepričevati, naj o svojih uspehih in neuspehih razmišljajo in jih ocenjujejo, ampak da to počenjajo na objektivni način.

Pregled raziskovalne literature nam jasno pokaže, da v situacijah, kjer so izidi jasni (zmaga/poraz), naše zaznave o tem, *zakaj* smo uspeli ali ne, pomembno vplivajo na naša čustvena stanja (občutja ponosa, jeze ali sramu), samospoštovanje,

prihodnjo motiviranost in obnašanje (npr. vztrajanje).

Očitno imajo različni ljudje lahko zelo različne zaznave o istem dogodku ali situaciji. Če bi npr. vprašali skupino nogometnih pristašev Arsenalu, zakaj v prvi ligi v sezoni 2003–2004 njihovo moštvo ni izgubilo niti ene same tekme, bi se znašli pred celo vrsto različnih mnenj. Nekaterim bi se zdelo, da je razlog Arsenalova odlična obramba, drugi bi navajali izjemno sposobnost Thierryja Henryja, da je zabijal pomembne gole. Navijači Manchester Uniteda pa bi Arsenalovo uspešnost lahko zaznali kot čisto navadno srečo!

Raziskave kažejo, da so načini, kako športniki razlagajo svoj uspehe in polome, zakoreninjeni v njihovih enkratnih izkušnjah in naučenem obnašanju. Kar želim povedati, je, da se individualne zaznave in resničnost vedno ne ujemajo, in ko pridejo vmes še čustva, so lahko zaznave in realnost zelo daleč vsaksebi. S psihološkega gledišča so seveda najpomembnejše zaznave.

Če spremljate tiskovne konference po nastopih, boste slišali celo vrsto razlag za take ali drugačne dosežke. V psiholoških raziskavah jih imenujemo *atribucija* oziroma *pripisovanje*, gre pa za vzroke in razloge, ki so v ozadju vsakega uspeha in poloma.

Športni psihologi *pripisovanje* preučujejo že več kot 20 let in več jih je razvilo teoretične okvire, ki jim omogočajo, da preučujejo, kako individualne razlike ljudi že vnaprej določajo za določene vrste atribucij uspeha in neuspeha.

#### Štiri najpogostejše atribucije

En tak raziskovalni sestav je populariziral Bernard Weiner. Teorija atribucij meni, da lahko množico razlag, ki so nam na voljo za pojasnjevanje izidov, povzamemo v zgolj nekaj razredov. Kot štiri najobičajnejše atribucije Weiner omenja *sposobnost*, *naprežanje*, *težavnost naloge* in *srečo*. Čeprav so ga od tedaj že razširili, nam za prikaz pomembnosti atribucij zadostuje Weinerjev dvodimenzionalni model (*spodnja slika*).

Izvor vzročnosti na sliki se nanaša na posameznikovo zaznavo o tem, ali je vzrok

uspeha oz. neuspeha v zvezi z notranjimi (v zvezi z njim samim) ali zunanjimi (okoljskimi/situacijskimi) dejavniki. Tradicionalno so izvor vzročnosti povezovali s čustvi, in tako pripisovanje je v zvezi z zmagovanjem ali izgubljanjem krepilo občutji ponosa ali sramu.

Vendar lahko na intenzivnost čustvenega odziva vplivata tudi pomen oz. pomembnost tekmovalnega izida. Če je npr. sprinter osvojitev zlate olimpijske medalje pripisal trdemu delu in pogumnemu premagovanju težav v času priprav, je to očitno notranja atribucija, ki zelo verjetno spodbuja občutek ponosa. Če notranjim atribucijam pripišemo poraz – tj. “izgubil sem, ker nisem dovolj dober”, se verjetno pojavijo negativna čustvena stanja kot npr. sramovanje.

Če npr. nogometaš objokuje zlo srečo svojega moštva in poraz pripisuje sodniškimi napakam, je to zunanja atribucija. Te manj verjetno kot notranje vplivajo na čustva, čeprav je sam Weiner menil, da lahko “nestabilne” zunanje atribucije neuspeha, kakršna je npr. sodniška napaka, spodbujajo jezo (in to ne samo med privrženci športa, ampak tudi med neposrednimi udeleženci).

*Stabilnostna razsežnost* odseva verjetnost, da se bo dogodek ponovil. Igralka tenisa, ki svojo uspešnost (npr. zmago na turnirju) pripisuje sposobnosti, da pod pritiskom ostane osredotočena na naloge, črpa motivacijo iz pričakovanja bodočih uspehov, kajti sposobnost velja za relativno stabilno in trajno. Na žalost pa tedaj, ko ljudje navajajo stabilne atribucije za *polom*, pričakujejo – kaj drugega – da se bo neuspeh ponovil. Take okoliščine rušijo motivacijo in povzročijo, da se športnik počuti nemočnega.

Ker je količina naprežanja, ki ga posameznik lahko porabi v prizadevanju, da bi bil uspešen, različna – če pomislimo na nihanje v motiviranosti – naprežanje pojmujejo kot nestabilno atribucijo.

Weinerjev model so potem razširili s tretjo razsežnostjo, “obvladljivostjo”, tj. stopnjo, do katere se posameznik počuti sposobnega, da vpliva na dogodke. Če lahko uspešnost pripišete dejavnikom, ki jih lahko obvladujete, je zelo verjetno, da se bo motiviranost okrepila.

Slika 1 – Weinerjev izvorni model atribucij

		IZVOR VZROČNOSTI	
		NOTRANJI	ZUNANJI
STABILNOSTNA DIMENZIJA	STABILNO	SPOSOBNOST	TEŽAVNOST NALOGE
	NESTABILNO	NAPREZANJE	SREČA

Model lahko povzamemo takole:

- Stabilnostni dejavniki vplivajo na pričakovanja o bodoči uspešnosti.
- Vzročni dejavniki vplivajo na čustvene odzive.
- Kontrolni dejavniki vplivajo na raven motiviranosti.

Naslednji *diagram* kaže proces, s pomočjo katerega ljudje skoraj takoj ocenimo svoj dosežek in prispevamo do atribucije, in kako ta atribucija lahko vpliva na naše ravnanje, npr. na vztrajanje pri določeni nalogi.

Slika 2: Proces atribucije



## Težava pri definiranju uspešnosti

Raziskovalci so preskusili Weinerjev model in eksplicitne napovedi, ki ga spremljajo. Žal so bila nekatera orodja, s katerimi so zbirali podatke o atribucijah športnikov, omejena, kajti udeležencem so rekli, naj si izberejo "glavno atribucijo", medtem ko v realnem življenju za uspešnost ali neuspešnost navajamo številne med seboj povezane razloge.

Druga težava je pojmovanje uspešnosti, ki jo je težko definirati, če ni dokončnega rezultata. Toda kljub tem omejitvam se je prikazala vrsta posledic, ki so koristne tako za športnike kot za njihove trenerje. Prvič, čeprav so raziskave podprle povezavo med vzročnostjo atribucije in porajanjem čustvenih odzivov, so najnovejša odkritja prišla do spoznanja, da so z njimi povezane vse tri razsežnosti. Tako je npr. ena raziskava pokazala, da je bilo porajanje bolj pozitivnega razpoloženja po stopnjujočem se preskusu zmogljivosti povezano s stabilnimi atribucijami, ki jih oseba lahko obvladuje.

Drugič, verjetno najbolj očitna odkritja so povezana z nečim, kar smo poimenovali "pristranskost, ki služi lastnim interesom", tj. težnja, da uspešnost pripisujemo notranjim dejavnikom, kot sta sposobnost in prizadevanje, in neuspeh zunanji vzro-

kom, kot sta npr. sreča in vremenske razmere. Skratka: ko zmagam, je to popolnoma moja zasluga (dobro za samozaupanje), če zgubim, pa to ni moja napaka (vrsta zaščite *jaza* in način, da o sebi ohranim dobro mnenje).

Za ilustracijo, kako je *pristranskost, ki služi lastnim interesom*, povezana z uspešnostjo, bom pobrskal po lastnih izkušnjah. Stvar dobro pojasni preprost poskus, ki ga večkrat naredim s študenti športne znanosti. Študentom rečem, naj naredijo poskus z metanjem kovanca, pri katerem se razvrstijo po parih in nato v desetih metih napovedujejo cifro ali moža. Vsak študent dobi rezultat (kolikokrat od desetih metov je uganil), in tisti, ki je napovedal najbolje, zmagata. To nalogo izberem nalašč, ker gre za "igro naključja" in je uspeh ali neuspeh posameznika odvisen od gole sreče.

Čeprav jih večina ugane približno petkrat, je okrog srednje vrednosti vedno nekaj variabilnosti. Velika večina "zmagovalcev" – tistih, ki ugamejo več kot petkrat – svojo uspešnost pripisuje sposobnosti napovedovanja, čeprav v nadaljnjih poskusih njihova sreča niha tako kot sreča vseh drugih udeležencev.

Ko gre za preučevanje neuspeha, pa raziskovalni podatki o *pristranskosti, ki služi lastnim interesom*, niso kdove kako bogati. Vendar to je problem, kajti nekateri ljudje se osebni odgovornosti poskušajo izogniti tako, da – zmotno, seveda – svoj neuspeh pripisujejo neobvladljivim zunanjim dejavnikom. Ko mora športnik pojasnjevati svoj neuspeh, se odgovornosti najlažje izogne tako, da se opravičuje ali poskuša opravičiti slab izid kot splet okoliščin, ki so onkraj človeško obvladljivega.

Neka novejša raziskava ugotavlja, da je vrhunske športnike na osnovi zaščite *svoje jaza* mogoče razdeliti v dve različni skupini. Nekateri so pripravljene polom pripisati notranjim dejavnikom in zanj sprejeti osebno odgovornost. Ti po neljubih dogodkih bolj uspešno iščejo rešitve in načine, kako bi izboljšali rezultate in premagali težave.

Primer kanadskega boksarja Erica Lucasa kaže, kako lahko na poslabšanje rezultatov gledamo tudi v pozitivni luči in kako lahko osebna odgovornost pripomore k napredku. Lucas je v začetku kariere izgubil štiri boje z zelo močnimi tekmeci, a je poraze hitro povezal s pomanjkanjem izkušenj. To pa je dejavnik, na katerega je sam lahko vplival in ga izboljšal z osebno predanostjo treningu (in ustrezno zahtevnimi boji). Ti porazi so bili v resnici "napake, ki jih je bilo vredno narediti", kajti Lucas je zanje prevzel osebno odgovornost, si pridobil več izkušenj in leta 2001 postal svetovni prvak v srednje teški kategoriji.

Nasprotno pa se je druga skupina vrhunskih športnikov očitno osredotočila na zunanje razlage svojih neuspehov (zanje so krivili tudi druge) in težila k pretiranemu razčlenjevanju problema, namesto da bi se posvetili njegovemu reševanju. S prelaganjem osebne odgovornosti jim je uspelo ohraniti dobro mnenje o samih sebi, a so pri tem naredili napako, ker se niso lotili dejavnikov, ki bi jih bili lahko spremenili sami. Taki ljudje najverjetneje sami sebi zaprejo pok k boljšim dosežkom.

Trenerjem svetujem: ne pustite, da bi jo vaši varovanci odnesli z zmotnim *pripisovanjem*! Če slišite enega od njih, da zmagoviti voley pri tenisu pripisuje sreči, morate njegovo zaznavo takoj popraviti, tako da pozornost usmerite k prizadevanjem in treningu, ki sta nasprotnika (ali njega samega) pripeljala do tega. Popravljanje take atribucije tekmovalcem pomaga, da se naučijo uspeh pripisovati drugim vzrokom s tem, da priznajo, da je napredek rezultat prizadevnosti in ne sreče, kar dobro vpliva na motiviranost za delo.

Raziskave v šolah so pokazale, da prepričevanje otrok, naj neuspeh namesto smoli pripišejo šibkemu prizadevanju in ne pomanjkanju sposobnosti, zmanjša nadaljnje slabšanje dosežkov. Tudi na področju športa in telesne vzgoje je re-atribucija (korekcija atribucije oz. pripisovanje neuspeha drugemu vzroku) obrodila enako bogate sadove.

Ko s svojimi varovanci ocenjujete rezultate, nikar samo ne pripovedujte, kaj se je zgodilo; začnite jih spraševati, kaj ONI mislijo, da se je zgodilo. V tej izmenjavi morate pozorno poslušati in prežati na *ključ* do skrivnosti, kajti nekateri ljudje misli in občutke zelo težko delijo z drugimi. Tu vam bo gotovo močno pomagal pristen odnos z varovanci.

## Trik je v tem, da ostanemo objektivni

Ko vam zaupajo svoje atribucije, je najbolj zahteven delček to, da pri odločanju, ali se njihove atribucije skladajo z vašimi opazovanji, ostanete objektivni. Če imate občutek, da vaš varovanec s pristran-

# Vrhunski dosežek

skostjo poskuša služiti svojim interesom, morate zbrati vse svoje komunikacijske veščine in ga spodbuditi, da bo situacijo ocenil še enkrat.

Eden od virov lepo pravi: "Trenerji in športni psihologi svojim varovancem služijo najbolje, ko v primernem trenutku spodbudijo njihova prizadevanja po osebni odgovornosti in obvladovanju samih sebe, še posebej, ko okusijo grenkobo poraza." Opomnite jih, da neuspeh ne pomeni nujno tudi usihanje motiviranosti za delo, seveda če ga znajo pripisati pomanjkljivosti, ki jih lahko popravijo, in če na lete gledajo kot na prehoden pojav.

Še posebej se posvetite športnikom, ki za vse najraje krivijo sami sebe in neuspehe zmotno pripisujejo notranjim in stabilnim dejavnikom, kot sta pomanjkanje sposobnosti ali telesnih zmogljivosti. V takih primerih boste morali atribucije popraviti in varovance prepričati, da je probleme mogoče rešiti in da je mogoče napredovati, sicer se lahko pojavi negativno čustveno stanje, ki ga imenujemo "priučena nebogljnost".

Moj nasvet športnikom je enostaven: po pomembnih zmagah in porazih si vzemite čas, da o njih razmislite, vendar ne takoj po dogodkih, ko še prekipevate od čustev. Nasvete poiščite pri ljudeh, ki jim zapate, da bodo potrdili ali pa omajali vaše atribucije in potem poskušajte morebitne težave razrešiti tako, da boste prizadevno stremeli (z delom, seveda) k izboljšanju dosežkov.

Naj bodo neuspehi odskočna deska k napredku, toda če so vam k uspehu pomagali zunanji dejavniki, nikor preveč ne napihnite dobrega mnenja o samem sebi. Atribucije vplivajo na človekovo čustveno stanje in motiviranost – zato se še kako obrestuje, če znate biti objektivni.

Lee Crust

Peak Performance 210



**Ljubljanska banka**

Nova Ljubljanska banka d.d., Ljubljana

## ZA VRHUNSKO PRIPRAVLJENOST

### Kako ravnati s poškodbo?

*Pripravljenost je vse. Fizioterapevtka britanske atletske reprezentance, Alison Rose, opisuje zavezanost preprečevanju poškodb, kar se jim je v Atenah obrestovalo z veliko manjšim številom poškodb kot prejšnja leta, in opaza, da atleti prevzemajo vedno več odgovornosti za svojo dobrobit.*

Priprave za Atene so se začele takoj po OI v Sydneyju. Številni atleti in trenerji so se odločili za najmanj dveletno pripravo na OI (leto, ki je vodilo na SP v Parizu, in leto pred OI v Atenah). Seveda so se Darren Campbell in njegova skupina sprinterjev ter Kelly Holmes za SP v Parizu pripravljali, kot da bi šlo za olimpijske igre. V letu, ki je vodilo v Pariz, so urejali potrebe po fizioterapiji, načrte treniranja, prizorišča treniranja, testiranja, pa tudi ukrepanje ob morebitnih poškodbah. To pomeni, da je bil v letu olimpijskih iger načrt na svojem mestu, treba mu je bilo samo slediti.

UK Athletics (UKA) in Britanska olimpijska zveza (BOA) sta se zavezali, da bosta svoja olimpijska moštva v Atene pripeljala zdrava. Dva tedna pred odhodom v olimpijsko vas so vsi športniki preživeli v "zadrževalnem" taboru na Cipru. Športniki so v olimpijsko vas prihajali 3 dni pred začetkom svojih disciplin. V maju 2004 sta bila pripravljala tabora na istih dveh lokacijah. Odprta sta bila za vse športnike, ki so pričakovali, da se bodo uvrstili v olimpijsko reprezentanco, in sicer zato, da so se seznanili z atletskimi stezami, drugim treninškim okoljem ter tekaškimi in kolesarskimi stezami. Športniki so se počutili veliko bolj udobno, ko so se tik pred OI vrnili v že znano okolje. Tako so se izognili stresu seznanjanja in prilagajanja na novo. Dodatna prednost je bilo tudi spoznavanje z nastanitvijo in hrano.

### Takojšnja zdravnikova in fizioterapevtova pomoč

Prispevek naših zdravnikov k zdravljenju in preprečevanju poškodb je bistveno pomemben; njihova stalna prisotnost na prizoriščih priprav je bil dodatni dejavnik pri vodenju športnikov na start njihovih disciplin. To je bilo popolnoma nujno zaradi zdravniške pomoči v primeru poškodb (ravanje s poškodbo, potrditev diagnoze, injekcije itd.) in neprecenljive vrednosti pri ukrepanju, ko je šlo za bolezn. Športniki so lahko takoj, ko so se začeli počutiti slabo, poiskali zdravnikovo pomoč.

### Redni "servisi" in masaža

Fizioterapevtsko moštvo, ki je skrbelo za atlete, je z njimi delalo že zadnja 3–4 leta. Obravnava poškodb in fizioterapija sta veliko uspešnejši, če športnika dobro poznaš. Večina vrhunskih športnikov fizioterapevte obiskuje redno, ne glede na to, ali so poškodovani ali ne. Če fizioterapevt ali maser športnika videvata vse leto, lahko prepoznata tudi najmanjše spremembe v mišičnem ravnovesju ali gibljivosti. Tako lahko zasnujeta načrt ukrepanja, ki za tega športnika deluje hitro in učinkovito. Zadrževalni tabor je zdravniškemu moštvu omogočil, da je zgladilo čim več težav in težavic. Kot se zaveda večina trenerjev in samih atletov, je športnik, ko brusi formo za najpomembnejši nastop, sicer povsem blizu svojemu optimalnemu telesnemu stanju, hkrati pa tudi zelo blizu zlomu. Številni športniki in športnice, s katerimi sem delala, so večino dni imeli "vzdrževalna dela"; s tem so pripomogli k okrevanju in ohranjanju optimalne "naravnosti" telesa, kar preprečuje nastanek poškodb zaradi nenehno se ponavljajočih enakih (specifičnih) obremenitev, ki pa so pred tekmo nujne. V Atenah smo številne športnike na dan (ali jutro) pred nastopom hitro pregledali, po nastopu pa smo opravili servis, ob katerem smo se ponovno prepričali, da so vse stvari na svojem mestu (pravilni poteki mišic, vezi, sklepi) in da nastop ne zapuša škodljivih posledic.

### Telo

Pri ravnanju s poškodbami je pomembno tudi, da se lotimo *drobnih nevednosti*, preden se razvijejo v kaj večjega. To upošteva le malo športnikov (izjema so le najmočnejše osebnosti) in tu se najpogosteje lahko izkažejo trenerji. Trenerji in medicinsko osebje – če športnika dobro poznajo – so najbolj poklicani, da mu rečejo, naj neha, če je videti pretrujen ali izgublja formo, naj spremeni trening, si morda vzame dopoldan ali ves dan počitka in zahteven trening prestavi na dan pozneje.

Na ciprskih pripravah so imeli nekateri športniki vnaprej načrtovane enote treninga za predtekmovalno obdobje. Nekajkrat se je zgodilo, da se je po pogovoru z atletom načrt spremenil, in sicer zato, da ne bi treniral, ko je bil že preveč utrujen. Če športnik trenira močno utrujen, lahko žanje hudo neprijetne posledice. V najboljšem primeru samo ne dosega pričakovanih rezultatov, kar lahko škodljivo vpliva na njegovo psihično pripravljenost. Lahko pa se tudi poškoduje, lahko škoduje obrambnemu sistemu organizma ali pa utrujenost prinese na tekmo. Športniku ni lahko objektivno ocenjevati stanja, še posebej, če meni, da je trening, ki ga čaka, *bistveno* pomemben. To pomanjkanje

objektivnosti pa mu včasih lahko celo prepreči, da bi stopil na startno črto. Vsaka faza priprave je rahlo drugačna od drugih. Nikoli ne bi smeli narediti ene ponovitve ali ene serije preveč. Ko ste enkrat tako blizu tekme, ste večino trdega dela že opravili.

## Led

V vročem ciprskem in atenskem podnebjju smo z ledom preprečevali in zdravili poškodbe. Na Cipru smo imeli dva velika "smetnjaka" na kolesih, napolnjena z vodo in ledom; športniki so se vanju potapljali takoj po iztekanju. Razloga za to sta bila dva. Prvi – če si je atlet na treningu rahlo nategnil mišico, je bil to najboljši način, da smo kar najbolj zavrli krvavenje in vnetje. Drugi – atleti so trenirali in nastopali v vročini, ki je presegala 35° C. Čim dlje po treningu je telesna temperatura nad normalno, tem bolj se v tem času vse stopnjuje: pretok krvi, presnova in širjenje krvnih žil (kar spreminja pretok krvi v mišice in organe). To podaljšuje okrevanje po treningu ali nastopu in vpliva na naslednji trening ali nastop, vse skupaj pa se lahko konča s poškodbo. Če mobilnega čebra z ledeno mrzlo vodo nismo imeli, smo si pomagali z mrzlo kopeljo, ki smo ji dodali led.

Takoj po nastopu na stezi ni bilo ledeno mrzle kopeli, v olimpijski vasi pa smo imeli dve. Zaradi navedenih razlogov smo letos večino masaže po tekmi spremenili v splakovanje z mrzlo vodo, ki mu je sledila masaža z ledom. Nogo ali roko smo premazali z masažno kremo ali oljem in preko masirali s kockami ledu. Vse skupaj traja od 10 do 20 minut, odvisno od tega, koliko hlajenja potrebuje posameznik.

Če je imel atlet smolo in se poškodoval, smo led uporabili malce drugače, kar bi lahko preprečilo nastajanje zlepkov. Če je bil poškodovan sklep, je fizioterapevt led uporabil kot običajno, ali pa je uporabil vedro z ledom, pri čemer je moral poškodovanec sklep gibati, da se je otekline razpršila.

Če si je poškodoval mišice (npr. zadajšnje stegenske), smo posadili na rob mize, led pa položili pod poškodovano mesto. Nato smo mu rekli, naj ves čas, ko mišico hladi, nogo rahlo upogiba in izteguje v razponu, v katerem *ne čuti nobene bolečine*. Tako se mišica s hlajenjem ne krajša in krvavenje se ne ustavi le za ta čas, pojavi pa spet, ko se mišica pri hoji daljša. Poleg tega bi morali živci normalno drseti skozi tkiva. Teoretična podlaga tega načina je, da lahko preprečuje živcem, da bi se zlepili hkrati s strjevanjem krvi in druge tekočine v tkivu, kar bi povzročilo nadaljnje težave. Če so poškodovane prednje stegenske mišice, naj športnik leži na trebuhu z ledom pod mišico in krči ter izte-

guje nogo v razponu, ki ne povzroča bolečin.

## Prehrana

V Atenah je bil glavni dejavnik vročina, zato sta bila vedno zelo pomembna nadomeščanje izgubljenе vode in elektrolitov. Športnike smo spodbujali, da so veliko pili, in ne le vodo, ampak tudi elektrolitske napitke. Vse potrebno smo jim prinesli na trening, a smo jih še posebej spodbujali, naj si sami preskrbijo malice za čimprejšnje hranjenje po treningu ali nastopu. Mnogi so se pri tem zelo izkazali in so začeli jesti, že preden so se do kraja iztekli, ali pa celo med tiskovnimi konferencami. Tako lahko učinkovito vzdržujemo zaloge glikogena v mišicah in preprečujemo utrujenost po večdnevni zaporedni nastopi. Takojšnje uživanje ustrezne hrane pripomore tudi k ohranjanju učinkovitega imunskega sistema, s čimer tudi pomagamo preganjati občutek izčrpanosti. Nikoli nisem hotela nikogar masirati, če ni prej vsaj začel delati te "domače naloge"!

## Sklep

Če hočejo od sebe dati zares vse, športniki ne glede na to, s kakšno disciplino se ukvarjajo, ne smejo iskati bližnjic. Danes je toliko stvari, ki pripomorejo k vrhunskemu dosežku, da se zgodi, da spregledujemo preproste stvari. Lahko trdo garamo vse leto, nato pa z nadležno drobno poškodbo v nekaj tednih vse skupaj vržemo stran; in vendar bi se ji bilo mogoče z rahlim popuščanjem v treningu povsem izogniti. Podobno sem bila priča športnikom, ki so bili v predtekih v vrhunski formi, a niso prišli v finale, ker se med posameznimi nastopi niso potrudili, da bi se spočili, primerno jedli ali zase poskrbeli takoj po nastopu (masaža z ledom, klasična masaža in spanje). Tem preprostim, a pomembnim dodatkom načrtu priprav na pomembne tekme še vedno posvečamo premalo pozornosti.

*Alison Rose je pred Ol v Atenah in na igrah med drugim skrbela tudi za dvakratno olimpijsko zmagovalko (800/1500m) Kelly Holmes. Članek je bil objavljen v reviji FHS 27, april 2005*

## KO SE STVARI OBRNEJO NAVZDOL

## Odkrivanje pretreniranosti

Kot sindrom je pretreniranost preplet telesnih in psihičnih znamenj, od katerih se pri posameznem športniku pokažejo nekatera, vsa ali pa nobena. *Tabela* na drugi strani vsebuje nekatere od najobičajnej-

ših znamenj pretreniranosti. Skoraj vsa so lahko znamenja številnih drugih težav, zato se pri določanju, ali je posameznik žrtev pretreniranosti, nanja raje ne zanašajte in razmišljajte čim bolj celostno. Če se ta znamenja pokažejo pri vas ali pri katerem od vaših varovancev, pomislite, zakaj bi to lahko bilo res:

- Kaj se dogaja v vašem življenju ali življenju vaših varovancev?
- Katera znamenja so očitna?
- Kdaj so se prvič pokazala in kaj se je tedaj dogajalo?

Pomanjkanje samozaupanja, zanimanja za trening in potrnost so lahko znamenja pretreniranosti – lahko pa so tudi posledica krhajoče se ljubezni ali težav v šoli.

Ne morem dovolj poudariti, da je sindrom pretreniranosti skrajno individualen pojav. Treninška obremenitev, ki pri nekomu povzroči pretreniranost, lahko popolnoma ustreza drugemu športniku ali je celo prelahka za tretjega. Pri komu je kaplja čez mero lahko že samo stres vsakdanjega življenja, toda komu drugemu se to sploh ne pozna. To izrazito individualno potezo ilustrira primer dveh športnikov, na katera trening in življenjske okoliščine vplivajo zelo različno:

## Jesse in Brad

Triatlonka Jesse je pred kratkim s teka na dolge proge presedlala na triatlon. Svoje trenerje prijetno preseneča z delovno etiko in hitrostjo, še posebej tekaško. Težje ji gre pri plavanju in na kolesu, ker je v teh športih tehnično še šibka, zato dodatno trenira v bazenu in na kolesu, da bi, kot pravi, "nadoknadila zamujeno". Trenerji so navdušeni nad njeno pripravljenostjo okrepiti šibke plati, a opazijo, da jo močno razočara, kadar dela napake, ali če napreduje počasneje, kot misli, da bi morala. Ko se Jesse tako privaja na triatlon, postaja vedno bolj razdražljiva in negativno nastrojena, ker ne napreduje tako, kot je pričakovala. Na vse to pa se odziva tako, da še trše dela v bazenu in na kolesu – s pomočjo raznih trenerjev več pozornosti posveča tehniki, povečuje pa tudi količino metrov v bazenu in kilometrov na cesti.

# Vrhunski dosežek

Njena trenerja se v začetku tega dodatnega treninga niti ne zavedata, a kmalu spoznata, da je vsaj nekaj tistega, kar dekleta počne, sprto z drugimi vidiki treninga. Jesse, ki si obupno želi v korak z drugimi članicami moštva, ne upošteva zaskrbljenosti svojih trenerjev in naprej trenira sama. Začenjajo jo pestiti zoprne poškodbe – nategnjene mišice, boleča desna rama – a tudi te v začetku preprosto prezre. V nekaj tednih pa se bolečine razširijo tudi v levo ramo, zaradi česar v začetku plava zelo težko in končno v bazenu povsem odpove.

Drugi športnik, Brad, se na očetovo pobudo in zato, ker v šolskem nogometnem moštvu igra nekaj njegovih prijateljev, poskuša uvrstiti vanj. Tudi sicer se mu zdi ukvarjanje s športom zabavno. To je eden od razlogov za njegovo odločitev. V šport pride malce pretežak in ne najbolje telesno pripravljen, vendar meni, da oboje lahko popravi z resnim treningom. Kot navdušen preučevalec športa se Brad priganja na treningih v poznopoletni vročini, toda po nekaj tednih ugotovi, da mu zanimanje za igro plahni. Z očetom načne pogovor o tem, da bi moštvo zapustil, vendar oče vztraja, naj sezono konča in se šele potem odloči ali nogomet je zanj ali ne. Brad se zaveda, da je oče ponosen na sina v šolskem moštvu in se odloči, da bo dal od sebe vse, da ga ne bo razočaral. Sprva postopno in neprekinjeno pridobiva moč in veščost, toda po mesecu dni ne napreduje več. Kljub temu se udeležuje

vseh treningov in upošteva trenerjevo pričanje, da "trd trening dela žilave igralce". Zaradi telesnih mer dobi položaj branilca, toda ko se sezona bliža vrhuncu, Brad vedno bolj hujša, zaradi česar je na igrišču vedno manj učinkovit. Da bi bile stvari še slabše, ugotovi, da mu hrana ne tekne tako kot nekoč. Še bolj se osredotoči na trening, a kljub temu postaja vse počasnejši in šibkejši. Potrj je in slabo spi. Zbuja se ure pred vsemi člani družine in ne more zaspati nazaj. Vse dneve je utrujen in razdražljiv.

Podobnosti med Jesse in Bradom nas opominjajo na nekaj dejavnikov, ki jih moramo upoštevati, ko ocenjujemo, ali je športnik pretreniran ali ne. V začetku sta se obnašala tako, kot si želi vsak trener – prizadevala sta si, premagovala težave in trdo trenirala. Toda kljub zvestobi trdi delovni etiki sta oba doživela slabšanje rezultatov in čustveno stisko. Po drugi strani pa so med njima pomembne razlike: zdi se, da so Jessejini simptomi posledica njene priganjaške osebnosti, ki je v funkciji stremjenja za popolnostjo, medtem ko se zdijo Bradove težave posledica zunanjih dejavnikov – namreč pritiska, ki ga čuti, da bi z uspehom zadovoljil očetova in trenerjeva pričakovanja. Jesse se je odzvala z jezo, medtem ko se je Brad odzval s potrlostjo. Kljub nekaterim podobnostim razlike v teh dveh situacijah opozarjajo na individualizirano naravo sindroma pretreniranosti.

Trenerji in športniki si želijo odkriti načine zaznavanja pretreniranosti na najzgodnejših stopnjah, še preden negativno vpliva na dosežke, razpoloženje, rezultate ali poškodbe. Glede na to, da se sindrom pretreniranosti razvije postopoma, je zgodnje odkrivanje zelo smiselno. Če ugotovimo, kdo so športniki, ki jim grozi pretreniranost, ko se pri njih prvič pojavijo znamenja, lahko trenerji spremenijo trening in več pozornosti posvetijo okrevanju, še

preden se pojavijo resnejši kronični simptomi. Ker je razmestitev znamenj široka in jih je mogoče zmotno zamenjati z znamenji mnogih drugih težav v športnikovem življenju, raziskovalci pretreniranosti iščejo ključne spremenljivke, ki stanje pretreniranosti ločijo od njegovega nasprotja. Fiziologi opozarjajo, da so odkrili več takih spremenljivk, med njimi spremembe v krvnem laktatu, zvišanje kreatin kinaze v serumu, izpraznjene zaloge glikogena v mišicah, spremenjene koncentracije testosterona in kortizola in zavrto delovanje hipotalamusa.

Laboratorijski izvidi pa za trenerja in športnika, ki do takih storitev ne moreta, niso praktična rešitev. Dobra novica je, da zunanji laboratorija lahko uporabimo tudi manj invazivne načine, s katerimi je mogoče odkriti pretreniranost.

## Frekvenca srčnega utripa v mirovanju

S pridobivanjem kondicije se frekvenca srčnega utripa v mirovanju znižuje. V nasprotju s to tradicionalno resnico pa je mogoče opaziti, da se pri nekaterih športnikih zaradi pretirano intenzivnega treninga srčna frekvenca v mirovanju zviša. Ti športniki, ki se pritožujejo tudi, da so utrujeni in se med enotami treninga ne morejo ustrezno spočiti, najbrž okušajo prve simptome pretreniranosti. Srčno frekvenco naj zato merijo redno, najbolje vsak dan; tisti, katerih frekvenca je zjutraj za 10 utripov nad običajno, so se najbrž "iztegnili" preko svoje sposobnosti za prilagajanje na treninške obremenitve in jih zato ogroža pretreniranost.

Ko si merijo jutranji srčni utrip v mirovanju, morajo zares mirovati. Frekvenco utripa naj si zmerijo takoj, ko se zbudijo, in še preden vstanejo iz postelje.

Različico te metode, ki jo uporabljajo vrhunski športniki, imenujemo Ruskov ortostatski test frekvence srčnega utripa. Pri tej meritvi športnik vedno ob isti uri dneva najprej deset minut leži in frekvenco srčnega utripa meri zadnji 2 minuti ležanja. Nato vstane, dve minuti stoji in si frekvenco izmeri še enkrat. Razlika za več kot 10 utripov v minuti med merjenjem leže in stoje pomeni, da je najbrž močno utrujen in že na robu, kjer se dosežki obrnejo navzdol. Seveda pa ne smete pozabiti, da zvišana srčna frekvenca lahko opozarja tudi na druge težave, npr. pomanjkljivosti v prehranjevanju, dehidracijo, okužbe ali čustvene težave, kar je vse treba temeljito preveriti, preden stanje ocenimo kot posledico pretreniranosti.

## Spremljanje intenzivnosti treniranja

Očitna resnica v športu je, da ne velja tisto, kar *pravite*, da počnete, ampak tisto kar *počnete*, kar je še posebej točno, ko

Tabela: Telesna in psihična znamenja pretreniranosti

Telesna znamenja	Psihična znamenja
Povišana frekvenca srčnega utripa	Izgubljeno samozaupanje
Hujšanje	Zaspanost in brezvoljnost
Bolečine v mišicah	Vzdražljivost
Povišan krvni tlak v mirovanju	Čustvene in motivacijske spremembe
Prebavne motnje	Žalost
Počasnejše okrevanje po naprežanju	Strah pomešan z zaskrbljenostjo
Izguba ali poslabšanje teka	Jeza/sovražnost
Močna utrujenost	Zbeganost
Poškodbe zaradi prekomerne rabe tkiv	Težave s koncentracijo
Moten spanec	Dolgočasje
Poslabšanje odpornosti proti okužbam	

pri nekom ocenjujemo, ali je pretreniral ali ne. Športniki imajo pogosto napačne predstave o treniških obremenitvah ali njihovi intenzivnosti, kar lahko pri ocenjevanju pretreniranosti povzroči zadrege. Prva črta obrambe je potemtakem, da športniku pomagamo, da se začne zavedati kaj se z njim dogaja, ko trenira, in da preko samozavedanja oceni zase primereno raven napreznja ter se nato nauči prepoznavati učinke le-tega nase, pozitivne in negativne.

- **Ocena zaznanega napreznja.** Športnik lahko napreznje ovrednoti na objektivni lestvici, kakršna je npr. Borgova ocena zaznanega napreznja. Ta enostavna lestvica z 10 točkami je opremljena z opisom, kaj vsaka točkovna ocena pomeni, sega pa od 0 (zelo zelo lahkotno) do 10

(zelo zelo zahtevno). Brez težav se oceni že med vadbo ali pa takoj po vsakem končanem treningu. Čas in izkušnje izbrusijo sposobnost natančnega ocenjevanja in prepoznavanja razlik v intenzivnosti. Seveda lahko trening, ki ga nekdo ovrednoti z oceno 10, drugi oceni s povsem drugačno oceno. Cilj uporabljanja te lestvice je, da vsak posameznik razvije svoj osebni sistem notranjega spremljanja treninga in da se nauči, katere zaznane ravni intenzivnosti se ujemajo z zelenimi treniškimi intenzivnostmi.

- **Srčna frekvenca med napreznjem.** Naslednja metoda spremljanja napornosti treniranja je merjenje srčne frekvence med vadbo. To zlasti koristi pri športih, ki zahtevajo, da med vadbo dosežemo in ohranjamo *specifično* raven napreznja. Roč-

no spremljanje srčne frekvence takoj po treningu je pri napreznju, kjer je treba z določeno intenzivnostjo delovati dlje časa, manj primerno. V takih razmerah nam monitorji srčne frekvence ponujajo takojšnje in neprekinjeno povratno informacijo.

- **Dnevnik treniranja** Merjenje zaznanega napreznja in srčne frekvence med napreznjem sta koristna pripomočka, ki nas opremljata s takojšnjimi podatki, manjka pa slika o športnikovem odzivu na treniranje v daljšem obdobju, kar je pomembno pri ugotavljanju dolgoročnejših tokov, ki bi lahko privedli do pretreniranosti. Pri tem je neprecenljive vrednosti pripomoček, ki ga uporabljajo tako rekoč vsi vrhunski športniki – to je dnevnik treniranja. Ni treba, da je zapleten, toda če naj športniku maksimalno koristi, ga je treba pisati redno. To je zapis o sprememljivkah, za katere športnik meni, da jih je vredno spremljati, oblika pa je lahko kakršnakoli, seveda pa vedno taka, da posamezniku kar najbolj koristi. Dnevnik treniranja je mogoče kupiti, lahko pa so zgolj šolski zvezek, kjer si sami določimo vnose.

Pri spremljanju treninga zaradi preprečevanja oz. odkrivanja pretreniranosti bi morali športniki beležiti srčno frekvenco v mirovanju in vrsto, trajanje ter intenzivnost posameznih enot treninga, pa tudi oceno zaznanega napreznja in srčno frekvenco med napreznjem, kadar je to primerno. Poleg navedenega je koristno tudi spremljanje drugih življenjskih okoliščin, ki športnike tudi ogrožajo s pretreniranostjo (npr. šolski izpiti, težave doma ali v pomembnih medčloveških odnosih). Končno je pomembno spremljati tudi izrazitejša telesna in psihična znamenja, ki so povezana z morebitno pretreniranostjo, kot so dolžina in kakovost spanca, občutek, da imamo ali nimamo energije, razpoložensko stanje, prehranjevanje in boleče mišice. Stopnja dokumentiranja le-teh je lahko različno zapletena in je odvisna od tega, kaj merimo, pa tudi od osebnih športnikovih prioritet. Nekateri cenijo čim manj dela in najraje uporabljajo lestvico od 0–10, medtem ko drugi stvari raje beležijo bolj temeljito. Dva primera dnevnika treniranja navajamo tudi mi.

## Stran iz dnevnika treniranja – primer A

Datum: \_\_\_\_\_

Število ur spanja: \_\_\_\_\_

Kakovost spanja: \_\_\_\_\_

Frekvenca srčnega utripa v mirovanju: \_\_\_\_\_

Apetit: \_\_\_\_\_

Občutek v mišicah \_\_\_\_\_

Popoldanski spanec DA \_\_\_\_\_ NE \_\_\_\_\_ Kako dolgo? \_\_\_\_\_

**Energija:** Koliko energije sem imel/a?

1	2	3	4	5
zelo malo energije			zelo veliko energije	

Zakaj? \_\_\_\_\_

**Razpoloženje:** Kako se počutim?

1	2	3	4	5
Negativno (na psu, razdražljiv, jezen)			Pozitivno (spodbujen, srečen)	

Zakaj? \_\_\_\_\_

**Odnos:** Kako motiviran/a sem?

1	2	3	4	5
Ne želim trenirati		Povprečno motiviran		Komaj čakam, da bom treniral

Zakaj? \_\_\_\_\_

### Načrt treniranja

Vrsta \_\_\_\_\_

Želena intenzivnost:                      Šibka                      Zmerna                      Visoka

### Specifični cilji treniranja

1. \_\_\_\_\_

2. \_\_\_\_\_

### Vrednotenje treninga

Dejanska intenzivnost:                      Šibka                      Zmerna                      Visoka

Če je drugačna od zaželenega, zakaj? \_\_\_\_\_

Ali sem dosegel specifične cilje treniranja?

1	2	3	4	5
Dosegel nisem nobeneh ciljev		Dosegel sem 50% svojih ciljev		Cilje sem uresničil 100-odstotno

**Problemi v šoli / na delu / doma?**



## Ocenjevanje s svinčnikom in papirjem

Ker je potencialnih vzrokov in znamenj pretreniranosti veliko, raziskovalci tega področja priporočajo redno, široko zasnovano vrednotenje športnikov s pomočjo raznih fizioloških in psiholoških označevalcev. Ker je zanesljive fiziološke označevalce zelo težko oceniti, so se raziskovalci bolj osredotočili na poročanje samih športnikov o svojih telesnih in psihičnih znamenjih.

- *Profil razpoloženskih stanj (POMS, kratica je angleška)*. Ena od metod vrednotenja, katere raba je močno razširjena in raziskana, se imenuje *Profil razpoloženskih stanj*. Gre za vprašalnik, ki meri motnje v šestih čustvenih stanjih. Ta so: napetost, potrnost, jeza, vitalnost, zbleganost in utrujenost. V osemdesetih letih so William Morgan in njegovi kolegi z univerze v Wisconsinu POMS uporabili kot orodje za razločevanje čustvenih stanj pretreniranih in normalnih športnikov.

Mentalno zdravi športniki so v glavnem dosegali nižje vrednosti v napetosti, potrnosti, jezi, utrujenosti in zbleganosti in višje od povprečnih pri vitalnosti. Rezultati POMS-a pretreniranih športnikov pa so razkrili temu nasproten vzorec: visoke vrednosti so dosegali pri napetosti, potrnosti, jezi, utrujenosti in zbleganosti, medtem ko je bila vitalnost nižja od povprečne.

Ti nasprotujoči si rezultati so raziskovalce prepričali, da so POMS uporabili kot način za napovedovanje grozeče pretreniranosti. Poznejše delo na tem področju je prišlo do spoznanja, da POMS morda ni najbolj občutljiv za razlikovanje med zelo intenzivnim treningom, ki dejansko rodi sadove, in med tistim, ki predstavlja pretirano obremenitev. Uporaba POMS-s pri športnikih je doživela napade tudi zato, ker so POMS v začetku razvili za običajno populacijo (nešportnike) in ker poudarja negativna razpoloženska stanja, če le-teh ni, pa to še ne pomeni, da prevladujejo bolj pozitivna čustva. Drugi kritiki opozarjajo, da POMS sicer lahko služi kot splošni kazalec pretreniranosti, ni pa dovolj speci-

## Primer vprašalnika o treniranju

### Stran iz dnevnika treniranja – primer B

Datum	3/1 Ned	3/2 Pon	3/3 Tor	3/4 Sre	3/5 Čet	3/6 Pet	3/7 Sob
Spanje (ure)	6	7					
Kakovost spanja (od 0-10)	8	9					
Srčna frekvenca v mirovanju (utr./min)	68	65					
Popoldansko spanje (DA/NE in koliko časa – v urah)	DA 0,75	DA 1,5					
Energija (0-10)	5	5					
Prehranjevanje (0-10)	6	9					
Počutje glede mišic (0-10)	8	6					
Razpoloženje (0-10)	5	6					
Motivacija za treniranje (0-10)	8,5	7					
Intenzivnost treniranja (nizka, srednja, visoka)	srednja						visoka
Kako sem bil osredotočen na trening (0-10)							6
Ocena treninga (0-10)	8	6					
Uravnoteženost življenja	6	7					

0 = slabo  
5 = povprečno  
10 = izvrstno, kar je mogoče dobro

Opombe:

fičen, da bi športnike napotil k najbolj primernim strategijam okrevanja.

- *Vprašalnik o okrevanju in stresu za športnike*. Poznejši (2000) je *Vprašalnik o okrevanju in stresu za športnike*, ki ga uporabljajo kot alternativo drugim pisnim oblikam vrednotenja, kakršen je POMS. Ta ocena na osnovi odgovorov na vprašanja meri športnikovo stanje glede okrevanja in stresa – obsežnost telesnega in duševnega stresa, ki ga prestaja – in kakšne strategije okrevanja uporablja. Logična osnova je, da skupno delovanje stresov vsakdanjega življenja in športa vodi k težavam z dosežki in tudi k pretreniranosti. Vprašalnik ima 76 točk, ki tvorijo 12 splošnih lestvic stresa in okrevanja. Te so: splošni stres, čustveni stres in socialni stres kot tudi konflikt/pritisk, utrujenost in pomanjkanje energije, telesne stiske, uspešnost, socialno okrevanje, telesno okrevanje, splošno dobro počutje in kakovost spanca. Šest dodatnih za šport specifičnih lestvic pa vsebuje grobe prekinitve v treniranju, pregorevanje/čustveno izčrpanost, kondicijsko pripravljenost/formo, osebno dovršenost, samoučinkovitost in samoregulacijo. Ta način ocenjevanja so preskusili z evropskimi in ameriškimi športniki in ugotovili, da je sposoben zaznati razlike v ravneh stresa

in uporabi strategij okrevanja za premaganje teh stresov. Od POMS-a je uporabnejši v tem, da ne le bolj podrobno ocenjuje športnikovo trenutno čustveno stanje, ampak ponuja tudi bolj otipljive smernice za morebitno posredovanje.

- *Okrevanje-namig*. Ker niti vsi trenerji niti športniki nimajo časa ali želje, da bi izpolnjevali in razlagali test s številnimi vprašanji, kot je *Vprašalnik o okrevanju in stresu*, so raziskovalci razvili vprašalnik *Okrevanje-namig* kot bolj zgoščeno meritev stresa in okrevanja. Izpolniti ga je mogoče hitro in poskrbi za takojšno povratno informacijo za športnike in trenerje. Ker je enostaven, ga je mogoče uporabiti pogosteje kot prejšnjega, in z njim dobimo bolj neposredno merilo športnikovega tveganja v zvezi s pretreniranjem. Zaradi čim boljše primerjalne vrednosti naj bi športnik test izpolnil vsak dan ob istem času dneva, npr. po vsakem jutranjem treningu, in naj bi mislil na to, kakšni podatki so zaželeni ter ga izpolnil v skladu s tem. Če npr. trenerka želi biti obveščena o učinkih vsakodnevnega treninga na svoje varovanje, naj test opravijo ob koncu vsakega dneva. Po drugi strani pa jim mora, če želi vedeti, ali so optimalno pripravljene na vsakodnevni trening, teste razdeliti pred vsako enoto treninga.

## Zmagovalni nasveti za optimalno okrevanje

Pretrahiranost je zapleten sindrom brez zjamčenih rešitev. Vendar nekatera posredovanja obetajo uspeh tako glede zdravljenja kot preventive. Glavni pojem je *okrevanje*, ki je antiteza pretrahiranosti. Ena od največjih težav pri obravnavanju motiviranih, a pretrahiranih športnikov je, da se posredovanje navadno kaže v zahtevi, naj počnejo *manj*: "Vzemi si dan počitka." "Intervale delaj s pol moči." "Izpušti ta trening." "S tem da treniraš preveč, si škoduješ." Pomisel na manj treninga športnika, ki je verjetno postal dober zaradi trdega treniranja in vztrajanja v težavah in ki ga zapeljuje misel, "če je toliko treninga dobro, je več še bolje", gotovo spravi v dvome. Pretrahirana preprosto tako, da dela še več tistega, zaradi česar je postal dober. Zato sporočilo o manj treninga pri športnikih pogosto naleti na gluha ušesa in je pravzaprav sprto tudi z večino filozofij treniranja. Značilen odziv: "Kaj misliš s tem, naj treniram manj? Moji tekmeci si ne jemljejo prostih dni."

Najnovejše raziskave o pretrahiranju so žarišče od pretrahiranosti premaknile k nepopolnemu okrevanju. Ta premik je npr. močno spremenil naše delo s športniki v Olimpijskem pripravljalnem središču (ZDA). Problem ni več *manj* nečesa (treninga, seveda), ampak sedaj vprašanje postane, kaj vse lahko športnik stori, da bo hitreje in bolje okreval. Namesto da mu preprosto ukažemo, naj določene vidike treninga opusti, lahko njegovo potrebo po akciji usmerimo v dejavnosti, ki pripomorejo k okrevanju. Pravzaprav je zamisel o učinkovitih, rednih in raznolikih postopkih okrevanja postala del jezika današnjega bistroumnega poklicnega športnika, kar je tudi najboljši način, da se tako ravnanje "prodaja". Izjava kot "Ne počneš vsega, kar bi lahko, da bi uspel, če po treningu ne skrbiš za okrevanje" športnika spodbudi, da se okrevanja loti na način, ki mu zgolj dopovedovanje, naj trening oklesti, vsekakor ni kos. Ne glede na to, kako očarljivo je prepričevanje, naj poveča dejavnosti za okrevanje, s katerimi bi ublažil pretrahiranost ali odgnal ogozženost z njo, pa se naše razumevanje takega pogleda šele razvija. Znanosti o okrevanju, ki bi zrcalila znanost o treniranju v smislu, katere specifične dejavnosti so optimalne za vsako situacijo trdega treniranja, za boleče mišice ali seganje čez razumno mero intenzivnosti, pač še ni. Kljub tej pomanjkljivosti lahko naštejemo nekaj načel okrevanja. Poudarek na okrevanju in razvijanju načel okrevanja vodi skupina evropskih športnih znanstvenikov z Michaelom Kellmanom na čelu. Njegova knjiga *Okrepitev okrevanja: prepreče-*

*vanje slabih športnih dosežkov* je pomembno branje tako za trenerje kot za same športnike, ki jih zanimajo najnovejše informacije z različnih zornih kotov.

Če okrevanje razumemo kot dejaven proces, moramo k počitku položiti staro definicijo, ki pravi, da je počivanje/okrevanje po naporu preprosto odsotnost stresa. Kellman in sodelavci namesto tega govorijo o proaktivnem, individualiziranem procesu za obnovo človekovih psihičnih in telesnih moči. Naše delo z ameriški olimpijci tako pojmovanje podpira. Prišli smo do nekaterih pomembnih načel:

- Okrevanje (obnova moči) je postopno in kumulativno; to pomeni, da po večjih količinah treninga okrevamo dlje časa kot recimo v fazi predtekmovalnega popuščanja v treningu.

- Okrevanje je odvisno od zmanjšanja, spremembe ali oddiha od stresa, kar pomeni, da lahko športniki najdejo nadomestne dejavnosti, namesto da samo trenirajo manj in čakajo, da si bodo opomogli. Pozorni bodite na splošno rabo besede "stres", kar poudarja pomembnost okrevanja od vsakršnega stresa, pa naj gre za treniškega ali za stres, ki ga povzročajo druge življenjske situacije. Tako ne le da moramo krojiti programe okrevanja glede na intenzivnost športnikovega treniranja, zavedati se moramo tudi drugih stresov v njegovem življenju, ki v določeni situaciji lahko prispevajo k potrebi po okrevanju.

- Okrevanje je specifično od posameznika do posameznika in je odvisno od njegove oz. njene ocene ali pogleda na situacijo. Dejavnost, ki enemu športniku pomaga, da si opomore, lahko pri drugem povzroči stres – vsem na primer ni všeč masaža. Poleg tega bi moral imeti vsak športnik na izbiro različne strategije obnove moči.

- Okrevanje poteka na več ravneh, in sicer govorimo o psihičnem okrevanju, telesnem, socialnem in okoljskem. Govorimo o strategijah telesnega okrevanja, kot je uravnoteženo prehranjevanje, da pridemo do izgubljenih hranil, toda športniki se zavedajo tudi pomembnosti obnove psihičnih moči – oговорimo o psihičnem okrevanju. Sem sodijo potreba po sproščenosti, po občutku, da smo polni energije in po želji, da se vrnemo v trening. Socialno okrevanje obsega kakovost odnosov s pomembnimi osebami v našem življenju, pa tudi družabne dejavnosti, ki nas sproščajo in poživljajo. Okoljsko okrevanje lahko pomeni spremembo okolja; za športnike, ki se pripravljajo v olimpijskih pripravljalnih središčih, to včasih pomeni, da gredo na priprave kam drugam, da spremenijo življenjski ritem, ali pa obiščejo dom, kjer se v stiku z družino napolnijo z energijo. Pohod v gorah se morda komu niti ne zdi dejavnost za obnovo moči, toda

# Vrhunski dosežek

za nekatere je lahko dobrodošla sprememba okolja, ki vodi k psihološkemu in okoljskemu okrevanju.

- Delujejo lahko različne strategije okrevanja: pasivne, aktivne in proaktivne. Tako je npr. zmerna dejavnost za okrevanje po treningu boljša od pasivnega počivanja, ker ohranja boljši krvni pretok, ki pomaga pri odplavljanju mlečne kisline iz mišic. Pri okrevanju velja, da smo proaktivni, če predvidimo verjetne potrebe po okrevanju, načrtujemo zadostitev tem potrebam z ustreznimi dejavnostmi in se načrta zvesto držimo. To bi lahko pomenilo, da pred obdobjem zahtevnega treniranja odputujemo domov ali kam drugam na sprostilni oddih. Športniki, ki sestavljajo zelo podroben načrt treniranja, obdobjem oddiha od treninga pogosto ne namenijo enake pozornosti kot samemu treningu. Kako lahko trenerji in športniki naštetna načela okrevanja uporabijo tako, da lahko hkrati stopnjujejo treniranje in zmanjšajo tveganje, da bi pretrahirali? Odgovor na to vprašanje je *individualizacija*. Najprej je treba okrevanje sistematično vključevati v trening. Če trening periodiziramo, je treba več dejavnosti za obnovo moči vnesti v obdobja z veliko količino in intenzivnostjo treniranja. In tako kot dobri trenerji trening spreminjajo vsak dan oz. vsak teden sproti in se tako prilagajajo odzivom svojih varovancev nanj, morajo enako ravnati tudi, ko gre za obnovo moči oz. okrevanje. Z rednim spremljanjem športnikovega obnašanja, dnevnika treniranja in ocenjevanjem s pomočjo že opisanih vprašalnikov si lahko pridobijo povratne informacije, s pomočjo katerih spreminjajo njegov načrt okrevanja.

Trenerji, še zlati tisti, ki so uspeli s filozofijo treniranja "več je bolje", včasih težko pozdravijo zamisel o okrevanju, ki predpostavlja *počivanje*. Zato lahko komaj opazno začnejo rušiti športnikovo motiviranost za tovrstne dejavnosti. Vprašanja, ob katerih bi se morali trenerji zamisliti, so:

- Ali poznate osnove okrevanja, tako da se o njih s svojimi varovanci pogovarjate enako usposobljeno kot o tehnikah treniranja? Ali poznate vrste pasivnega in aktivnega okrevanja?

# Vrhunski dosežek

• Kako s svojimi varovanci pristopite k zamisli o okrevanju? Ali ciklese treniranja dopolnjujete tudi z obdobji okrevanja? Ali o njih govorite z enakim tonom in občutkom spoštovanja kot o njihovih najzahtevnejših enotah treninga?

• Kakšno treniško okolje gojite za svoje varovance? Športniki, ki delajo po programih treniranja, kjer je veliko tekmovalni, navadno doživljajo večji stres in zato pretrenirajo hitreje kot tisti, ki prihajajo iz okolja, ki jim nudi več opore.

• Ali se vaši varovanci počutijo dovolj "varne", da se z vami iskreno pogovarjajo o svojih telesnih in psihičnih stanjih, ki jih v njih poraja trening?

• Ali tudi zase oblikujete dobre strategije okrevanja?

Poleg tega, da naj bi trenerji dajali dober zgled, morajo biti tudi dobri učitelji in morajo pri svojih varovancih znati uveljavljati načela okrevanja. Tako se npr. dan aktivnega počivanja na bazenu ne bi smel sprevreči v tekmo v vaterpolu – če je bil cilj aktivni počitek. Še zlasti na vrhunski ravni se morajo športniki naučiti, da je primeren počitek ravno tako del njihovega poklica kot treniranje, prehranjevanje ali spanje.

Idealen program treniranja, ki obsega pasivni in aktivni počitek, naj bi vseboval vrsto različnih tehnik. Podobno, kot obstajajo številni načini razvijanja vzdržljivosti (teki navkreber, dolgi neprekinjeni teki, intervalni trening itd.), je tudi veliko načinov, kako pospešiti in izboljšati okrevanje. Trenerji in športniki bi morali ta vidik programov treniranja ohranjati enako svež in zanimiv kot ostali trening.

## Tehnike pasivnega in aktivnega okrevanja

Dejavnosti pasivnega počitka oz. okrevanja, ki zahtevajo najmanj aktivne udeležbe, so spanje, ležanje, gledanje televizije in postopki kot masaža, vroče ali mrzle kopele in savne. Te športniki tipično omenijo, ko jih prosijo, naj naštejejo strategije okrevanja, a v resnici so samo del celotne podobe. Strategije aktivnega okrevanja obsegajo raztezanje mišic in sklepov, jogo, tehnike sproščanja, lahkotno pla-

vanje ali tekanje, sukanje pedalov sobnega kolesa ali druge manj zahtevne skupinske športne dejavnosti, kot sta npr. košarka ali frizbi. Če zabavno plat poudarjamo bolj kot tekmovalno, skupinske dejavnosti obsegajo aktivne in socialne vidike okrevanja. Dodatna prednost aktivnega okrevanja je v tem, da kar najbolj poveča občutek, da ta proces popolnoma obvladujemo. To pomeni, da je športnik proaktiven, da sam sproži in se aktivno ukvarja s strategijo okrevanja, ne le, da sedi in ne počne ničesar – kar na nekatere tudi lahko deluje kot stres.

Sproščanje morda ni videti kot aktivna tehnika okrevanja, toda razlikovati moramo med pasivnimi tehnikami, kot je poležavanje na kavču, in aktivnimi strategijami. Aktivno sproščanje koristi telesno in psihično. S tem, da se športniki naučijo aktivno "mehčati" mišice, lahko pospešijo okrevanje tako, da rahljajo napetost in blažijo bolečine. Raziskave o obvladovanju stresa kažejo, da z redno uporabo aktivnega programa sproščanja opazno koristimo svojemu zdravju. Ljudje, ki se naučijo aktivno sproščati in to redno počnejo, so bolj prožni in manj napeti in zato prihodnje strese prenašajo bolje. Te tehnike so tudi duševno pomirjajoče, kar še poveča blagodejnosti sproščanja. Zelo težko je npr. aktivno sodelovati v programu sproščanja in obenem razmišljati o idejah in dogodkih, ki povzročajo stres. Redno aktivno sproščanje športniku omogoči, da trenira bolj intenzivno, ne da bi pretreniral; pravzaprav s tem nevidno mejo med koristnim treniranjem in pretreniranjem nekoliko raztegemo.

## Progresivno sproščanje

Tehnike aktivnega sproščanja obsegajo progresivno sproščanje, pri katerem se posameznik nauči sprostiti vsak del telesa, tako da ga najprej napne in nato napetost zmanjšuje. Za večino ljudi je ta občutek, da iz sebe "spustijo" napetost, poučen v smislu biološke povratne informacije in jih obvešča, kakšen je občutek resnične sproščenosti (ali, natančneje, odsotnost mišične napetosti). Športniki, ki uporabljajo to tehniko, zaporedno napenjajo in sproščajo specifične mišične skupine, napredujoč od stopal, preko gole ni, stegen, trupa (trebuh, križ) k rokam, ramenom in obrazu.

## Avtogeno sproščanje

Avtogeno sproščanje je še ena tehnika sproščanja, ki deluje preko samosugestije. Pri njej sami sebi ponavljamo trditve o tem, kaj si želimo, da bi se zgodilo, in o sprostitnem učinku, ki ga želimo občutiti. Osredotočiti se moramo na dele telesa, ki jih želimo sprostiti, in ponavljati stavke kot "Moje roke so težke in tople," dokler ne začutimo, kar si želimo čutiti. Da bi občut-

ke sproščenosti in umirjenosti priklicali čim hitreje, uporabljamo ključne besede, gesla ali besedne zveze. Pri tem se osredotočimo na občutja teže, toplote ali miru v določenih delih telesa ali njegovih funkcijah (največkrat so to roke, noge, frekvenca srčnega utripa, dihanje).

## Vodena vizualizacija

Da bi se čim bolj sprostili, nekateri trenerji in športniki uporabljajo vodeno vizualizacijo. Športnika pripravimo do tega, da si ustvari ali da si v spomin prikliče sproščujoč prizor in učinek poglobi tako, da zaposli vse čute. To pomeni, da si predstavlja zvoke, vonje in kinestetične lastnosti prizora in ga tako naredi kar se da "živega". Hkrati uporablja gesla, ki ga opominjajo, naj se telesno sprosti, ob tem pa si predstavlja prijeten, pomirjujoč prizor. Ko je sproščen, ga lahko usmerimo v predstavo o uspešni tekmovalni situaciji, obenem pa ohranja želeno raven energije.

## Biološka povratna informacija (biofeedback)

S to tehniko se športnik uči bolj učinkovito upravljati s svojo energijo in napetostjo. Izraz se nanaša na povratno informacijo telesnih bioloških sistemov s ciljem, da se jih naučimo obvladovati. Športniki uporabljajo mehanizme biološke povratne informacije, kakršna sta frekvenca srčnega utripa ali galvanski kožni odziv, da bi se naučili nadzirati avtonomni živčni sistem in tako učinkoviteje ravnati s svojo energijo ali čustvi. Monitorji srčne frekvence so primer sistema biološke povratne informacije. Športnik opazuje monitor, da ugotovi frekvenco srčnega utripa, in nato s tehnikami sproščanja upočasnijo srčni utrip. Takojšnja povratna informacija o zniževanju ali naraščanju frekvence utripa pokaže, ali to, kar počne, deluje ali ne. Naslednja kontrolna seznama navajata, kaj lahko storijo športniki in trenerji, da bi pretreniranju čimbolj skrhalo zobe ali se mu celo povsem izognili. Športnik lahko samemu sebi pomaga s tem, da stori naslednje:

• Potrudi se spoznati (in se tega potem ves čas zaveda), kako lahko nanj vplivajo trening in drugi življenjski stresi.

• Proaktivno se uči strategij obvladovanja športnih in zunajšportnih dejavnikov stresa.

• Prepozna dejavnike pretreniranja, uporablja dnevnik treniranja in druge vedenjske tehnike spremljanja, da oceni optimalno treniško obremenitev.

• Uči se tehnik okrevanja in jih pravilno uporablja.

• Stremi k harmonični povezavi športa s šolo, delom, družino, socialnimi vidiki in drugimi življenjskimi prvinami.

- Izbere pravega trenerja, ki:
  - skrbi za uravnoteženo podporo in izzivi vadbenih situacij;
  - je dober komunikator;
  - spodbuja okrevanje in
  - pomaga uspevati drugim športnikom.Trenerji si lahko pomagajo tako, da stori-jo naslednje:
- Preučijo in razumejo vzrok pretreniranja, tudi dejstvo, da ga lahko povzročijo številni športni in zunajšportni dejavniki.
- Vzamejo si čas, da spoznajo svoje varo-vance in kako lahko nanje vplivajo vse vrste stresa ter kako občutljivi so za pre-treniranje.
- Vzpostavijo treniško okolje, ki hkrati nudi podporo in izziv ter športnikom omo-goča, da svoje misli in občutke o trenin-gu iskreno delijo z njimi.
- Poskrbijo za redno spremljanje obre-mentitve s treniranjem za vsakega pose-bej, in sicer s pomočjo dnevnikov trenira-nja, merjenjem srčne frekvence in vprašalniki.
- Strategije okrevanja pojmujejo kot ne-izogibni del programa treniranja in se rav-najo po načelih treniranja in obnavljanja moči.
- Skrbijo, da je še tako trdo treniranje čim bolj zabavno.

## Usmeritve v bodoče

Pojav pretreniranja se prebija skozi zgod-nja stanja pojmovnega razvoja. Zaenkrat še ni obče sprejetih spiskov simptomov pretreniranosti, še manj pa spiskov o čer-merkoli, kar bi lahko imenovali zdravilo zanj. Raziskovalci sindrom še naprej po-skušajo določiti na fiziološki ali celo bioke-mični ravni. Spoznali smo, da pretrenira-nost obsega področja fiziologije, pre-hrane, psihologije in kemije in da napre-dek zahteva interdisciplinarno sodelova-nje. Bodoče raziskovanje in praksa bosta z bolj zapletenimi modeli zajela ta interdis-ciplinarni vidik problema.

V naslednjih 10 letih bodo razvili hitrejšje in zanesljivejše metode določanja pretre-niranosti, zato upamo, da bomo v celot-nem procesu pretrenirane športnike odkrivali prej kot dandanes. Drugo področje, ki bo gotovo močno vzcvetelo, je preučevanje okrevanja, obnove organizma po velikih naprezanjih športnega treniranja. Sedanja vednost na tem področju je še precej nezanesljiva in zgolj osnovna. Bo-doče smeri raziskovanja obsegajo tudi določanje, katere tehnike okrevanja naj-bolje vplivajo na izboljšanje zdravja, treniranja in tekmovalnih izidov.

Vodilno sporočilo tega poglavja je, da je pretreniranost zapleten proces, ki zahteva individualizirano in proaktivno načrtovanje. Trenerji in športniki, ki si prizadevajo odkriti skrajne meje svojih športnih zmogljivi-vosti pogosto prestopajo ločnico med

optimalnim treningom in pretreniranjem. Dobra novica je, da vendarle poznamo na-čine, s katerimi športnika ohranjamo na produktivni strani te črte. Učinkovito treni-ranje je nujen prvi korak. Modri trenerji in športniki ga načrtujejo skrbno, uporablja-joč periodizacijo, hkrati pa priznavajo moč dobrega sporazumevanja in individualne razlike. Naučiti se morajo prepoznavati in blažiti oz. odpravljati zgodnja znamenja pretreniranosti. Razumni tekmovalci se zavedajo, kako pomembno je okrevanje za obnovo moči; razumejo načela obnove organizma in kako je najbolje mogoče uporabiti njene posebne tehnike. Trenerji, ki o svojih varovancih vedo več, svoje delo opravljajo bolje in jih varujejo pred pretre-niranjem. Podobno lahko športniki, ki se naučijo bolje "brati" svoj psihološki, čust-veni in fizični jaz in ki v življenju najdejo čas za obnovo moči, s tem povečujejo možno-sti, da bodo uspeli.

*Poglavje iz knjige The Sport Psych Handbook s podnaslovom Popoln vod-nik po najboljših današnjih tehnikah mentalnega treninga*, ki je letos izšla pri založbi Human Kinetics; besedila različnih avtorjev je uredil **Shane Murphy**, avtor-ica poglavja, katerega del objavljamo, pa je **dr. Kirsten Peterson**, članica športno-psihološkega osebja Olimpijskega komiteja ZDA in svetovalka številnih ameriš-kih športnikov na trojih olimpijskih igrah.

## ZA BOLJ UČINKOVITO TRENIRANJE ATLETIKE

### Rezerva za boljše dosežke v vzdržljivostnih tekih

**Aleksander Strecov**

Vzdržljivostni športniki si prizadevajo za čim večji sprejem kisika iz zraka, ki ga vdihavajo, saj edino tako lahko poskrbijo za nemoteno delovanje srčno-žilnega in mišičnega sistema. A v prizadevanjih po tem, da bi v tekih na srednje in dolge pro-ge dosegali vrhunske dosežke, naletijo na težave pri nadzorovanju delovanja dihal-nega sistema. To se dogaja, ker se z viša-njem hitrosti teka avtomatično zviša tudi hitrost dihanja, in sicer zato, da bi se v telesu količina  $\text{CO}_2$  zmanjšala na normal-no raven.

Ogljikov dioksid, ki nastaja pri izmenjavi plinov  $\text{O}_2$ - $\text{CO}_2$  ter pri oksidaciji maščob in ogljikovih hidratov, se nabira v organizmu, ker prihaja do resnih težav z njegovim izločanjem. Živčne celice, ki so občutljive za ogljikov dioksid, se vzdražijo. To pos-peši hitrost dihanja s ciljem, da se odvečni ogljikov dioksid čim hitreje izloči, trajanje

posameznega vdiha pa se s hitrostjo di-hanja krajša. Zato zrak, ki ga tekač vdiha-va, vsebuje manj kisika, medtem ko se koncentracija ogljikovega dioksida zaradi hitrega dihanja povečuje. Tekoč se znajde v začaranem krogu, v katerem iz zraka, ki ga vdihava, ne more učinkovito izrabljati kisika. Take razmere lahko razrešimo le s spremembo običajnega načina dihanja in s tem povečamo možnost za boljši do-sežek.

Opravka imamo s podaljšano fazo vdiha. Taka sprememba tehnike dihanja – v so-razmerju s telesno obremenitvijo – omo-goča, da v delujoče mišice prispe dovolj kisika in s tem nekoliko odloži nastop utrujenosti. Novi stereotip dihanja lahko tekač vzpostavi že po 4–5 dnevih trenira-nja.

Možnosti "nove" tehnike dihanja za te-kaške dosežke so demonstrirali s posku-si na Osrednjem znanstvenoraziskoval-nem inštitutu v Moskvi, in sicer s tekači na srednje proge mednarodnega razreda. Poskusi na tekoči preprogi so pokazali, da so z novo tehniko dihanja za 30–40% povečali oksidacijo.

*Leistungssport, Nemčija*

### Posebnosti v pripravi skakalk s palico

**Antonina Miller in Viktor Jagodin**

V večini atletskih disciplin najboljše rezul-tate dosegamo z optimalno strukturo gibanja. Te strukture temeljijo na načelih biomehanike in ne upoštevajo razlik med spoloma. Ob tem pa vsi vemo, da je po-polnost tehnike odvisna od telesnih spo-sobnosti športnika oz. športnice. To je za skakalke s palico pomanjkljivost, saj so šibkejše od moških in to predvsem v ra-menskem obroču in mišičju prednjega dela telesa.

Skok s palico je disciplina, ki od samega začetka od skakalke zahteva telesne sposobnosti, ki igrajo pomembno vlogo pri razvoju tehnike. To še bolj kot za moške velja za ženske. Hkrati pa se moramo

# Vrhunski dosežek

zavedati, da je skok s palico kombinacija dveh športov. Zalet in odziv pripadata atletiki, vse kar skakalka počne na elastični palici, pa predstavlja gimnastiko.

Slednje kaže na potrebo po uporabi gimnastičnih vaj pri razvoju potencialnih skakalcev in skakalk s palico. To še zlasti velja za skakalke, ki bi morale z gimnastično pripravo začeti čim bolj zgodaj. Statistični podatki pravijo, da deklice, ki so s šestimi ali sedmimi leti začele trenirati gimnastiko in s 16 leti prešedale na skok s palico, v tem športu najverjetneje uspejo v naslednjih štirih ali petih letih.

O prednostih gimnastičnega ozadja pri razvoju skakalk s palico ni nobenih dvomov. Obenem pa v njihovem gimnastičnem programu ne smemo spregledati specifičnih dejavnikov. To pomeni, da mora gimnastični trening bodočih skakalk vsebovati prvine, ki jih trening "čistih" telovadk ne vsebuje. Še posebej pomembni orodji sta pri tem drog in krogi, sicer značilno "moški" orodji.

**Legkaja atletika, Rusija**

## Pomembnost gospodarne porabe energije pri tekih na dolge proge

**Philo Saunders in sodel.**

Obstaja močna zveza med gospodarnostjo teka in dosežki v tekih na dolge proge. Tekalci, ki tečejo ekonomično, pri teku v stanju funkcionalnega ravnovesja porabijo manj energije kot drugi in krvni laktat ohranjajo stabilen. Nekateri celo menijo, da ekonomičnost teka bolje napoveduje dosežke v tekih na dolge proge kot maksimalna poraba kisika ( $VO_2$  max). Zato tekači, trenerji in znanstveniki ves čas iščejo načine treniranja, s katerimi bi bilo mogoče čim bolj ugodno vplivati na gospodarnost teka.

Eden od trenutno najbolj priljubljenih ukrepov je razvijanje moči. Krepke mišice naj bi namreč bile sposobne bolje izrabljati elastično energijo, poleg tega pa so

manj razsipne, ko gre za zaviralne sile. Najnovejši izsledki govorijo o tem, da si s pliometričnimi vajami, s katerimi dosežemo zelo specifične živčne prilagoditve, omogočimo, da elastično energijo uporabljamo bolj učinkovito. Tako je mogoče izboljšati gospodarnost teka s proizvajanjem večjih sil, ne da bi se povečale presnovne zahteve po kemični energiji v mišicah.

O učinkih višinskega treninga na gospodarnost teka ni veliko znanega. Vendar se prilagajanje na višino kaže v središčnih in perifernih prilagoditvah, ki pomagajo izboljšati izrabo kisika. Ti mehanizmi bi znali izboljšati ekonomičnost tekačevega gibanja. Kaže tudi, da z višinskim treningom povečujemo sposobnost mišic, da se hitreje vzdražijo in hitreje krčijo in pri delu za to porabijo manj energije.

Čeprav so raziskave obsežne in je pomen gospodarnosti gibanja nedvomno velikanški, je še vedno zelo malo načinov treniranja, ki bi izboljšali gospodarnost teka vrhunsko treniranih tekačev. Kaže, da lahko na ekonomičnost teka pozitivno vplivamo s krepitvijo mišic in višinskim treningom, enako pa velja tudi za treniranje v toplem podnebju. Kakih trdnih sklepov glede metod, s katerimi bi lahko vplivali samo na gospodarnost teka, pa zaenkrat ne moremo sprejemati.

**Modern Athlete and Coach,  
Avstralija**

## Specifičnost prilagajanja na alaktatne anaerobne treniške obremenitve

**S. Vovk**

Znano je, da imajo dolgoročne specifične treniške obremenitve, s katerimi razvijamo določene tekmovalne sposobnosti, povsem različne skrajne meje. Ko jih prestopimo, take obremenitve ne delujejo več razvojno, zato se treniranje spremeni v nesmiselno izgubljanje časa in energije. Zato je za učinkovitost načrta treniranja bistveno, da se zavedamo, koliko časa smejo trajati specifične treniške obremenitve.

Podrobnejši pretres tega problema nam odkrije, da moramo upoštevati dejstvo, da v *maksimalni hitrosti napredujemo 3–4-krat počasneje kot v maksimalni moči in vzdržljivosti* in da na vrhunski ravni dosežkov ta naloga postane sila zapletena. To poraja vprašanje, kako hitro lahko izboljšujemo hitrostne sposobnosti in koliko časa traja, da začne prilagajanje pe-

šati, če neprekinjeno uporabljamo vedno enake alaktatno-anaerobne treniške obremenitve.

Naše dokaj dolgotrajno raziskovanje prilagoditvenih procesov v zvezi z uporabo alaktatnih anaerobnih obremenitev v realnih okoliščinah je pokazalo, da je dinamika razvoja hitrosti in pospeška precej *nestanovitna*. Ko so potekale prve 3–4 enoznačne treniške obremenitve, so se te sposobnosti nekoliko poslabšale, potem pa je prišlo do hitrih izboljšav. Temu je sledila ustalitev ali celo rahlo poslabšanje dosežkov.

Videti je, da lahko hitrostne sposobnosti z enoznačnimi alaktatno-anaerobnimi obremenitvami izboljšujemo samo v omejenem številu enot treninga. Učinkovita zgradba procesov treniranja hitrosti mora zato upoštevati specifične prilagoditvene pogoje določenih treniških obremenitev in njihovo trajanje. Naša poskusna raziskava je pokazala, da sta kazalca, kot sta maksimalna hitrost in pospešek, najvišje vrednosti dosegla po 8.–10. enoti treninga z enoznačno alaktatno-anaerobno obremenitvijo. Nadaljnja raba enakega programa ni prinašala napredka in program smo morali spremeniti.

**Naučnij atletičeskij vestnik,  
Rusija**

## Projekcija treninga v pripravljalni dobi

**L. P. Matvejev**

Vprašanje objektivnega sosledja uporabe različnih sredstev treniranja v letnem makrociklusu še vedno ni povsem razvozlano. Odgovor nanj je odvisen od realističnega pojmovanja časovne razporeditve pripravljalne, tekmovalne in prehodne dobe. Če je časa za pripravljalno dobo dovolj, so upravičene tudi različne strukturalne različice in spremembe v trajanju teh obdobj športne dejavnosti. Pripravljalna doba pa mora trajati dovolj dolgo, da omogoči uresničitev priprav, ki so nujne za doseganje modela tekmovalnega dosežka.

Prva doba makrociklusa, ki jo imenujemo pripravljalna, naj bi bil čas *temeljne* priprave, da izločimo logično terminološko nasprotje ob dejstvu, da se športniki *prilavljajo* tudi v vseh drugih dobah treniranja. Trajanje temeljne priprave mora biti zasnovano na statistično preverjenih časovnih omejitvah, ki so nujne za doseganje vrhunskih dosežkov. Če hočemo, da bo ta faza treniranja produktivna, moramo nujno upoštevati časovne vidike.

Nenehno se moramo zavedati, da je stabilnost športnikove forme v tekmovalni dobi v veliki meri odvisna od trajanja temeljne priprave. Če temeljno pripravo

skrajšamo, bomo omejili razvoj športnikovih splošnih in specifično tekmovalnih sposobnosti. Po drugi strani pa bi pretirano podaljševanje temeljne pripravljalne dobe nasprotovalo načelom, po katerih je zgrajen letni makrociklus treniranja.

Športna znanost v zadnjih desetletjih opaža vrsto nenavadnih morfološko-funkcionalnih sprememb, do katerih pride v dovolj dolgem obdobju, kar potrjuje potrebo, da ugotovimo, kaj je optimalno trajanje temeljne pripravljalne dobe. Tako se na primer sposobnost maksimalne porabe kisika prvič poveča po 10 do 12 tednih velikih treninških obremenitev. Temu sledi uravnavanje krivulje napredka oz. plato, nato pa začnejo glavne oksidativne prvine spet naraščati. Podobno, in ne manj, ampak raje več časa, zahteva strukturno-funkcionalni razvoj maksimalne moči.

*Leistungssport, Nemčija*

## KAJ PRAVI ZNANOST

### Prednosti vzratnega teka in hoje

Hoja in tek nazaj pomagata pri rehabilitaciji poškodb zaradi prepogoste rabe določenih tkiv in pri težavah s kolenskim sklepom. Vzratna hoja in tek namreč krepijo prednje stegenske mišice, obenem pa zmanjšujeta stisne sile v kolenskem sklepu, preprečujeta preveliko raztezanje prednje križne vezi in izboljšujeta blaženje udarcev v tem sklepu.

A to ni vse: neka južnoafriška raziskava ugotavlja, da gibanje nazaj izboljšuje tudi srčnožilno kondicijo ter povzroča znatne spremembe v sestavi telesa, zato bi lahko vzratna hoja in tek postala koristno dopolnilo običajnemu treningu teka.

V raziskavi so se lotili vpliva treninga vzratnega teka na zdrave mlade študentke. 26 jih je sodelovalo v treh osnovnih testih (telesna sestava, submaksimalni preskus na tekoči preprogi in tek na 20m v smeri gor-dol) tik pred in takoj po 6-tedenskem programu treniranja.

Pri treniranju so jih razdelili v dve skupini: 1. Prva skupina je opravila 6 tednov vzratnega treninga hoje in teka, in sicer so trenirale trikrat na teden, vsega skupaj torej 18-krat. Trajanje posameznih enot treninga je postopno naraščalo do konca obdobja treniranja.

2. Kontrolna skupina je nadaljevala z običajnimi vsakodnevnimi dejavnostmi. Ob ponovnem testiranju so vzratno trenirane študentke pokazale naslednje spremembe:

- znatno zmanjšanje porabe kisika med submaksimalnim tekom naprej in nazaj na tekoči preprogi (30% in 32%);

- statistično pomembno zmanjšanje debeline kožne gube (19,6%) in odstotka maščevja (2,4%);

- statistično pomemben prirastek  $VO_2\max$  (5,2%).

Raziskovalci pravijo: "Rezultati te raziskave so prvi dokaz, da vzratno gibanje lahko izboljša srčnožilno kondicijo in lahko privede do pozitivnih sprememb v sestavi telesa pri mladih ženskah."

*Int J Sports Med 2005; 26:214-219, Peak Performance 215*

### Težave smučarjev-alpinistov z dihalnimi potmi...

Prva raziskava o zoženju dihalnih poti pri smučarjih-alpinistih je ugotovila, da jih približno polovica med naprežanjem trpi za zoženjem dihalnih poti. Še več, približno tri četrtine jih sploh ne ve, da jih pesti ta težava.

To sta glavna sklepa francoske raziskave, ki se je lotila raziskovanja razširjenosti z naprežanjem izzvane bronhokonstrikcije (NIB), kot se strokovno imenuje ta nadloga. K tej populaciji jih je usmeril podatek, da za NIB trpi precejšnje število tekačev na smučeh in drsalcev, ki tudi trenirajo ali nastopajo v mrzlem suhem zraku. Že prej je bilo dokazano, da tako okolje pri živalih povzroča vnetje ožjih dihalnih poti, njihovo mašenje in pretiran odziv na tako okolje nasplo.

V raziskavi je sodelovalo 31 dobro treniranih visokogorskih smučarjev, ki so deževali na nacionalni ali mednarodni ravni. Pljučne meritve so naredili dan pred in nato še 30 minut pred koncem tekme 'Trace Catalane', ki je januarja 2002 potekala v francoskem Les Anges. 90% tekme je potekalo na nadmorski višini nad 2100m, srednji čas trajanja celotne tekme pa je bil 159 minut.

Dan pred tekmo so vsi udeleženci izpolnili vprašalnik; med drugim so odgovarjali na vprašanja o morebitnih dihalnih težavah, astmi/NIB, uporabi zdravil zoper astmo in NIB, morebitni alergiji in prisotnosti ali odsotnosti štirih običajnih znamenj astme - kašlja, piskanja v pljučih, občutka zadržanega prsnega koša in zasoplosti med treningom ali med tekmo vanjem.

Po testiranju, ki je sledilo tekmi, so jih gledali na zmanjšanje volumna s silo izdihane ga zraka razvrstili na 'NIB pozitivne' in normalne. S silo izdihan zrak je namreč glavno merilo funkcije pljuč.

Glavna odkritja so bila:

- Šest od 31 tekmovalcev je že prej vedelo, da imajo astmo in/ali NIB; v času raziskave so trije jemali predpisana zdravila.

- 16 udeležencev so po testiranju razvrstili med 'normalne' - tudi dva od šestih, ki so jih prej uvrstili v skupino astmatikov (eden od njiju je jemal zdravila).

- Od 15 športnikov, ki so bili pozitivni, so samo pri štirih že prej odkrili astmo/NIB, 11 pa se jih tega ni zavedalo, čeprav so vsi razen enega poročali o vsaj enem znamenju astme.

"Ta raziskava je pokazala," pravijo raziskovalci, "da je med visokogorskimi smučarji, ki se redno izpostavljajo mrzlim vremenskim okoliščinam, zoženje dihalnih poti po treningu oz. tekmi dokaj pogosto ... kar je še pomembneje, pa je, da jih 73% za težavo sploh ni vedelo, čeprav so dokaj pogosto poročali o eni ali več znamenjih, ki spremljajo NIB."

Priporočajo sistematično pregledovanje športnikov, ki bi lahko trpeli za NIB in raziskavo o posledicah razvoja NIB pri športnikih, kot so visokogorski smučarji, ki morajo nenehno trenirati na veliki nadmorski višini.

*Int J Sports Med 2005; 26:233-237, Peak Performance 215*

### ... in vnetje nosne sluznice vzdržljivostnih športnikov

Neka obsežna raziskava na Finskem je odkrila, da vzdržljivostni športniki veliko pogosteje kot drugi športniki in ne-športniki trpijo za vnetjem nosne sluznice.

Vendar jih je samo polovica, ki jih je trpinčila ta nadloga, v letu poprej jemala protialergijska zdravila, in to kljub dejstvu, da lahko alergijski rinitis (AR), kot tudi imenujemo to nadlogo, močno poslabša delovno zmogljivost vzdržljivostnih športnikov.

Cilj raziskave je bil odkriti pogostost AR in uporabo protialergijskih zdravil v podskupinah vrhunskih športnikov v primerjavi s podobnim vzorcem enako starih šport-

# Vrhunski dosežek

no nedejavnih mladih odraslih. Olimpijski komite Finske je denarno podprl vprašalnik o astmi in alergijah, ki ga je izpolnilo 446 športnikov in 1504 mladih odraslih; slednji so služili kot kontrolna skupina. Glavne ugotovitve so bile:

- Vzdržljivostni športniki so pogosteje kot drugi športniki in kontrolne osebe (nešportniki) poročali o odkritem alergijskem rinitisu. Razmerje je bilo 36,1% : 23,4% : 20,2%.
- 55,1% športnikov in 53,5% kontrolnih oseb z AR je jemalo protialergijska zdravila.
- Športnice z ugotovljenim AR so zdravila jemale pogosteje kot športniki (65,3% : 47,8%).
- Do AR še zlasti pogosto pride tedaj, ko je dihanje tako močno, da začne športnik dihati tudi skozi usta, zaradi česar se v zraku potujoči alergeni in drugi delci bolj množično nabirajo v zgornjih dihalnih poteh.
- Kronični AR spremljajo številni zapleti, med katere sodijo smrčanje, moten spanec, glavoboli in utrujenost, ki vsi slabšajo kakovost življenja.

“Ko AR prizadene vrhunške športnike, postanejo težave v zvezi s kakovostjo življenja še posebej moteče in lahko močno poslabšajo dosežke.”

Dejstvo, da simptomov vse prepogosto sploh ne lajšajo, je zaskrbljujoče. AR zdravimo s kortikosteroidi, ki jih pršimo v nos, kratkotrajno delujočimi dekongestanti (zdravila proti mašenju nosu) ter oralnimi in lokalnimi antihistamini. Raziskave kažejo, da kortikosteroidi veliko bolje kot druga zdravila lajšajo simptome in ohranjajo kakovost življenja. Raziskovalce skrbi, ker je ta zdravila uporabljalo samo 6% športnikov in 3,6% kontrolnih oseb.



SVOBODEN KOT PTICA

WWW.MOBITELE.SI

“Pri vrhunsko treniranih športnikih bo zato treba več pozornosti posvečati obvladovanju in lajšanju AR,” menijo strokovnjaki.

*Med Sci Sports Exerc 2005; 37, 5:707–711, Peak Performance 215, vse izbrala in priredila Isabel Walker*

## Nosečnost, moč in kondicija

Teorija, da nosečnost kot nekakšna oblika postopnega treniranja z utežmi dejansko pripomore k napredku v moči, je z najnovejšo obsežno raziskavo, ki prihaja iz ZDA, dobila pošteno klofuto. Rezultati namreč kažejo, da med nosečnostjo znatno usahneto tako kondicija kot maksimalna moč in da se na prejšnjo raven ne povrne še šest mesecev po porodu.

Namen raziskave je bil preučiti z nosečnostjo povezane spremembe v telesni dejavnosti, kondiciji in moči pri ženskah z različnim indeksom telesne mase (gre za odnos med telesno višino in težo). V raziskavi je sodelovalo 124 zdravih in zmerno telesno dejavnih žensk. Od teh jih je 76 zanosilo in 63 so jih spremljali vse do 27 tednov po porodu. 17 jih je imelo nizek indeks telesne mase (glede na telesno višino so tehtale malo), 34 jih je imelo normalnega in 12 visokega.

Meritve telesne sestave, kondicije ( $VO_2$  max na cikloergometru) in maksimalne moči ter anketo o telesni dejavnosti so opravili pred nosečnostjo in 6 ter 27 tednov po porodu. Maksimalno moč so merili z enim maksimalnim poskusom potiska bremena z nogami, iztegovanja noge, potiska bremena s prsi leže na hrbtu na klopi (bench press) in vlečenja bremena z rokami ob strani navzdol.

Glavni rezultati so bili:

- Skupna telesna dejavnost (poročanje samih udeleženk) se od osnovne do poporodne ni spremenila, čeprav je bilo opaziti nekatere spremembe v specifičnih dejavnostih, npr. zmanjšale so se kondicijske in poklicne dejavnosti, več pa je bilo hoje in domačih opravil.
- Izmerjena in telesni višini ustrezno prilagojena  $VO_2$  max se je znatno poslabšala od časa pred nosečnostjo do 6 tednov po porodu; ženske izgub niso povsem nadoknadile niti 27 tednov po porodu.
- Opazno je bilo tudi poslabšanje maksimalne moči od časa pred nosečnostjo do 6 tednov po porodu. Tudi tega primanjkljaja ženske niso nadoknadile še 27 tednov po porodu.

V komentarju zadnje ugotovitve so raziskovalci poudarili, da so ženske izgubile tako moč rok kot nog, in sicer so največ moči izgubili prav spodnji udi. “To se zdi v nasprotju s pričakovanji,” pravijo, “kajti

mislili smo, da bodo nosečnice zaradi večje telesne teže ohranile vsaj moč nog.” “Kolikor nam je znano, še nobena raziskava ni preučevala sprememb v maksimalni moči pred nosečnostjo in po njej. Med naše najpomembnejše ugotovitve sodita tako zmanjšanje maksimalne porabe kisika (aerobne kondicije) kot maksimalne moči nog od nosečnosti do 6 tednov po porodu, medtem ko so se te sposobnosti deloma popravile do 27. tedna po porodu. Do sprememb je prišlo ne glede na materin začetni indeks telesne mase.”

*Med Sci Sports Exerc 2005; 37, 5:832–837, Peak Performance 217, pripravila Isabel Walker*

## Natrij, krvna plazma in dosežki

Neka nedavna ameriška študija ugotavlja, da lahko z napitkom, ki vsebuje veliko natrija, povečamo volumen krvne plazme in s tem vzdržljivostne dosežke, ne da bi hkrati poslabšali delovanje sistemov za regulacijo toplote v telesu.

Za ohranjanje optimalnih vzdržljivostnih dosežkov je bistveno pomembno, da ohranjamo ustrezen volumen krvi. Količina krvne plazme je namreč izjemno pomembna za ustrezno oskrbo mišic s kisikom in hranili, obenem pa lajša odplavljanje odpadnih snovi, ki nastajajo pri presnovi. Potreba po ohranjanju zadostnega volumna krvne plazme postane še pomembnejša, ker vzdržljivostna presnova proizvaja veliko toplote in ustvarja situacijo, ko se mišice in koža potegujejo za čim večji pretok krvi.

En način, da povečamo volumen plazme, je, da se “napolnimo” z natrijem, čeprav bi to lahko imelo dodaten – nezaželen – učinek, namreč zaviranje znojenja in s tem poslabšanje uravnavanja telesne toplote med vadbo.

Raziskovalci so želeli ugotoviti, ali bi jim s “kopičenjem” natrija pred vzdržljivostnim treningom uspelo povečati volumen plazme in izboljšati dosežke v 15-minutnem maksimalnem kolesarskem preskusu, ne da bi pri tem poslabšali toplotno regulacijo. Slednje so merili s spremljanjem znojenja in temperature jedra telesa. “Polnjenje” z natrijem je potekalo oralno, kolesarji so tik pred preskusom popili majhno količino zelo močne raztopine soli.

Štirinajst 23–32 let starih zmerno treniranih rekreativnih kolesarjev se je udeležilo dveh identičnih preskusov, in sicer so 45 minut kolesarili s submaksimalno intenzivnostjo, na koncu pa je sledila še 15-minutna testna vožnja na vso moč zoper konstanten odpor. Poskusa sta bila naslednja:

# Vrhunski dosežek

• V prvem primeru so dobili napitek z veliko natrija, in sicer po 10ml na kg telesne teže. Napitek je bil razdeljen na tri enake odmerke, ki so jih popili v 15-minutnih intervalih.

• V drugem primeru so v enakem vrstnem redu popili enako količino placeba (pijača ni vsebovala natrija).

Različna si režima pitja sta pripeljala do znatnih razlik v volumnu krvne plazme pred testnimi vožnjami. Napitek z natrijem je količino plazme povečal za 3,1%, medtem ko je nevtralni napitek le-to zmanjšal za 4,7%.

Potem ko so začeli trenirati, so udeleženci poskusa v obojih okoliščinah izgubili znatno količino plazme. Tako stanje je trajalo ves čas poskusa. Ko so popili natrijev napitek, so nekoliko bolje ohranjali plazmo med vadbo po 15 in 30 minutah, toda po 45 minutah se je učinek porazgubil. Kljub temu pa so bili tedaj, ko so pred preskusom vzeli natrij, v 15-minutnem testu precej boljši, saj so prevozili kar 1km več kot tedaj, ko so pili placebo. Med poskusoma v obojih okoliščinah ni bilo opaziti razlik v frekvenci srčnega utripa, temperaturi jedra telesa, subjektivnem zaznavanju naprežanja ali znojenju, kar je pomenilo, da natrijev napitek ni motil toplotne regulacije.

Najbolj nenavadna ugotovitev teh rezultatov je bila, da so kolesarji dosegli boljše dosežke v 15-minutnem maksimalnem preskusu, čeprav se je učinek napitka na krvno plazmo do tedaj že porazgubil. Raziskovalci pripominjajo, da bi razliko v dosežkih lahko povzročilo zmanjšanje volumna plazme tedaj, ko so kolesarji pili placebo, in ne povečanje količine natrija v telesu pri poskusu z natrijevim napitkom. Da bi se dokopali do pravega vzroka za rezultate, ki so jih dobili, predlagajo nadaljnje raziskave v tej smeri.

*Int J Sports Med 2005; 26: 182-187, Peak Performance 217, pripravila Isabel Walker*

## Kreatin je dolgoročno varen

Kreatin je med prehranskimi dopolnili redkost, ker počne točno tisto, kar piše na pločevinki. To bi bilo lahko tudi pojasnilo njegove izjemne priljubljenosti med vrhunskimi in rekreativnimi športniki (velja omeniti, da nekateri vodilni raziskovalci s področja fiziologije športa in športne prehrane, npr. dr. Ron Maughan, jemanje kreatina odsvetujejo, če ne zaradi drugega, pa zgolj zato, ker je tako zelo učinkovit in dejansko pripomore k boljšim dosežkom v športih, ki zahtevajo hitro in eksplozivno moč oz. absolutno hitrost – op.

urednika). Toda medtem ko so poskusi s kratkotrajnim (nekaj dni ali tednov) jemanjem kreatina pokazali, da je popolnoma varen, skoraj ni raziskav, ki bi spremljale, kako je z večletnim jemanjem te eksplozivnost in hitrost povečujoče snovi. To pa nikakor ni redkost, saj so nekateri športniki "na kreatinu" že leta. (Prvič je šel glas o njem po Ol 1992, ko so se z njim pohvalili britanski atleti, med njimi Linford Christie in Sally Gunnell – op. urednika). To vrzel je zapolnila raziskava, ki ugotavlja, da se dolgoročno uporabnikom kreatina ni treba bati morebitnih škodljivih vplivov na zdravje. V njej so 175 bolnikov z nevrodegenerativno boleznijo amiotrofično lateralno sklerozo, ki povzroča okvare motoričnih živcev v možganih in hrbtenjači, naključno razdelili na tiste, ki so 310 dni zapored dobivali ali po 10 gramov kreatin monohidrata ali placebo (poprejšnje raziskave z živalmi so pokazale, da dodatni kreatin nekoliko ščiti pred napredovanjem bolezni).

Bolnike so redno spraševali o morebitnih slabih stranskih učinkih zdravljenja, medtem ko so raziskovalci redno preiskovali njihov urin, da bi ugotovili, ali jemanje kreatina vpliva na delovanje ledvic. Strokovno mnenje namreč je, da bi dolgoročno jemanje kreatina lahko povzročalo okvare ledvic.

Ko so analizirali rezultate, so ugotovili, da v nobenem primeru niso odkrili kakih škodljivih stranskih učinkov, niti pri zdravljenih bolnikih niti pri tistih, ki so jemali placebo. In čeprav se je v udih s kreatinom zdravljenih oseb nekoliko bolj zadrževala tekočina, so urinske preiskave pokazale, da med skupinama glede delovanja ledvic ni bilo nobenih pomembnih razlik. Ker so bolniki jemali po 10 g kreatina na dan, kar je približno trikratna količina, ki jo športniki jemljejo za ohranjanje nasičenosti mišic s kreatinom, lahko sklepamo, da dolgoročno jemanje kreatina zdravje športnikov ogroža le neznatno ali pa sploh ne.

*Int J Sports Med 2005; 26(4): 307-13, Peak Performance 214, pripravil Andrew Hamilton*

## Kreatin pomaga pri veslaškem treningu

*Chwalbinska-Moneta, J. (2003). Vpliv dodajanja kreatina na aerobne dosežke in anaerobne sposobnosti vrhunskih veslačev v času, ko trenirajo vzdržljivost. (Effect of creatine supplementation on aerobic performance and anaerobic capacity in elite rowers in the course of endurance training.)*

*International Journal of Sport Nutrition and Exercise Metabolism, 13, 173-183.*

V času enotedenskega vzdržljivostnega treninga so pri 16 elitnih veslačih preučevali vpliv jemanja kreatina. Osem jih je jemalo 20g kreatina na dan, osem pa placebo. Vsi so naredili dva preskusa: postopno naraščajočo obremenitev do popolne izčrpanosti in anaerobni test z vso močjo.

Obe skupini sta se približno enako izkazali v preskusu maksimalne eksplozivne moči. V skupini, ki je jemala kreatin, se je pri nekaterih zvišal laktatni prag, kar pa se ni zgodilo pri skupini, ki je jemala placebo. V anaerobnem testu je skupina s kreatinom zmogla veslati veliko dlje kot skupina s placebom.

**Sklep za prakso:** Kratkoročno uživanje kreatina izboljšuje vzdržljivost (zvišuje laktatni prag) in anaerobne dosežke neodvisno od hkrati potekajočega vzdržljivostnega treninga.

## Ženske, ki jemljejo kreatin, hitreje okrevaajo po aerobnih obremenitvah

*Aoki, M. S., Gomes, R. V., & Raso, V. (2004). Creatine supplementation attenuates the adverse effect of endurance exercise on subsequent resistance exercise performance. (Jemanje kreatina blaži neugodne učinke vzdržljivostne obremenitve na kasnejše izvajanje nalog, ki zahtevajo moč.)*

*Medicine and Science in Sports and Exercise, 36(5), izvleček dodatka 2301.*

Z raziskavo so hoteli preveriti, ali dodajanje kreatina prehrani povečuje delovno zmogljivost med hkratno vadbo. 14 študentk so razdelili v dve skupini. Ene so jemale placebo, druge pa kreatin. Udeleženske raziskave so najprej 5 dni jemale po



# Vrhunski dosežek

20g kreatina na dan, nato pa še 3 dni po 3g. Poskus je bil dvojno slep, torej niti poskusne niti kontrolne osebe niso vedele, kaj jemljejo. Preden so ženske začele jemati kreatin, so najprej naredile en maksimalni preskus potiska bremena z nogami na trenažerju, nato pa še maksimalni ponavljalni test do popolne izčrpanosti (3 serije z 80% maksimalnega bremena, ki so ga zmogle pri prvem poskusu, serijski počitek je trajal 150s. Po 12 dnevih dodajanja kreatina prehrani so naredile aerobni preskus, in sicer so morale v 20 minutah preteči čim več. Po teku so morale spet poskusiti, kolikšno maksimalno breme so zmožne enkrat potisniti z nogami, s čimer so ugotavljali vpliv aerobne obremenitve na kasnejši trening moči. Glede aerobne naloge in enega maksimalnega potiska bremena z nogami med skupinama ni bilo nobenih razlik. Toda pri skupini, ki je dobivala placebo, se je sposobnost maksimalne ponavljalne obremenitve v zadnjih dveh serijah močno poslabšala, medtem ko so dekleta, ki so jemala kreatin, pri tej vaji ohranila enako raven dosežkov kot pred poskusom.

**Sklep za prakso:** Z dodajanjem kreatina prehrani je po aerobni obremenitvi mogoče bolje okrevati in zato bolje prenašati trening z utežmi oz. trening moči.

## Z dodajanjem kreatina prehrani izboljšamo mišično vzdržljivost

Chilibeck, P. D., & Anderson, M. (2004). *In-season creatine supplementation by rugby union football players. (Dodajanje kreatina prehrani igralcev ragbija v času sezone.)*

*Medicine and Science in Sports and Exercise*, 36(5), izveček dodatka 2303.

Ragbi je šport, ki temelji na mišični moči in vzdržljivosti, pa tudi na aerobni vzdržljivosti. Hkrati trening maksimalne moči in vzdržljivosti je zapleteno početje tudi zato, ker lahko ena vrsta treninga nega-

tivno vpliva na drugo (intenziven aerobni trening lahko povzroči izgubljanje mišične mase in škoduje razvijanju maksimalne moči, medtem ko poudarjeno treniranje z utežmi lahko škoduje aerobni vzdržljivosti zaradi hipertrofije – povečane mase mišic zaradi rasti). Ta raziskava je ugotovila, ali v času tekmovalne sezone z dodajanjem kreatina prehrani igralci lahko ohranijo mišično maso in moč, ne da bi poslabšali aerobno vzdržljivost.

Igralce so naključno razdelili v dve skupini, od katerih je ena (9 oseb) v obdobju osmih tednov, kolikor je trajala tekmovalna sezona, prejela 0,1 g kreatin monohidrata na kilogram telesne mase na dan. Druga, enako številčna kontrolna skupina, je prejela placebo. Igralci so trenirali dvakrat na teden po približno 2 uri (v glavnem aerobno) in odigrali eno tekmo na teden (80 minut). Pred in po osmih tednih so jim izmerili sestavo telesa, mišično učinkovitost (število ponovitev s 75% maksimalnega bremena pri vajah *bench press* – potisk bremena navzgor s prsi, leže na klopi – in *leg press* – potisk bremena z nogami, sede na klopi, ter aerobno vzdržljivost s preskusom *Legerjev tek tja-in-nazaj* v 1-minutnih stopnjah s progresivno naraščajočo hitrostjo.

Med sezono se skupini nista bistveno razlikovali glede znatnejše izgube telesne mase in maščevja. Skupina, ki je jemala kreatin, pa je glede na drugo, ki je jemala placebo, močno napredovala v številu ponovitev v kombiniranem preskusu obeh omenjenih vaj. V aerobnih dosežkih se skupini nista razlikovali.

**Sklep za prakso:** Z dodajanjem kreatina v času tekmovalne sezone izboljšamo učinkovitost mišic, ne moremo pa vplivati na sestavo telesa ali aerobno vzdržljivost.

## Prispevek aerobne in anaerobne energije pri tekih na 400 in 800m

**Naslov raziskave:** Prispevek energijskih sistemov v tekih na 400 in 800m.

**Avtorji:** D. R. Duffield, B. Dawson, C. Goodman

**Vir:** *Journal of Sports Sciences*, 23 (2005)

### Ozadje

Če želimo za različne discipline razviti primerne programe treniranja, je pomembno, da vemo, koliko k dosežkom prispevajo različni energijski sistemi. Disciplini, kot sta 400 in 800m, se glede oskrbe z energijo močno zanašata tako na aerobno kot anaerobno presnovo. Prejšnje raz-

iskave so se osredotočale na disciplini 400 in 800m, a so to počele v simuliranih okoliščinah, na laboratorijskih tekočih preprogah. Podatkov o dejanskih tekmovalnih tekih na atletski stezi pa ni bilo. Poleg tega so bili razponi aerobnega/anaerobnega prispevka zelo veliki, tako da na njihovi osnovi tekmovalcem in trenerjem ni bilo lahko svetovati, kako sestaviti primeren program treniranja.

### Cilj

Izmeriti relativen prispevek aerobne in anaerobne energije v tekih na 400 in 800m s simulacijo tekmovalnih razmer na sintetični atletski stezi.

### Metode

16 treniranih tekačev na 400m (11 moških, 5 žensk) in 11 treniranih tekačev na 800m (9 moških in 2 ženski) se je prostovoljno prijavilo za poskus. Raven njihovih rezultatov je segala od klubske do zvezne. Vsak od njih je na tekoči preprogi najprej opravil preskus s prenosnim analizatorjem plinov, tako da se je seznanil z opremo. Atleti so nato na stezi opravili dva samostojna testa na izbrani razdalji (400 ali 800m). Med tekoma je minilo najmanj 48 ur. Hitrejšega od obeh so uporabili za analizo. Med testnim tekom je vsak nosil prenosni analizator plinov, s pomočjo katerega se je zbiral izdihani zrak, po teku pa so vsem izmerili laktat v krvi, kar je raziskovalcem omogočilo izračunati prispevka aerobne in anaerobne energije. Nato so primerjali odstotke energijskega prispevka pri tekih na 400 in 800m.

### Rezultati

Za tek na 400m so pri moških ugotovili, da 41% energije prihaja od aerobnih virov, 59% pa od anaerobnih; za ženske velja, da je 45% prispevka aerobnega, 55% pa anaerobnega. Pri teku na 800m so pri moških ugotovili 60-odstotni prispevek aerobne energije in 40-odstotni anaerobne; za ženske sta deleža 70 in 30%. Pri moških so na 800m poiskali korelacijo z relativnim prispevkom energije in ugotovili, da so boljše rezultate dosegali atleti, ki so se bolj zanašali na anaerobni energijski sistem. Pri ženskah so isto težnjo opazili v teku na 400m: boljše rezultate so dosegale tiste, pri katerih je bil prispevek anaerobne energije večji.

### Praktične posledice za treniranje

Rezultati te raziskave kažejo, da pri teku na 400m prevladuje anaerobna energijska oskrba, pri teku na 800m pa aerobna. To se sklada tudi z ugotovitvami prejšnjih laboratorijskih poskusov. Avtorji poudarjajo, da je večji prispevek anaerobne energije pri moških na obeh razdaljah po-

sledica dejstva, da so njihovi tekmovalni časi krajši. To nas opominja, kako pomembno je, da pri načrtovanju treninga upoštevamo čas trajanja določene discipline. Relativni prispevek aerobne in anaerobne energije je bolj odvisen od tekmovalnega časa (od trajanja teka) kot od tekmovalne razdalje.

**Dr. Sharon Dixon** je predavateljica športne biomehanike na univerzi v Exeteru, kjer se posebej ukvarja z vzroki in ukrepi pri poškodbah spodnjih udov. Doktorirala je iz biomehanike teka; na svoji športni poti je Veliko Britanijo zastopala v cestnih tekih; njen osebni rekord v maratonu je 2:45. *The Coach* 27, marec–april 2005

## Pozitivni učinki treniranja tekov na srednje proge na zdravje mišic in okostja mladih tekačev

**Naslov raziskave:** Zdravje mišic in kosti pri elitnih mladih tekačih

**Avtorji:** D. Greene, G. Naughton, J. Briody in sodel. (2004)

**Vir:** Journal of Science and Medicine in Sport 7, 373–383

### Ozadje

Velika količina treninga naj bi škodljivo vplivala na mišičje in okostje mladih tekačev. Še posebej naj bi trpela trdnost kosti, kar naj bi se kazalo v pogostih stresnih zlomih. Vendar pa vpliva velike količine treninga na mišično-kostne prilagoditve mladostnikov še ne razumemo najbolje.

### Cilj

Primerjati zdravje kosti elitnih mladih atletov in ustreznih kontrolnih oseb.

### Metode

Primerjali so 20 mladih (povprečna starost 16,8 let) elitnih tekačev na srednje proge z 20 ustreznimi kontrolnimi osebami enake starosti. Atleti so na teden trenirali povprečno po 14 ur, kontrolne osebe pa po 2 uri. Vsem so izmerili vsebnost mineralov v celotnem telesu ter ledveni hrbtnici in stegenici. Uporabili so dvojno rentgensko absorpciometrijo. Ocenili so tudi mišično moč spodnjih udov in način prehranjevanja. Pri atletih so spremljali tudi trening, ki so ga izgubili zaradi poškodb; tako so lahko ocenili vpliv vsebnosti mineralov v kosteh na občutljivost za poškodbe.

### Rezultati

Tekači so bili povprečno za 1 kg lažji od kontrolnih oseb. Tudi odstotek maščevja je bil pri njih znatno nižji kot pri kontrolnih osebah. Po usklajevanju zaradi razlik v pusti mišični masi na kilogram telesne teže med skupinama niso ugotovili nobene razlike glede gostote kosti. Razlik ni bilo niti v moči spodnjih udov niti v prehranjevanju. Za atlete, ki so zaradi poškodb zgubili nekaj treninga, število tednov na "prisilnem počitku" ni bilo povezano z vsebnostjo mineralov v njihovih kosteh.

### Praktične posledice za treniranje

Avtorji so prepričani, da velika količina tekaškega treninga, ki jo zahteva treniranje tekov na srednje proge, ne škoduje zdravju mišic in kosti mladih tekačev. Še več, velika količina treninga je pri tej populaciji povezana s pozitivno telesno sestavo. Čeprav pri tako veliki količini treniranja (14 ur na teden) z mladimi tekači priporočajo previdnost, strokovnjaki opozarjajo, da imajo dokaze, ki podpirajo tako obsežen trening 16 in več let starih tekačev.

**Sharon Dixon**

*The Coach* 26, januar–februar 2005

## Kakšno ogrevanje za kolesarje?

Neka nova britanska raziskava trdi, da je mogoče kolesarki dosežek izboljšati s poprejšnjim zmerno in zelo intenzivnim naprežanjem, ne pa tudi s sprintersko vadbo.

Z raziskavo so poskušali določiti učinke treh različnih režimov ogrevanja na kolesarski dosežek v sedem minut trajajočem testu na vso moč. Čeprav je splošno sprejeto, da se je treba pred tekmovanjem ali glavnim delom treninga ogreti, so se sedanje raziskave osredotočile na fiziološke učinke ogrevanja, ne pa tudi na njegove potencialne prednosti za poznejši dosežek.

12 dobro treniranih kolesarjev je opravilo štiri sedemminutne teste, in sicer 10 minut po vsakem od naslednjih načinov ogrevanja:

- Nobene predhodne vadbe ("kontrolne" okoliščine);
- 6 minut trajajoča intenzivna vadba;
- 10–12 minut trajajoča zmerno intenzivna vadba, v času katere so udeleženci opravili enako količino dela kot med prejšnjim, bolj intenzivnim ogrevanjem;
- 30-sekundni sprint na vso moč.

Poprejšnje raziskave so pokazale, da so učinki ogrevanja na dosežek povezani s koncentracijo laktata v krvi, ki je posledica ogrevalnih dejavnosti. Različni režimi

ogrevanja, ki jih je preskusila ta študija, naj bi po 10-minutnem počitku pokazali očitne razlike v osnovnih ravneh laktata. Raziskovalci so tudi postavili hipotezo, da bi predhodna intenzivna vadba, ki bi povzročila "blago zakisanost", pripomogla k večji delovni sposobnosti med sledečim preskusom, medtem ko bi zmerna predhodna vadba, ki bi na raven laktata vplivala zgolj zelo šibko ali pa sploh ne, in sprint, ki bi povzročil močno zakisanost, delovno sposobnost med preskusom poslabšala. Ta teorija je obveljala le delno, in sicer zaradi naslednjega:

- Dosežek se je po zmerni in zelo intenzivni obremenitvi kljub razlikam v koncentraciji laktata izboljšal za 2,7%. Intenzivno naprežanje je laktat povišalo na okrog 3mM, medtem ko zmerna vadba laktata ni zvišala nad normalno raven.
- Predhodna sprinterska vadba, ki je laktat zvišala na okrog 6mM, v primerjavi s kontrolnimi okoliščinami ni znatneje poslabšala dosežka.

"Sedanja raziskava kaže, da sta za dosežke, ki so odvisni od maksimalne ali skoraj maksimalne aerobne presnove, enako dobra zmerno in zelo intenzivno ogrevanje.

Pomembno je vedeti, da mnogim posameznikom koristi rahla zakisanost in v precej primerih slednja deluje bolje kot klasično zmerno intenzivno ogrevanje," pravi jo avtorji raziskave.

*Med Sci Sport Exerc* 2005; 37, 5: 838–845, za **Peak Performance** pripravila **Isabel Walker**

## Odkrivanje nandrolona

Dokaz za nelegalno rabo nandrolona sta pozitivna urinska testa z dvema presnovkoma tega anabolnega androgenega steroida: 19-NA in 19-NE. Nedavne raziskave pa so pokazale, da lahko telo samo proizvede 19-NA in 19-NE, še posebej, ko gre za dolgotrajnejše intenzivno naprežanje. Če je to res, sedanja mejna vrednost, ki jo predpisuje MOK, ni postavljena dovolj visoko, da bi se izognili lažnim pozitivnim izvidom.

# Vrhunski dosežek

Zato se je moštvo belgijskih znanstvenikov odločilo izpeljati raziskavo, da bi ugotovili, ali tri različne vrste naprežanja lahko vplivajo na koncentraciji 19-NA in 19-NE v urinu zdravih mladih moških.

15 amaterskih igralcev hokeja so naključno razdelili v tri skupine: prvi so tekli, drugi kolesarili, tretji pa stopali na klop. Test je bil submaksimalen in je trajal 30 minut, vzorce urina pa so udeležencem vzeli pred testom in 60 ter 120 minut po koncu preskusa.

Osnovni koncentraciji 19-NA in 19-NE v urinu sta bili pod mejo odkrivanja 0,05ng/ml, razen pri enem vzorcu, kjer so izmerili 0,13ng/ml. Toda tudi ta je bil močno pod mejo, ki jo je MOK postavil za moške: 2ng/ml. Po različnih obremenitvah niso mogli pri nobeni osebi odkriti niti 19-NA niti 19-NE.

Raziskovalci menijo, da naprežanje ne povzroči naravnega sproščanja nandrolona v telesu, da je sedanja mejna vrednost, ki jo je določil MOK, dovolj visoka, da preprečuje lažne pozitivne teste in da pozitiven test močno kaže na uporabo nandrolona kot dopinga.

*Int J Sports Med 2004; 25: 528–532, Peak Performance 217, pripravila Isabel Walker*

## ŠE O KREATINU

### Je kreatin dolgoročno res varen?

*Kreatin je brez dvoma prvo ergogeno sredstvo športnikov na vseh ravneh – in nikakor ne brez razloga. V nasprotju z večino proizvodov, pod katerimi se šibijo police trgovin s prehranskimi dodatki, kreatin počne točno tisto, kar zatrjuje napis na pločevinki: okrepi fosfokreatinski energijski sistem in pomaga izboljšati zelo intenzivne kratkotrajne anaerobne dosežke. Toda medtem ko glede kratkoročnega jemanja ni posebnih pomislekov, pa še vedno ni nobenega dokaza, da je neškodljiv tudi dolgoročno, piše Andrew Hamilton.*

Ker kreatin nastaja v telesu in se v naravi nahaja v različnih vrstah hrane, večina raziskovalcev povsem logično predpostavlja, da je njegova toksičnost majhna. Številne raziskave s športniki so pokazale, da so celo zelo veliki odmerki, nujni za hitro nasičenje mišic z njim (10–20g na dan), kratkoročno videti popolnoma varni, kljub občasnim poročilom o neljubih stranskih učinkih, kot je npr. občutek napihnenosti. Kljub temu so mnogi raziskovalci zaskrbljeni zaradi potencialnih vplivov dolgotrajnega jemanja kreatina na zdravje, še posebej na zdravje ledvic. Vzrok je dejstvo, da se vsak dan okrog 2% kreatina v telesu razgradi v snov kreatinin, ki ga morajo iz telesa pospraviti ledvice. Dolgotrajno jemanje velikih odmerkov kreatina bi lahko močno dodatno obremenilo ledvice, kar bi pri tistih, katerih ledvice ne delujejo najboljše, lahko povzročilo poškodbe. Toda več kot 10 let razširjene uporabe kreatina in na stotine objavljenih raziskav ni izbrskalo nobenih trdnih dokazov, da bi z dolgoročnim jemanjem kreatina lahko ogrozili zdravje ledvic. Pravzaprav ravno nasprotno. Neka letošnja raziskava je preučevala dolgoročno jemanje velikih odmerkov kreatina na 175 bolnikov z amiotrofno lateralno sklerozo, ki povzroča poškodbe motoričnih živcev v možganih in hrbtenjači. Te so naključno razvrstili v 310 dni trajajoče zdravljenje s kreatinom ali placebom (poskusi z živalmi so pokazali, da kreatin zavira napredovanje te bolezni). Raziskovalci so bolnike skrbno spremljali zaradi morebitnih neljubih stranskih učinkov, še posebej glede funkcije jeter, a med skupinama niso odkrili nobenih pomembnejših razlik. Glede na to, da so uporabniki jemali po 10g kreatina na dan – to je trikrat več, kot je potrebno za ohranjanje nasičenosti mišic s kreatinom – ta študija velja za močan dokaz, da dolgotrajno jemanje kreatina zdravju ne škoduje.

Dve leti poprej je neka še večja raziskava preučevala zdravstvene učinke kreatina na 98 ameriških nogometašev, ki so jih razvrstili v štiri skupine, in sicer takole:

- brez kreatina (kontrolna skupina),
- do 6 mesecev jemanja,
- 7–12 mesecev jemanja,
- 13–21 mesecev jemanja.

Nogometašem v treh kreatinskih skupinah so prvih pet dni dajali po 15,75g kreatin monohidrata na dan, po tistem pa povprečno po 5g/dan. Ves čas raziskave so jim na tešče jemali vzorce urina in krvi in ocenjevali širok spekter presnovnih parametrov, klinično stanje in delovanje ledvic. Analiza rezultatov ni pokazala nobenih razlik med skupinami.

Druge raziskave glede zveze kreatina s poškodbami ledvic tudi niso pokazale nobene škode, čeprav večina raziskovalcev

odsvetuje jemanje kreatina tistim, ki so že imeli težave z ledvicami, in sicer zgolj zaradi teoretičnega tveganja, o katerem smo pisali v prejšnjih odstavkih. Toda celo za te osebe skorajda ni dokazov, ki bi govorili o kakem resničnem tveganju. Čeprav raziskav o vplivu kreatina na ljudi z bolnimi ledvicami ni, nekaj poskusov z živalmi kaže, da o tveganju ni mogoče govoriti. Tako je npr. raziskava s podganami primerjala učinke dolgoročnega jemanja kreatina pri živalih z zdravimi ledvicami in pri tistih, ki so imele dokaj okvarjene ledvice. Tako ene kot druge so razdelili v podskupini, ki sta ali jemali kreatin ali pa ne. Enim so dajali 1g kreatina na kg telesne teže na dan, medtem ko kontrolne podgane kreatina niso dobivale. Po štirih tednih jemanja kreatina podgane z okvarjenimi ledvicami v primerjavi s kontrolnimi podganami, ki so imele prav tako okvarjene ledvice, niso kazale nobenega poslabšanja. Pravzaprav raziskovalci sploh niso mogli ugotoviti, ali je bila funkcija ledvic kaj drugačna kot sicer. To je precej ne navadno, če upoštevate, da bi bil primerljiv človeški odmerek kreatina okrog 70g na dan in da bi bila doba jemanja 3–4 leta. Ali je torej dolgoročno jemanje kreatina popolnoma varno? Pravzaprav ostaja vrsta vprašanj brez odgovorov. Nekateri prehranski strokovnjaki prihajajo na dan s teorijo, da bi vodo zadržujoči učinek kreatina lahko motil normalen prenos tekočin v telesu, kar bi lahko poslabšalo dosežke v vročem vremenu.

Vendar neka nedavna raziskava, ki je preučevala odziv 16 zdravih oseb na toplotno obremenitev, kaže, da so tudi ti strahovi neutemeljeni. Poskusne osebe so morale kolesariti z intenzivnostjo 55%  $VO_2$ max pri temperaturi 39 in 40°C, in sicer dvakrat, pred in po 5-dnevnem jemanju kreatina (20g na dan) ali placeba. Merjenja temperature med testom niso pokazala nobenih razlik med skupinama v nobenem merjenem parametru. Sklep je bil, da jemanje kreatina na toplotno regulacijo pri teh temperaturah ne vpliva.

### Pomembno je, da je čist

Čeprav se razprave o dolgoročnem jemanju kreatina sukajo predvsem okrog varnosti, je enako pomembna čistost proizvoda, ki ga jemljete. Kreatinski pripravki, kot je npr. kreatin monohidrat, so lahko (in tudi so) različno čisti z znatnimi razlikami v potencialno toksičnih spremljajočih snoveh. Vzrok je v tem, da pri industrijski proizvodnji kreatin monohidrata (iz sarkozina in cianamida) nastajajo tudi škodljivi kontaminanti, kot so dicianamid, dihidrotiazini in kreatinin, ki jih je pozneje treba odstraniti. Redni uporabniki kreatina naj ga zato kupujejo pri uglednih proizvajalcih, ki so sposobni predložiti "certifikat

o analizi". Pregled takega certifikata bi moral obsegati naslednje:

- + Videz – biti mora bel do blede krem barve
- + Žlahtnost – biti mora najmanj 95-odstoten
- + Vsebnost vlage – enaka ali nižja od 12,5%
- + Kontaminacija z mikrobi ali patogeni – negativen za E coli, S aureus in salmonello
- + Kvasovke in plesni – manj kot 50 CFU na gram
- + Strupi/težke kovine – manj kot 10ppm za svinec in živo srebro
- + Drugi kontaminanti – manj kot 3 ppm za arzen, 30ppm za dicianidamid in brez dihidrotriazina.

## Kreatin v hrani – glavni viri

Najboljša vira kreatina sta meso in ribe. Vendar pa že površen pogled na vsebnost kreatina v nekaterih najboljših virih pokaže, da sicer lahko prispevajo 2–3g na dan v fazi vzdrževanja nasičenosti mišic z njim, praktično nemogoče pa bi bilo samo iz prehranskih virov zadostiti potrebam (zaradi velike količine hrane, ki bi jo morali pojesti) v fazi kopičenja zalog kreatina v mišicah. V tem smislu je dodajanje čiste kreatina normalni prehrani neizbežno. Toda kreatinsko obzorje za stalne in dolgoročne uživalce morda le ni tako brez oblačka. Neka novejša raziskava o človekovi presnovi je pokazala, da se kreatin v telesu presnovi v snov, imenovano metilamin, ki se nadalje pretvori v formaldehid. Za slednjega pa je znano, da v procesu, ki ga imenujemo "prečna povezava", poškoduje beljakovine in DNK. Nekateri toksikologi menijo, da kronična prekomerna proizvodnja formaldehida v tem procesu lahko dolgoročno privede do težav z ožiljem in diabetesa.

Drugo tveganje je v zvezi z nenormalnim srčnim ritmom, aritmijo. Neka nedavna raziskava poroča o mladem, dobro pripravljenem in zdravem moškem, pri katerem se je po zaužitju velikega odmerka kreatina pojavila atrijska fibrilacija. Ta pojav je pri mladih skrajno redek in do njega normalno pride le po pretiranem pitju alko-

hola ali jemanju drugih poživil. Tudi drugi posamični viri poročajo o verjetni zvezi med aritmijami in jemanjem kreatina.

Eden od povsem nedvoumnih škodljivih stranskih učinkov dolgoročnega jemanja kreatina je, da se občutno zmanjša sposobnost telesa, da ga proizvaja samo. Čeprav se kreatin naravno nahaja v nekaterih vrstah hrane, samo prehranski viri niso dovolj, da bi zadostili potrebe po njem, zato telo kreatin sintetizira iz aminokislina arginina in neke druge predhodne molekule, imenovane guanidinoacetat. V tem postopku posredujejo posebni encimi, med njimi amidinotransferaza in transamidinaza.

Kaj se zgodi z naravno proizvodnjo v telesu, če uživate velike količine sintetičnega kreatina? Ali to škoduje naravnemu procesu in do kakšne mere? Da bi odgovorila na to vprašanje, je neka raziskava preučevala učinek dodajanja kreatina prehrani pri 16 zdravih mladih odraslih, ki so jih naključno razporedili v eno od naslednjih dveh skupin:

- kreatinsko, ki je en teden jemala po 20g kreatin monohidrata na dan (kopičenje), nato pa naslednjih 19 tednov po 5g na dan (vzdrževanje);
  - kontrolno, ki je vse počela enako, le da je namesto kreatina dobivala placebo.
- Raziskovalci so 1., 10. in 20. teden osebam vzeli vzorce krvi in jih analizirali, da bi ugotovili, ali se v njih nahajajo molekule, iz katerih se tvori kreatin. Te molekule se naravno pojavljajo v telesu, ki iz njih sintetizira svoj lastni kreatin in ki napovedujejo, da proces tudi dejansko poteka. Ugotovili so, da so imeli v primerjavi s kontrolno skupino uporabniki kreatina znatno nižjo koncentracijo napovedovalca kreatina guanidinoacetata, ki je glavno gradivo za sintezo kreatina v telesu. Koncentracija guanidinoacetata je bila za 50% nižja v fazi kopičenja kreatina in za 30% nižja v fazi vzdrževanja. Pokazalo se je, da dodani kreatin zavira encim transamidinazo in tako zmanjšuje sposobnost telesa za proizvodnjo lastnega kreatina.

"Pa kaj zato?" vas vidim odmahnuti z roko. Saj je menda smiselno, da telo zavre last-

no proizvodnjo kreatina, če ga več kot dovolj dobiva od zunaj? To je res, vendar rezultati raziskave načenjajo pomembno vprašanje: kako bi lahko res dolgotrajno jemanje kreatina vplivalo na encime, ki sodelujejo pri sintezi kreatina? Vemo, da telo druge encime v določenih okoliščinah trajno uravna navzdol; tako npr. ljudi, ki zelo dolgo ne uživajo mlečnih izdelkov, pri ponovnem uživanju mleka in mlečnih izdelkov trpinčijo prebavne motnje, najpogostejše driska. V času abstinence se namreč sproščanje encima laktaze, ki v telesu razgrajuje mlečni sladkor laktozo, močno zmanjša ali pa celo popolnoma prekine. Ko spet vpeljemo mleko, laktoze, ki jo vsebuje, ni mogoče več ustrezno presnavljati, ker ni dovolj laktaze, ali pa je sploh ni.

Ali bi lahko jemanje kreatina povzročilo podobne probleme? Ali bi neprekinjeno dolgotrajno uživanje sintetičnega kreatina privedlo do trajnega poslabšanja sposobnosti telesa, da sintetizira svoj lastni kreatin? In če je tako, kako bi lahko to vplivalo na dosežke, ko dovajanje kreatina prekinemo? Odgovor na to vprašanje je: tega še ne vemo. V prej omenjeni raziskavi se je uravnavanje sproščanja encima navzdol popravilo že, ko so poskusne osebe prešle z 20-gramskih dnevni odmerkov na 5-gramske. Toda ne smemo pozabiti, da se je to zgodilo po zgolj enem tednu dodajanja kreatina. In medtem ko veliko dolgoročnih uživalcev kreatina, ko prenehajo uživati sintetični kreatin, ne poroča o nobenih škodljivih učinkih, vendarle nimamo podatkov, ki bi jim zagotavljali, da dolgoročnih učinkov ne bo nikoli.

Kreatin je eno od najbolj raziskanih prehranskih dopolnil z izjemno ugodno varnostno oceno. Ob tem pa moramo povedati, da jemanje velikih odmerkov kreatina telo "opremlja" z veliko večjimi odmerki te snovi, kot jih je mogoče doseči po naravni poti (s hrano), kar pomeni, da bi vendarle utegnile biti tudi kake dolgoročne, danes še neodkrite posledice. Dokler ne bo to področje še bolj raziskano, je bolje ubrati nekoliko bolj preudarno pot in se izogibati dolgotrajnemu neprekinjenemu uživanju sintetičnega kreatina.

Hrana	Približna vsebnost kreatina (g/kg)	Potrebna količina v kg (za 5g kreatina)	Kalorije
Slanik (surov)	6,6–8,8	0,6	1500
Pusta govedina	4,4	1,1	1400
Polenovka (surova)	3,1	1,6	1250
Tunina (surova)	4	1,3	1700
Pusta svinjina	4,4	1,1	1700
Losos (surov)	4,4	1,1	2100
Polmastno mleko	0,11	72	33600
Rakci	v sledih	Ogromno!	Ogromno!

# Vrhunski dosežek

Bolj razumno je, da ga uporabljamo, ko ga potrebujemo – recimo v času kopičenja in v tekmovalni sezoni. Mnogi športniki trdijo, da je ciklična uporaba (menjavanje obdobja jemanja in abstinence) uspešna, in ta pristop je smiselni tudi z varnostnega vidika. Trdnih pravil, kako razporediti ta obdobja, ni, čeprav običajna strategija priporoča 5-tedensko rabo kreatina (1 teden kopičenja in 4 tedne ohranjanja nasičenosti mišic z njim), nato pa 4–5 tednov trajajoče “splakovanje” kreatina iz sistema, ko ga ne jemljemo.

Ne pozabite, da kreatin okrepi anaerobno moč, kar pomeni, da vam pomaga trenirati bolj intenzivno. Celo v času “splakovanja” bi morali še vedno žeti prednosti poprejšnjega jemanja, tj. imeti bi morali več anaerobne eksplozivne in maksimalne moči. Fazi močne obremenitve s kreatinom (tj. v času kopičenja) se lahko izognete tako, da ga manj jemljete dlje časa, kajti 3g/dan v 28 dnevih pomeni enako nasičenost mišic z njim kot 20g/dan v 5 dnevih.

Ne glede na to, za kaj se odločite, ne pozabite, da kreatin potem, ko so mišice z njim nasičene, ni smiselno jemati nič več kot zgolj vzdrževalni dnevni odmerek, kajti vse, kar je preveč, se izloča z urinom.

**Andrew Hamilton**

*Peak Performance 218, jesen 2005*

**Dr. Stephen Seiler**  
(Športni inštitut Agder  
College, Kristiansand,  
Norveška)

odgovarja na vprašanja

**Vprašanje:**

*Kaj v resnici pomeni nizka frekvenca srčnega utripa? Zadnja tri leta sem komajda kaj treniral, recimo povprečno po 1 uro na teden. Pred tem sem eno leto treniral povprečno po 7 ur na teden. Moja srčna frekvenca v mirovanju je 43 utr./min., maksimalna pa 210, vendar tega testa nisem opravil v ustreznih okoliščinah. Ali ti podatki*

*kaj povedo o mojih možnostih v kolesarstvu?*

Povprečna srčna frekvenca netreniranih moških je med 70–72 utr./min +/- 5 utripov. Z rednim treniranjem lahko povprečni ljudje, ki začnejo s 70 utr./min. v mirovanju utrip znižajo na malo čez 60 ali celo malo pod 60 utripov v minuti, odvisno od tega, kako odzivno je njihovo srce na treniranje. Ko se srčna frekvenca spusti pod 50 utripov v minuti, govorimo o dokajšnji “bradikardiji” ali počasni srčni frekvenci, kar kaže, da je utripni volumen srca velik. To pomeni, da je srce z enim utripom sposobno po žilah pognati veliko krvi. Večina ljudi tako nizkih vrednosti srčne frekvence ne doseže niti z rednim treniranjem. Ljudje s tako nizko srčno frekvenco v mirovanju imajo nižjo frekvenco od povprečne tudi če sploh ne trenirajo: ta značilnost je genetska. Očitno sodite v ta razred. Če ne bi počeli sploh nič, bi bila vaša srčna frekvenca najbrž okrog 50 utr./min. To bi lahko pomenilo, da imate za velikost svojega telesa večje srce od povprečnega. Če predpostavim, da vaše srce črpa normalno, in je zdravo, je to ZELO DOBRA STVAR. Zdravnike seveda zaskrbi, če naletijo na srčne frekvence okrog 40 utr./min. ali nižje, razen če ne vedo, da je pacient vzdržljivostni športnik, ki nikoli ni imel težav s srcem, omedlevico itd. Ste dokaj nenavaden, a ne povsem izjemen človek, kajti kot trdite, imate tako nizko srčno frekvenco, ne da bi kaj dosti trenirali. Toda če upoštevam, kar ste mi povedali o svojem dosedanjem kolesarjenju, je vaše srce videti povsem normalno in zdravo, razen tega, da je dokaj VELIKO. Pravzaprav sem tudi sam precej podoben vam, s srčno frekvenco v mirovanju okrog 50, če ne treniram popolnoma nič (nisem povsem prepričan, kajti vedno nekaj redno počnem), če pa sem v zares dobri formi, se mi utrip zniža na okrog 35 utr./min. (ko sem bil še študent, sem hotel zaslužiti malo žepnine in sem se prijavil za poskusno osebo v neki medicinski raziskavi, pa so me vrgli ven, ker sem imel prenizko srčno frekvenco in nisem spadal v “normalno” skupino). Želim si samo, da bi bila moja maksimalna srčna frekvenca tako visoka kot vaša. Zveni, kot da ste lastnik začetkov zelo dobrega kolesarskega “motorja”. Kaj še čakate? Začnite trenirati bolj redno in opazujte, kaj se bo dogajalo. Morda ste resničen talent, a da bi iz sebe priklicali, kar je v vas skrito, morate v noge vložiti veliko kilometrov.

**Vprašanje:**

*Ali sprinterji v različnih športih (atleti, kolesarji, plavalci, veslači), ko sprintajo, zaposlujejo mišična vlakna tipa IIb? Nekje sem prebral, da jih plavalci ne, in sicer zaradi gostote vode (ta-*

*ko v članku meni neki univerzitetni trener vaterpola). Kako pa je s kolesarji, hitrostnimi drsalci in tekači? Zdi se mi, da ste v enem od svojih člankov omenili, da jih ne uporabljajo tudi veslači.*

Vlakna tipa IIb so med dejavnostmi, ki v različnih športih veljajo za sprint, absolutno polno zaposlena. Za delo se novačijo pri kakršnemkoli intenzivnem mišičnem krčenju, pa čeprav je dejansko hitrost gibanja zaradi močnega zunanega upora nizka. Tu se trener vaterpola moti. Zagotavljam vam, da A. Popov in Gary Hill ml. med 50-metrskim sprintom v bazenu zaposlita čisto vso razpoložljivo mišično maso, podobno kot Asafa Powell med 100-metrskim sprintom na atletski stezi. Razlika je v tem, da so različne dejanske hitrosti, s katero se vlakna krčijo.

Bega pa nas dejstvo, da vzdržljivostni športniki, in s tem mislim na športnike, ki količinsko trenirajo zares veliko, izgubljajo vlakna tipa IIb. Vrhunski vzdržljivostni tekači, kolesarji, smuški tekači in drugi skorajda nimajo vlaken tipa IIb. Tako kažejo vzorci njihovih mišic, pregledani pod mikroskopom. Nasprotno pa tisti, ki dovolj dolgo časa niso prav dosti trenirali, še vedno ohranjajo dokajšen delež vlaken tipa IIb. Ta vlakna se zdijo nekako *minljiva, začasna*. Če jih obremenimo drugače, se lahko začnejo spreminjati v vlakna tipa IIa. Celo mišičnjaki, tj. bodibilderji, do neke mere “trpijo” za tem pojavom, čeprav jih nikakor ne moremo označiti z imenom *vzdržljivostni* športniki. Nisem rekel, da veslači nikoli ne novačijo vlaken IIb, rekel sem samo, da jih zelo dobro treniranim veslačem ostane prav malo.

Kar dokazi o pretvarjanju vlaken IIb v IIa v resnici pomenijo, je, da ta vlakna športniki pri treniranju *UPORABLJAJO*, celo pri intenzivnosti, ki je nižja od maksimalne.

**Vprašanje:**

*Star sem 53 let, visok 188cm in tehtam 99kg. Nastopam v ultramaratonih in sem jih pretekel že veliko. Potem ko sem prebral vaš članek o treniranju z utežmi, me zanima, ali bi z dviganjem lahkih bremen z velikim številom ponavljanj lahko povečal gostoto mitohondrijev v svojih mišicah. Prebral sem tudi, da je s serijami po 100 ponovitev vaje mogoče povečati sposobnost mišic, da kot gorivo izrabljajo maščobe. Ker se vedno bojujem z maščobo in mi dviganje uteži ne diši, bi rad čas, ki ga prebijem pri tovrstnem treningu, uporabil čim bolj.*

Dobro vprašanje. Če NETRENIRANA oseba začne trenirati z utežmi v serijah s 100 ponovitvami, bo razvila mišično vzdržljivost. Serije s 100 ponovitvami so velika treniška spodbuda za NETRE-

NIRANE mišice. Sicer pa na netrenirano mišico ugodno vpliva skoraj vse, kar z njo počnemo. A to ni pomembno vprašanje. Ali serije s 100 ponovitvami poskrbijo za dodatni vzdržljivostni dražljaj pri ultramaratoncu, ki v tipičnem dolgem treninškem teku isto mišico pokrči večtisočkrat? Odgovor je: NE. Morda bi kdo trdil, da trening z utežmi spodbuja hitra vlakna, ki se pri počasnem teku ne aktivirajo. Morda, a ne dovolj, da bi to koristilo bolj kot občasen nekoliko bolj intenziven tekaški trening, in sploh ne na način, specifičen za vse različne mišice, ki se aktivirajo pri vsakem ciklusu tekaškega koraka (samo v spodnjih udih je teh mišic okrog 13).

Je pa nekaj drugih razlogov, da vzdržljivostni tekač opravi tudi nekaj specifičnega treninga z utežmi; vsekakor izboljšanje vzdržljivostne sposobnosti mišic ni ena od njih. Svetoval bi vam, da tisto malo časa, kolikor ga želite prebiti pri treniranju z utežmi, namenite vajam za ohranjanje ali razvijanje mišic, ki stabilizirajo držo, torej trebušnim mišicam in mišicam spodnjega dela hrbta, vendar ne v serijah po 100, ampak v serijah po 10 ponovitev z bremenom, ki vam jih več tudi ne bi dovoljevalo. Naredite nekaj izpadnih korakov, počepov na eni nogi ter vzponov na klop s podobno težkimi bremenom, da boste uravnotežili moč obeh nog ter uskladili moč prednjih in zadajšnjih stegenjskih mišic. Sicer pa noge krepite specifično in učinkovito z vadbo krosa na kratkih in strmih klancih (s tekom navzgor in navzdol). Teci po neravnem skalnatem terenu, s čimer boste okrepili mišice in vezi goleni. Sicer pa je pravilo pri treniranju moči za šport naslednje: **Trenirajte gibanje in ne posameznih mišic.** Verjemite, to vam bo pri rezultatih veliko bolj koristilo kot 100 ponovitev na katerikoli bleščeči napravi za razvijanje moči.

### Vprašanje:

**Avstralsko kolesarsko moštvo v zasledovalni vožnji (4-minutna disciplina) se ne meni za kandidate, če njihova maksimalna poraba kisika ni najmanj 80 ml/kg/min. Toda ko sem dobil podatke o novozelandskem moštvo v zasledovalni vožnji iz leta 1995, se je pokazalo, da se tej številki ni približal nihče, še več, tisti ki so imeli visoko  $VO_2$  max, niso bili kos tistim, ki so pri meritvah pokazali precej nižje vrednosti.**

Tu je izvor mojega vprašanja o kisikovem energijskem sistemu. Maksimalni preskus 30-sekundnega testa wingate je bil v veliko tesnejši zvezi z uspešnostjo v 4000m dolgi disciplini kot  $VO_2$  max. Sprinter, ki lahko izrazi 800W več kot vzdržljivostni kolesar, ni mogel postati dober vzdrž-

ljivostni kolesar, zato aerobna moč vendarle igra neko vlogo.

Mislim, da je treba zmedo, ki jo tu opisujete, pripisati kovarianci, ki je povezana tako z aerobno kot z anaerobno kapaciteto, namreč z velikostjo telesa. Veliki kolesarji imajo večjo absolutno  $VO_2$  max (okrog 6 litrov v minuti, elitni pa celo do 7 litrov v minuti), ne pa tudi največjo relativno  $VO_2$  max v ml/kg/min. Ti veliki kolesarji imajo navadno zaradi večje mišične mase tudi boljši preskus wingate (30-sekundni sprint) v smislu absolutne eksplozivne moči. Tako dober *majhen* kolesar z  $VO_2$  max 82 ml/kg/min izgubi dvoboj z dobrim *velikim* voznikom, katerega  $VO_2$  max je samo 75 ml/kg/min. Na stezi namreč največ šteje absolutna vrednost  $VO_2$  max, tej pa moramo dodati še anaerobno kapaciteto.

V sprintu na stezi je velik vir odpora gibanju zračni upor. Toda povečanje frontalnega upora, s katerim se sooča velik kolesar, ni tako veliko, da ga ne bi odtehtal s svojo veliko absolutno eksplozivno močjo. Zato je na stezi večje telo prednost, v gorah pa se vse spremeni...

Ista načela veljajo za veslanje, kjer imajo najboljši posamezniki absolutne vrednosti  $VO_2$  max okrog 7 litrov na minuto, a niso "nikoli" nad 75 ml/kg/min. Tu gre za vprašanje telesnih mer, namreč za zvezo med telesno višino, prečnim presekom ter volumnom telesa in njegovih delov.

Če bi bil jaz avstralski trener, bi kandidate za zasledovalno vožnjo ocenjeval glede na njihovo absolutno vrednost  $VO_2$  v litrih na minuto, ne v ml/kg/min. Ko je vse to povedano (pred približno 5 leti), avstralski trenerji v letu 2005 zagotovo morajo delati nekaj, kar je presneto prav; sestavili so nekaj izvrstnih zasledovalnih moštev na 4km, in če se prav spomnim, dosegli tudi svetovne rekorde.

## PREHRANA

### Glikemični indeks: kako ga lahko športniki pripravijo, da dela zanje

*Če zadnjih 15 let niste preživeli na Marsu, se najbrž zavedate, da so ogljikovi hidrati najmočnejše orožje v športnikovi prehranjevalni orožarni. Zadnja leta je glikemični indeks, ki opisuje hitrost sproščanja ogljikohidratne energije, postal pomemben predmet razmisleka športnikov, ki si želijo uživati "prave" ogljikove hidrate za določen način treniranja ali okrevanja po naprežanju. Toda zakaj je ta indeks tako pomem-*

*ben, in kako ga lahko uporabite za načrtovanje uživanja ogljikovih hidratov? Andrew Hamilton nam posreduje nekaj zanimivih odkritij s tega področja.*

Glukoza je primarno visokooktansko gorivo našega telesa in skoraj vsa prihaja iz ogljikovih hidratov, ki jih uživamo s hrano. Toda čeprav nas z glukozo oskrbujejo vsi ogljikovi hidrati, se ti med seboj močno razlikujejo glede hitrosti, s katero jih prebavljamo, in glede tega, kako hitro potem, ko jih zaužijemo, kot glukoza pridejo v krvni obtok.

Vzemimo za primer ovseno kašo, ki sestoji iz glukoznih "členov", kemično povezanih med seboj v dolge verige, ki tvorijo škrob; glukoza ne more preiti v krvni obtok, dokler prebava ne razgradi kemičnih vezi v verigah škroba, tako da se sprostijo posamezni glukozni "členi", kar pa vse zahteva svoj čas. Ta proces se tudi precej upočasnjuje zaradi lepkih vlaken, ki imajo škrob ujet v želeju podobnem kalupu oz. matrici, ki še nadalje ovira sproščanje glukoze. Končni rezultat je, da je sproščanje glukoze v krvi po obroku, ki temelji na ovsu, počasno in dolgotrajno.

Zdaj pa povedano primerjajmo z enako količino ogljikohidratnega napitka v obliki pijače, oslajene z glukoznim sirupom. Večina ogljikovih hidratov v glukoznem sirupu izvira od prostih, nepovezanih glukoznih elementov (prej smo jih imenovali "člene", ker gradijo verige), zato lahko preidejo naravnost iz črevesja v krvni obtok, brez prebavljanja, v hitrem nenadnem valu.

Ker je glukoza v energijski presnovi tako pomembna molekula, bi bilo presenetljivo, če naša telesa ne bi imela natančnih mehanizmov nadziranja njenega pretoka po telesu, kar v resnici tudi imajo. Možgane skoraj izključno "poganja" glukoza, ki jo dobijo iz krvi, kjer se nahaja kot končni rezultat prebave ogljikovih hidratov. Toda možgani so zelo občutljivi za koncentracijo glukoze v krvi (glukozo pogosto imenujemo krvni sladkor); celo zelo blag padeč sladkorja lahko povzroči znamenja, kot so slabost, omotičnost, utrujenost, slaba koncentracija in zbežanost, medtem ko velike koncentracije glukoze (kar se zgodi pri nenadzorovanem diabetesu)

# Vrhunski dosežek

lahko privedejo do kome ali celo smrti. Koncentracijo glukoze v krvi uravnavajo hormoni, ki spodbujajo lakoto in sproščanje glukoze iz zalog v jetrih, če pride do znižanja krvnega sladkorja (npr. če nekaj ur nismo ničesar zaužili), in spodbujajo prehajanje glukoze v tkiva, kot so mišice, ko se krvni sladkor preveč zviša (kot npr. po obroku, ki vsebuje hitro se sproščujoče ogljikove hidrate). Pri zdravih ljudeh si telo med obroki prizadeva ohraniti glukozo med 3,4–6,0 milimolov na liter (60–110mg glukoze na 100ml). Ko se krvni sladkor vzpne nad zgornjo mejo (npr. po obroku), hormon inzulini spodbuja celice, da sprejemajo glukozo in jo v mišicah ter jetrih shranijo kot **glikogen** ali pa jih spremenijo v **trigliceride** (predhodnike molekul maščobe). Končni učinek je nižji krvni sladkor.

Po nekaj urah brez hrane se koncentracija glukoze v krvi zniža, in ko se spusti pod spodnjo mejo, hormon glukagon sproži pretvarjanje glikogena, ki je shranjen v jetrih, nazaj v glukozo, če pa so skladišča glikogena v jetrih prazna, poskrbi za pot, po katerih glukozo nastaja iz fragmentov drugih molekul, npr. iz aminokislilin in laktata. Končni učinek je porast glukoze v krvi. Insulin in glukagon skupaj ohranjata glukozo v ozkem razponu, ki ga zahteva telo, še posebej možgani.

Zakaj je sproščanje glukoze iz prehranskih virov sploh pomembno, če telo tako skrbno nadzira koncentracijo krvnega sladkorja? Razlog je v tem, da vsakič, ko se telo odzove in krvni sladkor potisne nazaj v optimalne okvire, sledi vrsta fizioloških posledic.

Pojetej obrok, ki je bogat z OH, ki se hitro sproščajo v kri; krvni sladkor se vam silovito vzpne, kar povzroči sproščanje insulina. To je, odvisno od okoliščin, dobro ali slabo. Po treningu, ko so mišice "lačne" glukoze, da bi z njeno pomočjo spet napolnile izpraznjena skladišča glikogena, hiter vzpon insulina spodbudi pošiljanje glukoze in aminokislilin v "sestradane" mišice. Tako pripomorejo k rasti in popravilu tkiv.

Toda če enak obrok pojedete, ko ni nobene potrebe po glukozni in so skladišča v jetrih

in mišicah z glikogenom že napolnjena, je samo ena možna pot, da se odvečne glukoze iz krvi znebite s pomočjo insulina – to je skladiščenje v obliki maščobe!

Inzulinski nadzor ni popoln, še posebej, ko se krvni sladkor zaradi uživanja ogljikohidratne hrane hitro povzpne zelo visoko, npr. po obroku, bogatem s sladkorjem. Zelo hiter vzpon krvnega sladkorja sproži nenormalno močan odziv insulina, zaradi česar lahko koncentracija krvnega sladkorja konča *nižje*, kot je optimalno, kar ima za posledico mentalno in telesno utrujenost. Zato so nekateri prepričani, da hitro se sproščujoči ogljikovi hidrati v začetku sicer povzročijo prekipevanje energije, 30–60 minut pozneje pa zaradi padca sladkorja pod optimalno raven človek začuti, da mu energije pravzaprav manjka.

Glede inzulinskega odziva so precejšnje individualne razlike. Nekateri lahko jedo ogljikove hidrate, iz katerih se glukozo sprošča hitro, brez posebnih posledic, medtem ko drugi ugotavljajo, da jim povzročijo pravo energijsko opustošenje.

Po drugi strani pa ogljikovi hidrati, iz katerih se glukozo sprošča počasi (oves, testenine, leča in fižol), samo rahlo povišajo krvni sladkor in zato šibak inzulinski odziv, zaradi česar telo lažje ohranja optimalno koncentracijo glukoze v krvi.

Nadaljnja prednost glukoze počasi sproščujočih OH je v tem, da je za določen kalorični vnos raven glukoze v zelenih mejah dolgotrajnejša, medtem ko za hrano, iz katere se glukozo sprošča hitro, tega ne moremo reči. To nastop lakote nekoliko zavleče (kar je koristno, če imamo težave z nadziranjem telesne teže) in tudi zmanjšuje možnost, da bi moralo telo za energijo začeti razgrajevati beljakovine, zaradi česar bi začele slabeti mišice.

Ker različna hitrost sproščanja glukoze iz različnih vrst hrane vpliva na vrsto fizioloških funkcij in tudi na športne dosežke, so znanstveniki zasnovali način merjenja njihovega vpliva na raven glukoze v krvi. Rezultat je "glikemični indeks", kjer so ogljikove hidrate razvrstili na lestvici od 0 do 100 glede na to, kako visok porast

krvnega sladkorja povzročijo po jedi. Hrana z visokim GI se hitro prebavi in jo telo hitro vsrka; kaže se tudi v precejšnjem nihanju krvne glukoze, medtem ko hrano z nizkim GI telo prebavlja in vsrkava počasi ter povzroča postopno vihanje koncentracije glukoze in insulina v krvi.

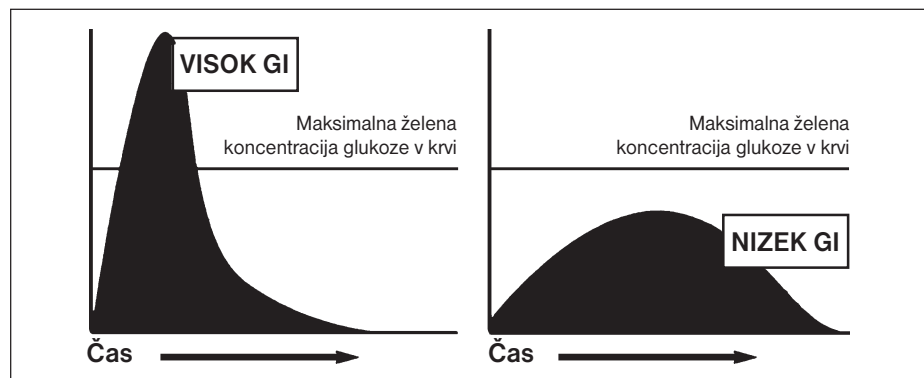
Da bi ugotovili, kam na lestvico GI sodi določeni ogljikov hidrat, zdravim ljudem po nočnem postu dajejo izmerjeno količino OH, potem pa v naslednjih dveh urah v 15–30-minutnih intervalih jemljejo vzorce krvi. Z njihovo pomočjo ugotovijo krivuljo glukoznega odziva (*slika 1*) ter odziv primerjajo z odzivom, ko osebe zaužijejo čisto glukozo. Čista glukozo (eden od najhitreje sproščujočih se OH) ima vrednost 100, vse druge vrste hrane pa razvrstijo glede na primerjavo z njo.

Tabela z različnimi vrstami hrane in njihovimi glikemičnimi indeksi skriva nekaj presenečenj. Tako npr. pečen krompir glukozo v kri sprošča za 50% hitreje kot čokolada, ki vsebuje veliko sladkorja. Prav tako pšenični kosmiči povzročijo veliko hitrejši vzpon glukoze v krvi kot marelična marmelada. Razlog je v tem, da razvrščanja ogljikovih hidratov po GI ne določa predvsem to, kako "rafinirana" ali "sladkorna" je hrana, ampak naslednji dejavniki:

- *Vrsta sladkorja, ki ga hrana vsebuje* – Fruktozo (glavni sladkor, ki ga vsebuje sadje) se mora, preden se v krvi pojavi kot glukozo, v jetrih pretvoriti vanjo, zaradi česar se krvna glukozo zvišuje počasneje in je na lestvici GI nižje. Namizni sladkor je iz med seboj povezanih ene enote glukoze in ene fruktoze; vez je treba najprej pretrgati, da se sprosti glukozo, potem pa se vanjo spremeni še fruktoza. Zato je GI namiznega sladkorja veliko nižji kot GI čiste glukoze.

- *Količina in vrsta vlaknin, ki jih vsebuje hrana* – Vlaknine na več načinov zavirajo razgradnjo ogljikovih hidratov. Včasih delujejo kot fizična zapreka in zavirajo prebavljanje OH; zato ima celo jabolko nižji glikemični indeks kot jabolčni sok. Včasih, npr. pri ovsenih kosmičih, lepka vlakna vežejo OH v želeju podobno strukturo, kar upočasni prebavo.

**Slika 1: odziv krivulj krvne glukoze za hrano z visokim in nizkim GI**



• **Zgradba ogljikovih hidratov** – Vloga igra tudi zgradba hrane. Pri testeninah so zrnca škroba ujeta v gobi podobno mrežo beljakovinskih molekul, kar tudi zavira prebavo; zato so testenine na lestvici GI dokaj nizko.

• **Količina maščob v hrani** – Maščoba v hrani upočasnjuje praznjenje želodca in s tem hitrost prebavljanja. Če hrana poleg OH vsebuje tudi maščobe, se GI zniža, zato ima ocvrt krompir nižji GI kot kuhan ali pečen. Iz istega razloga ima sladoleđ nižji GI kot sorbet.

Medtem ko je GI zelo koristna zamisel, pa ga ne moremo pojmovati kot edinega napovedovalca učinkov uživanja določene vrste ogljikovih hidratov. Odziv krvne glukoze je namreč odvisen tudi od *količine*

hrane, ki jo pojemo. Bolj zanesljiv sistem ocenjevanja je "glikemična obremenitev" (GO), ki upošteva tako kakovost (vrednost GI) kot količino zaužitih ogljikovih hidratov in natančneje napoveduje njihov vpliv na krvni sladkor.

Glikemična obremenitev (v enotah) odmerka OH je izražena kot: ocena GI x grami OH v veličini odmerka/100. Vsaka

**Tabela 2: Razvrstitev GI in GO**

	<b>Glikemični indeks (GI)</b>	<b>Glikemična obremenitev (GO) Posamičen odmerek</b>	<b>Glikemična obremenitev Skupni vnos/dan</b>
<b>Nizek</b>	55 ali manj	10 ali manj	manj kot 80
<b>Srednji</b>	56–69	11–19	80–120
<b>Visok</b>	nad 70	nad 20	nad 120

**Tabela 1: Glikemični indeks nekaterih najbolj znanih vrst ogljikohidratne hrane (približne vrednosti, spreminjajoče se glede na proizvajalca, vrsto, zrelost, način priprave itd.)**

Glukoza	100	Ovseni otrobi	50
Riževi kosmiči	83	Mešano zrnje žit	49
Koruzni kosmiči	81	Čokolada	49
Žitni kosmiči	80	Grah	48
Žele bonboni	80	Grozdje	48
Črn ržen kruh	76	Pečen fižol (v pločevinki)	46
Krof	76	Ovseni kosmiči	46
Kuhan krompir	74	Ananasov sok	46
Posušeni datlji	72	Fruktoza	46
Švedska repa	72	Pomaranča	44
Pečen krompir v srajčki	72	Jabolčni sok (čist)	44
Bel kruh	70	Razni otrobi	43
Pšenični zdrob	70	Špageti (beli)	43
Polnozrnat kruh	69	Breskev	42
Rogliček	69	Lisast fižol	40
Francoska štruca	68	Špageti (moka iz celega zrnja)	39
Pastinak	68	Paradižnikov sok	38
Ananas	66	Jabolko	37
Ržen kruh	65	Hruška	36
Tablica Mars	65	Čičerka	33
Namizni sladkor	65	Lešniki	33
Marellice (kompot)	64	Jogurt (sladkan, iz posnetega mleka)	33
Rozini	64	Razcepljen grah	32
Pesa	64	Jagode	32
Mlad krompir	62	Posneto mleko	32
Sladoleđ	61	Češplje	32
Dietni piškot	60	Fižol maslenec	31
Lepinja	58	Posušene marellice	30
Muesli	58	Nezrela banana	30
Banana (zrela)	58	Kikirikijevo maslo	29
Kisel kruh	57	Majhen rdeč fižol v zrnju	28
Svetlorumene rozine brez pečk	57	Leča	28
Čajni piškoti	57	Polnomastno mleko	27
Mango	56	Grenivka	25
Sladka koruza	55	Češnjje	22
Marelična marmelada	55	Indijski orešek	22
Pokovka	55	Kikiriki	22
Pomarančni sok	55	Soja	20
Ocvrt krompirček (čips)	54	Jogurt (nesladkan, iz posnetega mleka)	14
Sladek krompir	54		
Kivi	53		
Korenje	51		

enota glikemične obremenitve na krvni sladkor deluje enako kot 1g čiste glukoze.

Ocena glikemične obremenitve pojasnjuje tudi nekatere presenetljive uvrstitve na lestvici glikemičnega indeksa. Tako ima npr. banana lahko GI 58, čokolada pa samo 49, toda šele ko primerjamo glikemični obremenitvi obeh, dobimo pravo sliko. Povprečna 120g težka banana vsebuje okrog 24g OH, kar odgovarja vrednosti GI 58. Glikemična obremenitev je torej  $58 \times 24/100$ , kar je približno 14 enot. Toda 120g čokolade vsebuje 75g OH, kar ima GI 49 in tako je vrednost glikemične obremenitve  $75 \times 49/100=32$ . Z drugimi besedami povedano, če primerjamo gram ene z gramom druge, čokolada več kot dvakrat močnejše vpliva na krvni sladkor kot banane, pa čeprav je njen GI nižji.

Če seštejete enote GO (glikemične obremenitve) za vso hrano, ki jo pojedete v enem dnevu, prispete do GO tistega dne. Povprečna (predelana) zahodnjaška prehrana vsebuje okrog 120 enot GO na dan, kar je dokaj visoko (glej tabelo 2).

Glikemični indeks in obremenitev sta pomembna pri treniranju in okrevanju po treningu. Prve raziskave so se bolj ukvarjale z ogljikovimi hidrati z visokim GI in z okrevanjem takoj po končanih treninških obremenitvah. Kmalu je postalo jasno, da hrana z visokim GI pospeši in okrepi resintezo glikogena in okrevanje po treningu. Eno od prelomnic predstavlja raziskava s kolesarji, ki so ob dveh priložnostih z napornim treningom popolnoma izpraznili zaloge glikogena v mišicah in potem uživali hrano z visokim ali nizkim GI. Poskus s hrano z visokim GI je v 24 urah po treningu pokazal močnejši odziv insulina in povečano kopičenje glikogena v mišicah. Te



# Vrhunski dosežek



ugotovitve so pozneje potrdile tudi druge študije, kar pojasnjuje, zakaj za optimalno okrevanje v prvih 24 urah po napornih vzdržljivostnih obremenitvah svetujejo OH z visokim GI.

## Vrednost GI pred treningom

Potem so se znanstveniki posvetili vprašanju, kako ogljikovi hidrati z različnim GI vplivajo na dosežke, če jih uživamo *pred* treningom. Avstralski raziskovalci so opazili, da je hrana z nizkim GI (leča), ki so jo kolesarji zaužili eno uro pred preskusom kolesarjenja do popolne izčrpanosti, podaljšala trajanje sukanja pedalov. Učinek so primerjali s hrano, ki je vsebovala enako količino ogljikovih hidratov, a z visokim GI (krompir). Pojav so si pojasnili s tem, da sta manj izrazit odziv glukoze in insulina ves čas preskusa pomagala ohraniti stabilnejšo raven glukoze v krvi, kar je skupaj s počasnejšo porabo glikogena prispevalo k boljši vzdržljivosti.

Ta raziskava je povečala verodostojnost pojmovanja, da tik pred startom vzdržljivostnega nastopa ni najbolje uživati hrane z visokim GI, ker z njo lahko povzročimo sunkovite vzpone in padce glukoze v krvi. Danes vzdržljivostnim športnikom priporočamo, naj pred nastopom ali treninigi jedo OH z nizkim glikemičnim indeksom.

Nerodno pa je to, da večina poznejših raziskav teh odkritij ni mogla potrditi. V ponovljeni raziskavi je ista skupina znanstvenikov kolesarje uro pred testom do popolne izčrpanosti nahranila z OH z visokim ali nizkim GI. Na koncu preskusa, v katerem *ni* bilo bistvene razlike v časih, je bila edina razlika v tem, da so imeli kolesarji, ki so jedli hrano z nizkim GI, po 90 minutah obremenitve krvno glukozo višjo kot tisti, ki so jedli hrano, vsebujočo OH z visokim GI.

Neka druga raziskava je primerjala učinek hrane z nizkim (leča) in visokim GI (krompir) pred 50-minutnim submaksimalnim sukanjem pedalov, ki mu je sledil 15-minutni preskus kolesarjenja na vso moč. Kot so pričakovali, so imeli kolesarji, ki so jedli hrano z visokim GI, višji krvni sladkor pred začetkom poskusa in nižjega kot

skupina z nizkim GI po koncu preskusa. Vse to pa spet ni prav nič vplivalo na dosežke.

Vendar pa vsi poznejši poskusi le niso bili negativni. V nekem podobnem poskusu s kolesarji so bile ravni insulina v plazmi v prvih 20 minutah kolesarjenja nižje pri skupini, ki je pojedla obrok z nizkim GI, celotni čas kolesarjenja do popolne izčrpanosti pa je bil daljši. Skupina, ki je pojedla obrok z nizkim GI, je imela po dveh urah kolesarjenja višji krvni sladkor kot druga.

V zvezi s predtekmovalnim obrokom je še vedno nekaj negotovosti glede prednosti OH z nizkim GI pred tistimi z visokim. Dejstvo, da so nekateri posamezniki še posebej občutljivi za padec krvnega sladkorja, ki ga povzroči inzulin, bi lahko pomenilo tudi to, da je na mešane izide raziskav vplivala tudi ta individualna lastnost nekaterih merjencev.

Raziskave tudi kažejo, da lahko GI ogljikovih hidratov, ki jih pojemo pred treningom ali nastopom, vplivajo na razmerje med maščobami in ogljikovimi hidrati, ki jih telo uporablja kot gorivo. V neki raziskavi s tekači, ki so jih tri ure pred tekom po tekoči preprogi hranili z OH z visokim ali nizkim GI, so odkrili, da se sicer dosežki niso statistično pomembno razlikovali, so pa v prvih 80 minutah obremenitve pri hranjenju z OH z nizkim GI opazili, da je bila oksidacija ogljikovih hidratov za 12% nižja, oksidacija maščob pa kar za 118% višja kot pri poskusu, ko so se merjenci hranili z OH z visokim GI.

To odkritje je podprla tudi neka nedavna raziskava s tekači, ki so trikrat tekli po tekoči preprogi, potem ko so tri ure pred tekom jedli ali hrano z visokim GI, nizkim GI ali pa sploh niso jedli. Kot so pričakovali, so tekači, ki so se pred tekom postili, med obremenitvijo najhitreje "kurili" maščobe. Toda skupna poraba maščob je bila bistveno večja tudi tedaj, ko so se pred treniranjem hranili s hrano z nizkim GI. Ko so jedli hrano z visokim GI, se jim je krvni sladkor znižal celo pod mejo tistega, ki so ga zabeležili, ko so se postili. To pa za fizično naprezanje vsekakor ni ugodna novica.

Povečana oksidacija maščob, ki je bila posledica uživanja hrane z nizkim GI, bi lahko bila pomembna, saj v njej vidimo možnost za varčevanje z mišičnim glikogenom, zaradi česar bi se lahko povečala zmogljivost za dolgotrajnejše nastope, hkrati pa je tu še pozitiven učinek ohranjanja oz. zmanjševanja količine telesnega maščevja.

Nekaj podatkov je tudi o tem, da bi lahko nizek GI predtekmovalnega obroka vzdržljivostnim športnikom pomagal znižati **laktat** v krvi. S kolesarji so naredili postopno naraščajoč obremenitveni preskus do po-

polne izčrpanosti, in sicer 65 minut potem, ko so pojedli obrok z visokim GI, nizkim GI ali pa obrok, ki ni vseboval ogljikovih hidratov. Čeprav se trajanje naprezanja do popolne izčrpanosti med skupinami ni bistveno razlikovalo, je bila koncentracija krvnega sladkorja pri tistih, ki so pojedli obrok z visokim GI, ves čas naprezanja nižja. Hkrati je bila v njihovi krvi koncentracija laktata višja ob začetku testa (pri submaksimalni intenzivnosti), kar bi lahko pomenilo, da bi športnikom, ki jih čaka dolgotrajna šibko intenzivna obremenitev, lahko koristil predtekmovalni obrok z nizkim GI.

Lahko pa je tudi res, da športniki, ki *med* treniranjem stalno pijejo ogljikohidratne napitke, od skrbi za GI predtekmovalnega obroka ne iztržijo kakih posebnih prednosti. Ena od raziskav je preučevala trenirane kolesarje, ki so med dvournim submaksimalnim naprezanjem, ki mu je sledila še maksimalno intenzivna vožnja do popolne izčrpanosti, pili OH napitke, pred tem pa so dve uri pred začetkom poskusa zaužili ali hrano z visokim GI (krompir), nizkim GI (testenine) ali pa žele, ki skoraj ni vseboval energije (kontrolni poskus).

Kljub temu, da so bili v različnih poskusih krvni sladkor, inzulin in maščobne kisline različni, so raziskovalci ugotovili, da sta bila količina in razmerje OH, ki so jih uporabili kot gorivo, enaka, in sicer ne glede na predtekmovalni obrok, pa tudi čas sukanja pedalov do popolne izčrpanosti je bil vsakič tako rekoč enak. Raziskovalci menijo, da na dosežke tistih, ki med vadbo ali nastopom pijejo priporočeno količino ogljikohidratnih napitkov, vrsta predtekmovalnega obroka vpliva le neznatno.

## Kako GI pripravimo, da dela za nas

Kako vam lahko vednost o glikemičnem indeksu in glikemični obremenitvi pomaga, da izboljšate trening in dosežke? Pomagati bi vam morali naslednji nasveti:

- Obrok takoj po treningu ali nastopu naj vsebuje hrano s srednje visokim ali visokim GI, ki zagotavlja, da boste kar se da popolno obnovili zaloge glikogena v mišicah in jetrih.
- Kljub temu, da tik pred treningom oz. nastopom ne svetujejo hrane z visokim GI, ni nobenih trdnih dokazov, da v kratkotrajnih disciplinah predtekmovalni obrok z visokim GI slabo vpliva na dosežek.
- Dokazi govorijo v prid temu, da so ogljikovi hidrati z nizkim GI primernejši pred dolgotrajnimi šibko intenzivnimi disciplinami (2 uri ali dlje) Vendar pa...
- Če ste občutljivi za nihanje krvnega sladkorja (če 30–60 minut potem, ko pojedete hrano, bogato z ogljikovimi hidrati, ki imajo visok GI, pogosto občutite nenadno usihanje energije), se držite pravila, da,

# Vrhunski dosežek

ne glede na trajanje discipline, 3 ure pred začetkom jeste OH z nizkim GI, kajti taka hrana manj verjetno povzroča sunkovite vzpone in padce krvnega sladkorja, ki bi lahko slabo vplivali na dosežke.

- Če dajete prednost hujšanju, pred vadbo ne jejte OH z visokim GI, kar zmanjša delež energije, ki prihaja od maščob.
- Tudi ko ne trenirate, se držite hrane z nizkim glikemičnim indeksom, ker ta inzulinskega sistema ne spodbuja prekomerno.
- Ne pozabite, da je specifični učinek ogljikovih hidratov na krvni sladkor odvisen tako od kakovosti kot od količine le-teh. Ko ne trenirate, se zanašajte na hrano z nizkim ali srednje visokim GI, po treningu pa uživajte hrano s srednje visokim ali visokim GI.
- GI in GO ogljikovih hidratov se zmanjšata, če z obrokom uživate tudi maščobe. Za optimalno obnovo zalog glikogena po treningu pojejte svoj odmerek hrane s srednje visokim in visokim GI z zelo malo dodanimi maščobami.

## Strokovni besednjak

*Hormoni* so spojine, ki jih telo tvori, da igrajo vlogo kemičnih slov, ki celicam narekujejo, kako naj delujejo.

*Glikogen* je "gigantska" molekula za shranjevanje ogljikovih hidratov v mišicah in jetrih. Sestavljena je iz velikega števila enot glukoze, ki so med seboj povezane tako, da tvorijo netopno matriko takoj dostopnih ogljikovih hidratov.

*Trigliceridi* so molekule za skladiščenje in prenos maščob, ki jih tvori glicerol, vezan na tri maščobne kisline.

*Krvni laktat* je stranski proizvod intenzivne obremenitve, ki kaže na to, da za delovanje organizma ni dovolj kisika, in ki na koncu pripelje do utrujenosti.

**Andrew Hamilton**

*Peak Performance 217, 2005*

## ZA BOLJ UČINKOVITO TRENIRANJE

### Ali pliometrični trening koristi tudi rokam in trupu?

*Pliometrični trening je običajno sredstvo treniranja današnjega vrhunskega športnika. Da koristi nogam, je splošno znano, nekoliko več vprašanj pa je v zvezi z njegovo vlogo pri razvijanju moči trupa in rok, piše Raphael Brandon.*

Prvi so ga kot učinkovito metodo treniranja opisali sovjetski trenerji v petdesetih letih prejšnjega stoletja. Glavni namen pliometričnega treninga je povečati *hitrost razvijanja sile*, kar je glavni atribut

eksplozivne moči. Nasprotno pa je glavni namen dviganja težkih uteži povečati izraz *skupne sile*, tj. maksimalno moč.

Logično je, da si športniki prizadevajo zvišati hitrost razvijanja sile, kajti večina športov zahteva hitre gibe, za katere je nujno čim hitrejšo proizvodnjo sile. Stik odzivne noge s tlemi pri skoku v višino traja manj kot 100 milisekund, maksimalno silo pa izrazimo lahko v okroglih 500 milisekundah. Za vrhunski dosežek v večini športov je bolj kot njen absolutni maksimum pomembna hitrost razvijanja sile.

Druga prednost pliometričnega treninga je v tem, da obsega skakalne in metalne gibalne vzorce, ki vsebujejo tako imenovani *ciklus raztezanja in krajšanja* (CRK). Mišice in kite se najprej zaradi *ekscitrične* obremenitve podaljšajo (raztegnejo) – npr. ko roko najprej povlečemo nazaj, da bi vrgli žogo – kar poveča poznejšo *koncentrično* silo in omogoči sprostitvev *elastične energije* – npr. ko se roka pospešeno giblje naprej in vrže žogo. Ker večina športnih gibov obsega sprinterske, skakalne in metalne gibe, lahko na pliometrični trening gledamo kot na zelo športno specifičen trening.

Pliometrični trening za noge skoraj vedno poteka v obliki raznih skakalnih gibov, kot so poskoki, skoki z noge na nogo in skoki z višjega na nižje (globinski skoki), medtem ko pliometrija zgornjega dela telesa zahteva vadbo s *težkimi žogami*. Obe vrsti gibov sta v literaturi skrbno dokumentirani. Rezultati raziskav o pliometričnem treningu pa so manj neposredno dostopni kot trenerski priročniki z vajami za tovrstni trening.

Ena od raziskav, ki se sprašuje o učinkovitosti treniranja s težkimi žogami, je nastala na avstralski univerzi Southern Cross University. Raziskovalci so 24 mladih igralcev basebilla razporedili v tri skupine, od katerih je prva zgornji del telesa krepila z dviganjem težkih uteži, druga je za isto nalogo uporabljala težke žoge, medtem ko je tretja služila kot kontrolna skupina in ni trenirala niti z utežmi niti s težkimi žogami. Ugotovili so, da je pliometrični trening – metanje težkih žog, medicink – pomagal izboljšati maksimalno moč, ne pa tudi hit-

rosti meta žogice. Trening s težkimi utežmi pa je pozitivno vplival tako na maksimalno moč kot tudi na hitrost meta. To nas opominja, da pliometrične vaje za roke in trup ne pomagajo zviševati hitrosti razvijanja sile.

Resnici na ljubo moramo povedati, da ti mladi igralci prej niso vadili z utežmi, zato bi bili lahko rezultati z igralci, ki so se po prej že krepili tudi z utežmi, drugačni.

Nadaljnje raziskovanje na isti ustanovi je primerjalo različne učinke pliometričnih vaj za zgornji in spodnji del telesa; tokrat so v poskus zajeli 41 že treniranih oseb, ki so jih za 8 tednov napotili ali k pliometričnim vajam ali dviganju uteži ali niti k enemu niti drugemu.

Raziskovalci so pred začetkom poskusne dobe in po opravljenem treningu izmerili maksimalno moč, hitrost razvijanja moči in eksplozivno moč rok ter trupa in nog poskusnih oseb. Ugotovili so, da so s pliometričnim treningom razvili dodatno eksplozivno moč nog, ne pa hitrosti razvijanja sile in eksplozivne moči trupa in rok.

Učinkovitost pliometričnih vaj glede eksplozivne moči nog so isti raziskovalci dognali že tudi v eni od prejšnjih študij. Ugotovili so, da je z 10 tedni skakanja z višjega na nižje (globinski skoki) mogoče dosežek v skoku s poprejšnjim nasprotnim gibanjem (primer takega skoka je preprost skok z mesta v višino, pri katerem pred odzivom s počepanjem počasi znižujemo težišče – to je t.i. poprejšnje nasprotno gibanje) pri ljudeh, ki so prej že trenirali maksimalno moč, mogoče izboljšati kar za 10%. Predpostavljajo, da je to mogoče zaradi povečanja hitrosti razvijanja sile, oz. eksplozivne moči.

Dosedanje raziskovanje potrjuje dobre strani skakalnih pliometričnih vaj za noge,

Tabela 1: pliometrične vaje za trup in roke

Vaja	Teža	Serije x ponovitve	Počitek
Met medicinke čez glavo	Ženske: 10–15kg žoga Moški: 15–20kg žoga	3–4 x 6–8	2 minuti
Pliometrične sklece	Teža telesa	3–5 x 5	2–3 minute
Podajanje žoge s prsi	Ženske: 10–15kg težka vreča Moški: 20–25kg težka vreča	3–4 x 6–8	2 minuti

# Vrhunski dosežek

ne pa učinkovitosti vaj s težkimi žogami za zgornji del telesa.

Ena od možnih razlag za to razliko je dejstvo, da je obremenitev nog pri skoku veliko večja kot obremenitev rok s težko žogo.

Pri skoku se giblje vse športnikovo telo z maso npr. 75kg. Sila, ki povzroči to gibanje, izvira iz mišic nog, v glavnem štiriglavih stegenskih, mišic meč in zadnjičnih mišic.

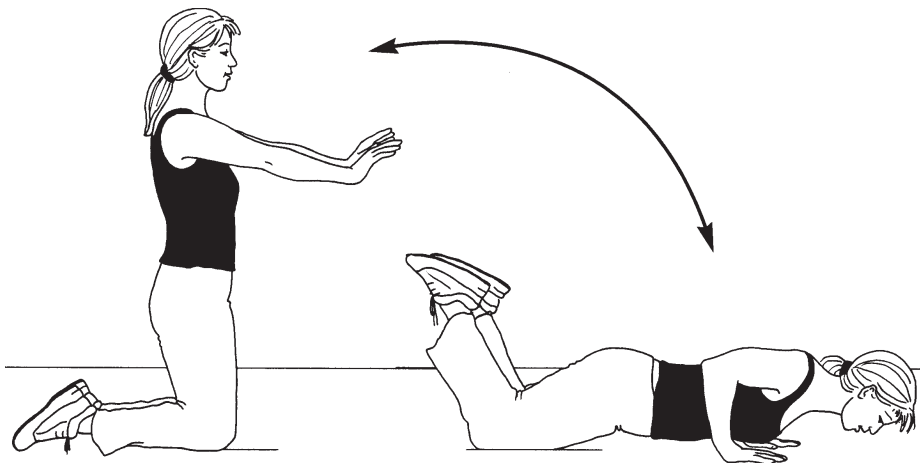
Pri metu težke žoge se giblje njena masa (najpogosteje uporabljamo 5-kilogramsko medicinko). Sila za to gibanje izvira iz mišic rok, v glavnem prsnih, hrbtnih in troglavih nadlaktnih in širokih hrbtnih.

Razlika v obremenitvah med skakanjem in metanjem je v tem primeru 15-kratna. To ne pomeni, da so mišice nog 15-krat močnejše od mišic rok.

Dobro treniran moški z nogami potisne breme, ki je 2,5–3,5-krat težje od njega samega, medtem ko potisk ročke s prsi leže na hrbtu na klopi znaša od 1,25–1,75-kratne telesne teže dvigalca. To pomeni, da so noge približno dvakrat močnejše od rok. Toda pri metih medicink roke premikajo znatno manj kot polovico mase, ki jo pri skokih premikajo noge. Tako so tudi relativno gledano roke obremenjene manj kot noge. Teoretično gledano z običajno težko medicinko trupa in rok pač ne treniramo tako trdo kot treniramo noge s skoki in poskoki.

Tako pojmovanje podpirajo tudi najnovejše raziskave. Pred in po 6 tednov trajajočem programu treniranja z medicinko so testirali eksplozivno moč mišic, ki ramena obračajo navzven in ki iztegujejo komolec. Uporabili so eno specifično vajo za oboje mišice. Osebe so morale stati, ujeti 1kg težko žogo z vodoravno iztegnjeno in odtegnjeno (abducirano) roko, pritegniti (addukcija) in pokrčiti roko preko trupa (ekscentrična faza) in jo nato hitro odmakniti (abdukcija) ter iztegniti in spustiti žogo. To značilno metalski gib zaposluje mišice, ki ramo obračajo navzven (mišice, ki potekajo po zadnji strani rame) in iztegovalke roke (triceps).

Ponovno testiranje je pokazalo znaten napredek v eksplozivni moči iztegovanja



## Pliometrična skleca

komolca, ne pa tudi v eksplozivni moči mišic, ki ramo obračajo navzven. Raziskovalci menijo, da večja mišična masa zadajšnjih ramenskih mišic v primerjavi z iztegovalko roke (triceps) pomeni, da je treniranje bolj vplivalo na slednjo kot na mišice ramen.

Neka kanadska raziskava je dokazala, da večja bremena na eksplozivno moč pri pliometrični vadbi zgornjega dela telesa vplivajo bolje. Testirali so ženske, in sicer so s prsi suvale medicinko (dolžina meta) ter potiskale breme (maksimalna moč).

Potem so ali naredile normalno skleco s kolen ali njeno pliometrično različico, kot kaže risba.

## Pliometrična skleca

Pri pliometrični skleci začnete s pokončnim klečanjem, nato padete naprej na dlani in ublažite težo s krčenjem v komolcih (ekscentrična faza), potem pa se hitro odsunete navzgor v izhodiščni položaj (koncentrična faza).

Pri ponovnem testiranju so ugotovili, da sta pri skupini, ki je delala pliometrične sklece, narasla tako razdalja pri suvanju žoge s prsi kot maksimalna moč potiska bremena s prsi. Dejstvo, da so napredovali v metanju, pomeni, da so izboljšali hitrost razvijanja sile v zgornjem delu telesa.

Pri pliometrični skleci se giblje znaten del telesne mase – okrog 40%. Sila za to gibanje izvira iz prsnih mišic, prednje deltoidne in troglave nadlaktne mišice. Za odraslega, ki tehta okrog 75kg, to pomeni, da mišičje trupa in rok deluje zoper približno 30kg teže – precej več kot z običajno težkimi medicinkami.

Če torej želimo, da bi bile pliometrične vaje za trup in roke dovolj učinkovite, moramo uporabljati bremena, ki so precej težja od običajnih medicink.

Pliometrična skleca za tak učinek poskrbi pri običajnem sunku v vodoravni smeri (sunek žoge s prsi). Za met čez glavo, ki je specifičen za številne športe, bi najbrž bilo dobro uporabljati zelo težke medi-

cinke ali vreče (s peskom napolnjene vreče valjaste oblike, ki imajo tudi ročaje). Za met čez glavo (dobro treniranim) moškimi priporočam 15–20kg težko vrečo. Pri tem gibu stojite, dvignete vrečo nad glavo in za njo (ekscentrična faza), nato pa roke hitro potegnite navzdol in naprej ter spustite vrečo ali žogo. Za pliometrične sklece in metanje vreč preko glave svetujem 3–5 serij s 5–10 ponovitvami. Da bi bilo gibanje res hitro, naj vmesni počitki trajajo 2–3 minute. S tem poskrbite, da ne izčrpate hitrih mišičnih vlaken, brez katerih si razvijanja sile ne moremo predstavljati.

Na koncu lahko zatrdimo, da so pliometrične vaje izvrstno sredstvo za razvijanje eksplozivne moči. Vendar mora biti gibanje obremenjeno sorazmerno moči mišic, ki ga izvajajo. Z metanjem težkih predmetov in s pliometričnimi sklecami lahko dobro razvijemo eksplozivno moč rok in trupa.

**Raphael Brandon**  
*Peak Performance 217, 2005*

## O KNJIGI

### Malo matematike: ko se šport sreča s številkami

*Moj prvi in edini ugovor ob očarljivi knjigi How to take a Penalty – the Hidden Mathematics of Sport (Kako streljati enajstmetrovko – skrita matematika športa) je bil v zvezi z uvodom, ki sem si ga prihranil za konec. "To je knjiga, v katero lahko 'pomakaš' kjerkoli, saj nima očitnega začetka, sredine ali konca," pišeta avtorja Rob Eastway in John Haig. Mor-da sta tako hotela, toda svojo veččost sta prodala prepoceni, kajti to je ena od redkih knjig, ki sem jo v pravem pomenu besede prebral na dušek, piše Andy Etchells.*

In to je impresivna trditev za knjigo, ki sta jo napisala univerzitetna profesorja, od katerih je eden (Eastway, ki nima diplome iz matematike, a sestavlja matematične uganke za velike britanske časopise) že napisal tudi knjigo s skrivnostnim imenom *Kako dolg je kos vrvice?*

Deloma je "kriv" lahkoten, berljiv slog, deloma pa nepričakovane povezave, ki jih avtorja spletata med tako različnimi športi, kot sta npr. drsanje in boks ali kriket in ameriški nogomet. Toda nekaj sta dolžna tudi upoštevanju nasveta profesorja Ste-

vena Hawkinga, ki je nekoč dejal, da vsaka enačba prepolovi bralstvo knjige (on že ve!). Zato besedilo teče z ravno dovolj tehnične materije – in nekaj zabavnimi kvizi – da se začnete praskati po glavi, a s tolažbo, da veste, da je na koncu knjige dodatek, če vas seveda zamika, da bi se nekoliko globlje potopili v znanost.

Začnimo s poglavjem o enajstmetrovkah, ki sta ga avtorja naslovlila "Zakaj ga nisi zabil, sinko?" v čast prepozni streznitvi mame Stuarta Pearca ob streljanju enajstmetrovk na EP leta 1996. Pričakovati je

# Vrhunski dosežek

bilo, da bosta avtorja opozorila na študijo, pod kakšnim kotom visi igralčevo telo, ko strelja enajstmetrovko, toda matematika peljeta veliko dlje s tem, da pokažeta, da je ključ do uspeha pri streljanju enajstmetrovk v nepredvidljivosti. In to nas nadalje pelje k "teoriji igre" in kaj pomeni naključnost. Svojega imaginarnega strelca imenujeta Beckham in brez trohice nepoštovanja mu ponudita vodnik po streljanju enajstmetrovk, ki govori tudi o položaju sekundnega kazalca na stadionski uri. (Morda se tu malce šalita: kdaj ste na stadionu zadnjič videli pravo uro z dvema kazalcema?)

Potem je tu matematika postavljanja rekordov, in končno je nekdo ujel na laži nesmiselno trditev, ki se je pojavila kmalu po zadnjih OI, namreč, da bodo ženske v prihodnjem stoletju 100m pretekle hitreje kot moški. Trditev je bila osnovana na nekem članku v reviji Nature, za katerega avtorja pravita, da je bil napisan s posmehljivim podtonom, a so ga prav v tistih krogih, kjer bi pač morali vedeti, kakšno je pravo stanje stvari, vzeli smrtno resno. Uporabite enake linearne ekstrapolacije, pa boste dobili kakšnega lahkovernega tepčka, ki bo napovedal, da bodo nekeje v daljni prihodnosti olimpijske medalje osvajali z *negativnimi* časi. Ob vsem tem pa v resnici že potujemo v nasprotni smeri od trenda, ki ga je napovedala revija Nature: vzemite povprečje najboljših 10 dosežkov po letih – ne najboljšega od desetih – pa boste dobili tale rezultat:

"Krivulja moških rezultatov v sprintu, kot je videti, še vedno linearno pada... čeprav se zdi, da se v zadnjih letih vendarle neznatno izravnava. Pri ženskah pa je oblika krivulje veliko bolj dramatična. Nekje okrog 1984 se zdi, da se nenadoma zravna. Kakorkoli že, prepad med moškimi in ženskimi rezultati se od takrat spet povečuje."

Torej! In za zasvojenca z rekordi najslabše šele pride, ker je število športnikov zunaj Kitajske doseglo plato, delno tudi zato, ker število prebivalcev na zahodu več ne narašča. In v naslednjem stoletju se bo število ljudi v razponu od 18–30 let, torej v starosti, ko so v športu pri najboljših

## ARHIV VRHUNSKEGA DOSEŽKA

Prva, poskusna številka revije *Vrhunski dosežek* je izšla junija 1996, oktobra pa je začela izhajati kot mesečnik in to ostala do konca leta 1997. Z letom 1998 je postala dvomesečnik (s podvojenim obsegom) in kot taka izhaja še danes, deseto leto po nastanku.

*Vrhunski dosežek* slovenskemu športu posreduje informacije o novih tokovih s področja praktičnega treniranja, včasih pa obudi tudi kako staro resnico, ki velja preprosto zato, ker je *resnica*. Nekateri stare resnice radi nadomeščajo z novimi zmotami. Beseda "nov" je tako privlačna!

Članki so izbrani tako, da se ne morejo čez noč spreminjati v muhe enodnevnice. Vzemimo primer krožne vadbe. Leta 1981 je britanski tekač Seb Coe dosegel svetovni rekord v teku na 800m 1:41.73. Še danes, četrto stoletja pozneje, je bolje od njega tekkel samo en atlet v zgodovini, sedanjí svetovni rekorder Wilson Kipketer. Seb Coe je svoje uspehe, med katerimi so bili trije svetovni rekordi v 41 dnevih (1979), pripisoval tudi skrbno izbranemu in neverjetno intenzivnemu krožnemu treningu. Ta je podrobno (slikovno) prikazan v eni od števil *Vrhunskega dosežka* prejšnjih let. Je zastarel? Če sodimo po trajnosti rezultatov, ki jih je dosegal njegov zagovornik, gotovo ne. *Don't fix if it ain't broken!* bi rekli Američani. Ne popravljajmo torej, če ni pokvarjeno.

Mnogim preverjenim stvarjem športnik in trener preprosto morata zaupati, kajti če bi se hotela vsega naučiti na lastni koži, bi bila tri življenja premalo. Zato nam lahko skrbno branje zgodovine močno koristi. Kdor ima pri tem v rokah pravo sito, se lahko nadeja, da bo s svojim časom ravnal gospodarno in učinkovito. To pa je dejavnik, ki danes odločilno vpliva na uspešnost. Talent in denar sta namreč razdeljena različno, drugi tudi krivično. Časa pa imamo vsi enako. Kdor je mojster v ravnanju z njim, ima pomembno prednost.

ARHIV z naslovi VSEH člankov, objavljenih od prve številke junija 1996 do danes je na spletni strani [www.vrhunski-dosezek.com](http://www.vrhunski-dosezek.com), kjer boste našli tudi ponudbo za nakup treh knjig. Ker mnoge nove naročnike zanima vse gradivo od začetka izhajanja revije, je vsaka številka natisnjena v več izvodih, kot je rednih naročnikov. Prejšnje letnike in posamične številke (z redkimi izjemami) je mogoče naročiti po **POLOVIČNI** ceni (4410 sit) po e-pošti [penca.janez@siol.net](mailto:penca.janez@siol.net), tel. 07 33 41 582 ali 07 33 41 686 oz. na naslovu Penca in drugi d. n. o., Valantičevo 18, 8000 Novo mesto.



Fundacija za financiranje športnih organizacij v Republiki Sloveniji

# Vrhunski dosežek

močeh, dramatično znižalo. To pomeni manjši fond, iz katerega prihajajo rekorderji, in avtorja pokažeta, da je ta slabitev že na delu v disciplini, kot je skok v višino. V zadnjem sunku statistiki, ki jo uporablja Nature, ugibata, ali se morda do leta 3339 "moški sploh ne bodo več mogli pobrati s tal".

Ena novica pa je dobra, namreč za nekdanjega svetovnega rekorderja v teku na 100m Maurica Greena: z upoštevanjem vetra je njegovih 9,79s z minimalnim vetrom v hrbet 0,1m/s vrednih "čistih" 9,80s, medtem ko je bil rekord Tima Montgomeryja 9,78s, ki ga je dosegel z zadnjo še dovoljeno pomočjo vetra (2m/s), vreden samo 9,90s.

Če ostanemo pri atletiki, je nekaj privlačnih opisov, zakaj bi se morali trenerji, ki iščejo bodoče svetovne rekorderje v deseterboju, ogledovati po mladih skakalcih v daljino; zakaj je morda Fosbury flop na koncu 40-letne prevlade; zakaj metalci krogle, ne le sprinterji, dosegajo boljše rezultate v Mexico Cityju kot v Helsinkih in zakaj (ne glede na to, kje vadijo svojo veščino) naj bi kroglo suvali pod kotom 42° glede na vodoravno podlago. Dvainštirideset? Douglas Adams od *Sto-parjevega vodnika*, bi imel kaj reči o tej številki, toda ali je morda on kaj vedel, kako je kriket vplival na ameriški nogomet? Ali devetdnevni test v kriketu, ki še vedno ni dal rezultatov? Ali zakaj je v nogometu 1:1 najbolj verjeten rezultat, pa čeprav na 46% srečanji zmaga domače moštvo? Ali zakaj imajo žogice za golf vdolbinice in kakšne oblike so te?

Ob izidu knjige **Kako streljati enajstmetrovko – skrita matematika športa** (Rob Eastway in John Haig, Robson Books), **Peak Performance 218**, poletje 2005



SVOBODEN KOT PTICA

WWW.MOBITELE.SI

## NAMESTO UREDNIKOVE BESEDE

### Zakaj so "bronasti" srečnejši od "srebrnih"?

Kaj določa občutek ugodja? So to dogodki v vašem življenju ali vaša zaznava tistega, kar *bi lahko bilo*?

Primer takega razmišljanja, ki ga psihologi opisujejo z izrazom "protidejstvenost", je, kar se dogaja, ko lovite vlak. Če vam skoraj uspe in se vam vrata zaprejo tik pred nosom, ste pogosto bolj nejevoljni, kot če bi prišli pol ure prepozno.

Psihologija je začela preučevati moč protidejstvenega razmišljanja in zadnji izsledki kažejo, da bi ta mentalna navada znala najpomembneje določati, kako zadovoljni ste s svojim življenjem. Rezultati kažejo, da uspešni in častihlepni svoja očitno gladko tekoča življenja sprejmejo v vrsto "za las zamujenih vlakov", zaradi česar postajajo nesrečni.

Ena od najbolj zanimivih in hkrati spornih raziskav je ugotovila, da so bili na OI v Barceloni pred 13 leti nosilci bronastih medalj očitno srečnejši od tistih, ki so osvojili srebrne. Ugotovitev je bila presenetljiva, ne najmanj zato, ker je osvojitev srebrne medalje po definiciji boljši izid kot osvojitev bronaste. Zakaj torej relativno dolgi obrazi drugouvrščenih?

Psihologi na čelu z Victorijo Medvec z univerze Cornell v ZDA trdijo, da čustvene odzive športnikov v bistvu poganjajo primerjave z najlažje predstavljivim alternativnim izidom. Za osvajačce srebrne medalje je ta izid zlata medalja; za nosilce bronastih medalj je ta izid četrto mesto.

Lastnike srebrnih medalj so mučile misli kot: "Skoraj sem osvojil/a zlato medaljo, " medtem ko je tretjevrščene navduševala misel "Osvojil/a sem medaljo!" Ta ugotovitev je postala učbeniški primer, kako protidejstvenost lahko vpliva na čustva.

Zakaj se športniki, ki so osvojili srebrno medaljo, raje ne primerjajo s tekmeči za seboj kot s tistimi na vrhu? Če nas primerjava v smeri navzdol dela bolj zadovoljne, kaj nekatere od nas žene, da se nenehno primerjamo z boljšimi od sebe in se zato počutimo slabše?

Tesni izidi zgrabijo našo pozornost na način, da povsem obvladujejo naše razmišljanje: iz nas izženejo tekmovalnost in morda bolj racionalne načine pojmovanja in vrednotenja naših dosežkov.

Akademski psihologi in ekonomisti so opazili, da znatnega povečanja bogastva ne spremlja tudi enako izboljšanje občutka zadovoljstva. Ta paradoks so pojasnili s težnjo, da se primerjamo asimetrično – z drugimi besedami, osredotočimo se na tiste, ki so boljši od nas.

Študije o bogastvu in dohodkih ena za drugo ugotavljajo, da naše splošno dobro počutje določajo ljudje, s katerimi se primerjamo, in ne tisto, kar objektivno imamo. Za mojo srečo je torej pomembna izbira referenčne skupine.

Primerjava postane posebej prikladna, ko je poudarjen osebni odnos – tako npr. druženja bivših sošolcev močno spodbudijo tekmovalne instinkte. Druge referenčne skupine, ki podobno zaostrijo primerjalno razmišljanje, so sosedje, delovni kolegi in družina. Daniel Nettle, psiholog z britanske univerze v Newcastleu na reki Tyne, meni, da je bogat moški pravzaprav vsak, ki zasluži 100 funtov več kot mož ženine sestre.

Zanimiva izjema takemu razmišljanju je študija ekonomistke s Sorbonne, Claudie Senik. Odkrila je, da se v nestabilnih gospodarstvih, kakršno je npr. rusko, posamezniki z referenčnim dohodkom bogatih ne primerjajo zato, da bi bili slabe volje, ampak ker ga razumejo kot kazalec njihove možne prihodnosti. Senikova meni, da v določenih gospodarstvih posamezniki, ki opazujejo bogataše okrog sebe, to jemljejo kot znamenje, da bi se njihov lastni dohodek lahko v kratkem zvišal, kar prispeva k njihovi sreči.

Če našo srečo določa tisto kar *bi lahko bilo*, je dobra novica to, da lahko zgrabimo nadzor nad njo tako, da se bolje zavemo, kaj se kuje v našem okolju, kar našo pozornost speljuje k posameznim primerjavam, pričakovanjem in alternativnim izidom in tako oblikuje naše razmišljanje. In ko tako obupani gledate za vlakom, ki stega spet za las zamudili, se potolažite z mislijo, da bi za njim lahko tekli tako hitro, da bi vas potem, ko bi ga ujeli, v vagonu zadela srčna kap.

Ali se že ne počutite bolje?

**Raj Persaud** je specialist psihiater v londonski bolnišnici Maudsley, *Financial Times* 10.–11. september 2005