

# Vrhunski dosežek

RAZISKOVALNO GLASILO O VZDRŽLJIVOSTI, MOČI IN KONDICIJI

6/2001

ISSN 1408-0435

Poštnina plačana pri pošti  
8103 Novo mesto



Iz vsebine:

- Tehnični vidiki skoka v višino
- Noah Ngeny
- Kako hladiti poškodbo?
- Kreatin je že med šolarji
- Do večje hitrosti z brušenjem forme
- Treniranje v mrzlem vremenu
- Vrč

## PROŽILNE TOČKE

### Kaj z njimi, ko se pojavijo in kako jih preprečimo

V prejšnji številki *Vrhunskega dosežka* smo zapisali, da mora športnik vedeti, kaj so *prožilne točke*, ker pogosto izzovejo resnejšo poškodbo ali vsaj poškarijo športni dosežek. Tokrat bomo zvedeli, kako moramo z njimi ravnati in kako lahko preprečimo, da bi se pojavljale, še preden si nakopljemo resnejšo poškodbo.

Z športnimi poškodbami je najtežje tedaj, ko moramo ugotavljati, od kod pravzaprav izvirajo. Športnomedicinski terapevti morajo nemalokrat poseči zelo globoko, da najdejo znamenja, ki nakazujejo rešitev težav. Toda to je nujno, saj si želimo, da se poškodbe ne bi vračale v vedno hujši obliki. Prva zadrega, v kateri se znajde telo, je to, da se pojavi PT, od tod pa se snežena kepa kotali po bregu in se vedno bolj očitno izraža kot bolečina, šibkost ali/in vzdraženje živca. Končno začne odpovedovati struktura tkiv.

V prejšnji številki *Vrhunskega dosežka* smo pojasnili, kaj so prožilne točke in od kod izvirajo. Spregovorili smo o zdravljenju njihovih vzrokov, kajti s tem lahko preprečimo, da bi se ponovno pojavile kmalu potem, ko odpravimo njihove posledice. Tako je npr. slaba biomehanika stopala pravo kotišče prožilnih točk vsepovsod po nogah, zato celostno zdravljenje PT zahteva, da si omislimo ortopedske vložke. Če gre npr. za neravnovesje v mišični moči med nasprotno delujočimi mišicami rotatorne manšete (delujejo pri dviganju roke nad glavo), se je treba lotiti tako neravnovesja v moči kot neposredne "obdelave" prožilne točke.

Skoraj vse vire za ta del članka lahko najdemo na koncu članka, ki smo ga objavili v VD 5/2001.

Najprej si oglejmo, kako določimo kraj, kjer se točka pojavlja in ocenimo, kako resno je stanje. Potem bomo pregledali načine zdravljenja in kako se bolečega vozliča dejansko znebimo, posebej pa bomo podrobno opisali, kako si lahko pomagamo sami.

#### Kako odkrijemo prožilno točko

PT predvsem odkrivamo z otipavanjem s prsti, čeprav so uspešni tudi elektromiografski in termografski postopki, kajti nekatere PT spremljajo tudi spremenjeni živčni signali in povišana temperatura. Raziskave z instrumenti, ki beležijo intenzivnost bolečine ob določenem pritisku, so pokazale, da se terapevti pri lociranju PT ne motijo veliko: tisti, ki so o njih poučeni, isto točko tudi drugič zelo zanesljivo odkrijejo na istem mestu. Zanimivo je, da različni terapevti pogosto ne pokažejo na isto mesto, kjer naj bi bila točka. Očitno gre pri ugotavljanju in ravnanju z bolečimi vozliči tudi za subjektivni občutek.

Medtem ko je umetnost otipavanja pomembna za lociranje bolj specializiranih ali občutljivih PT, pa vendarle lahko vsak sam potisne prste v boleče mišice in poskuša otipati kako PT. Tiste, ki že imajo

## V tej številki

### PROŽILNE TOČKE

- 3 Kaj z njimi, ko se pojavijo in kako jih preprečimo**  
Ulrik Larsen, *Sports Injury Bulletin*, julij/avgust 2001

### TEŽAVE S STOPALI

- 7 Športna podiatrija vstopa v novo dobo**  
Raphael Brandon

### ČESA NE JEMLJITE

- 8 Ali zdravila proti prehladu lahko škodijo športnim dosežkom?**  
Chris McGrew, *Sports Injury Bulletin*, november 2001

### ATLETIKA

- 10 Tehnični vidiki skoka v višino**  
Steve Patrick, *Track Coach* 155, pomlad 2001

### KDAJ TRENIRATI TEHNIKO?

- 12 Periodizacija treninga tehnike**  
Calvin Morriss, *Track Coach* 155, pomlad 2001
- 12 Periodizacija treniranja (po)skokov v tehničnih disciplinah**  
Angus Burnett, *Track Coach* 156, poletje 2001

### PODOBA OLIMPIJSKEGA PRVAKA

- 13 Noah Ngeny**  
Toby Tanser, *Track Coach* 154, zima 2001

### PRAKTIČNA TERAPIJA

- 14 Kako hladiti poškodbo?**  
Jim Bledsoe, *Sports Injury Bulletin*, november 2001

### NEPOSREDNA PRIPRAVA NA TEKMOVANJE

- 15 Zakaj je hitro, eksponentno zmanjšanje obremenitve boljše od postopnega?**  
Owen Anderson, *Peak Performance* 155, oktober 2001

### PREHRANA IN TRENIRANJE

- 18 Kako razumevanje dinamike beljakovin prispeva k razvoju mišične moči**  
*Peak Performance* 155, oktober 2001

### GIBLJIVOST

- 20 Najboljše je vendarle statično raztezanje mišic in sklepov**  
*Peak Performance* 155, oktober 2001

- 21 Kreatin izboljšuje rezultate treniranih sprinterjev**  
Isabel Walker, *Peak Performance* 155, oktober 2001

- 21 Kreatin je že med šolarji**  
*Peak Performance* 156, november 2001

- 22 "Adaptogeni" ne upravičujejo slovesa**  
Stephen Garland, *Peak Performance* 156, november 2001

- 22 Trdovratna slabokrvnost tekačev na dolge proge bega zdravnike**  
*JAMA*, avgust 2001

### POVZETKI RAZISKAV ZA PRAKSO TRENIRANJA

- 23. – 25. stran**

- 26 Trening za moč odkriva nenavadne razlike med spoloma**  
Isabel Walker

### VRSTE MIŠIČNIH VLAKEN

- 26 Do večje hitrosti z brušenjem forme**  
Alun Williams in Mick Wilkinson, *Peak Performance* 154, september 2001

### ZIMA

- 27 Treniranje v mrzlem vremenu**  
Nick Grantham, *Peak Performance* 157, december 2001

- 28 Triatlonci, ne pijte preveč!**  
Isabel Walker, *Peak Performance* 157, december 2001

### NAMESTO UREDNIKOVE BESEDE

- 29 Vrč**  
Revell, J., Norman, S.

Priložnost je kot snežinka. Ko se dotakne roke, je ni več.

*Frank Dick*

Dobra proza je kot okensko steklo.

*George Orwell*

Nekateri vidijo stvari, kakršne so, in se sprašujejo: "Zakaj?" Jaz sanjam stvari, ki jih nikoli ni bilo, in se sprašujem: "Zakaj ne?"

*George Bernard Shaw*

izkušnje ali izvod Travellove in Simonove knjige "Priročnik o prožilnih točkah", bolečina skoraj gotovo opozarja na bližino PT.

### **Kako odkrijete boleče vozlišče?**

Bodite popolnoma sproščeni, še posebej pa sprostite mišico. Nobena mišica ne sme biti raztegnjena. PT lahko otipate na enega od naslednjih načinov:

**Ploski otip** pomeni preprosto to, da greste z rahlo pritiskajočimi konicami prstov povprek čez mišična vlakna, dokler pod prsti ne začutite "napetega traku". Ko najdete togi del mišice, raziskujte naprej v vzdolžni smeri in poiščite mesto, kjer je mišica najbolj občutljiva pri najrahljšem pritisku: tu je PT. Z malo vaje ni težko odkrivati napetih delov mišice – bolečina, ki jo izvabite, naj vas ne spravlja v obup, kajti pri tem opravilu si ne morete škodovati!

**Ušcipni otip** je podoben gornjemu, le da tu s palcem in kazalcem od okoliškega tkiva dvignemo nekaj mišic in tako lahko lociramo PT, npr. dvoglavo mečno mišico (m. gastrocnemius) v mečih ali kapucasto mišico (m. trapezius) na hrbtu.

V mišici navadno začutimo "napet snop", v katerem je PT, in če s prsti hitro krcnemo čezenj, se v mišici sproži trzljaj ali pa se sproži v tistem delu telesa – ta pojav imenujemo "odziv z lokalnim trzljajem". Pomaga nam, da natančno določimo, kje je PT. Če trzljaja ne moremo izzvati, pomeni, da je PT lahko bolj kronična in se kaže tako, da del mišice čutimo kot vozlasto vrh.

S čvrstim pritiskom na boleče mesto ugotovimo, ali je PT aktivna ali latentna; prva je v primerjavi z drugo skrajno občutljiva, še pomembneje pa je, da aktivna PT obrača našo pozornost na bolečino drugje v telesu. Medtem ko različne PT opozarjajo na različna območja v telesu, pa je sam vzorec sevanja bolečine pri vseh zelo podoben. Včasih je treba PT pritiskati ali čeznjno krcati kar do deset sekund, preden postane jasno, kam seva bolečina.

***"Ravnanje s PT je bolj umetnost kot znanost, ker se bolj kot na slednjo zanaša na terapevtov instinkt in občutljivost njegovih prstov."***

Neposredno ravnanje s PT je v nasprotju z zdravljenjem celotne težave, katere del je PT, dokaj enostavno in se v glavnem zanaša na "dobre roke", ki znajo občutiti, kaj se dogaja mišici. Mišica, ki jo je terapevt rešil prožilne točke, je na otip mehkejša, voljnija in ohlapnejša. V tem smislu je ravnanje s PT bolj umetnost kot znanost, saj je bolj odvisna od terapevtovega instinkta in občutljivosti njegovih prstov kot od kakršne koli znanosti ali teorije. To je tudi razlog, da mnogim ljudem po končanem zdravljenju odleže samo 80-odstotno – ker terapevt mišice ni popolnoma rešil prožilnih točk. Vztrajnost in potrpežljivost (ter močne roke!) so nujne, da se PT dovolj sprostijo in nehajo povzročati bolečine.

### **Ročni pristopi**

Najprej si oglejmo ročne tehnike sproščanja PT, ki pri lajšanju bolečin in sproščanju napetosti v mišicah delajo čudeže.

### **(1) Ishemična kompresija**

Ishemična kompresija ni nič drugega kot pritisk na PT, s katerim preprečimo dotok krvi na prizadeto mesto. PT lahko torej "deaktiviramo" tako, da za krajši čas s pritiskom preprečimo dotok krvi vanjo, nato pa povzročimo relativno hiperemijo (tj. povečanje preskrbe s krvjo), ko pritisk popusti. Relativno povečani pretok krvi iz mišice učinkovito odplavlja izcedek, ki je posledica vnetja, razgrajuje tkivo brazgotin in zmanjšuje mišično napetost. Z dodatnim pretokom krvi se mišica bolje prehranjuje, živčni končiči postanejo manj občutljivi in brazgotine se začnejo razgrajevati, tako da se mišična vlakna premikajo vedno bolj neovirano.

Ishemično kompresijo lahko pojmuje kot nepopustljiv razteg do specifične točke v mišici ali kot najbolj učinkovit možen način raztezanja, ker gre naravnost k togemu ali omejenemu področju mišice.

Pravzaprav gre za nepretrgan, dovolj močan in dovolj dolgo trajajoč pritisk na PT, s katerim upočasnimo pretok krvi in iz mišice naženemo napetost. Mišico moramo namestiti v položaj za blag razteg, v katerem smemo čutiti le neznatno bolečino, najbolje pa je, da je sploh ne. Poškodovanec mora biti sproščen, pritisk s prstom, palcem ali komolcem pa mora postopno naraščati. Moč pritiska se mora ravnati po tem, kolikšno bolečino lahko poškodovanec prenese (tj. poseg je boleč, toda v večini primerov prehuda bolečina v mišici samo povzroči dodatno napetost in izniči zdravljenje).

Pritisk mora naraščati postopno, trajati in nato postopno popustiti. Traja lahko do 60 sekund, vendar v večini primerov želeni učinek dosežemo po 10 do 20 sekundah. Preden pritisk še trikrat ali štirikrat ponovite, nekoliko počakajte, potem pa se, če začutite, da je mišica postala na otip mehkejša in ohlapnejša, morda lahko preselite k drugi. Na PT morate začeti pritiskati rahlo in pritisk stopnjevati, s čimer zmanjšate naraščanje mišičnega tonusa in lahko pridete bližje jedru prožilne točke. Pomembno je, da ponovno izzovete "lokalni trzljaj", saj je tako poseg uspešnejši.

Pri športnikih z latentnimi PT, ki slabo vplivajo na dosežke, lahko ishemično kompresijo uporabimo kot preprečevalni ukrep, vendar moramo biti z njo previdni pri predtekmovalni masaži, ker povzroča bolečine. V praksi se je pokazalo, da se je z ishemično kompresijo bolje lotevati akutnih (svezih, vnetih) PT kot trajnejših in kroničnih, ki zahtevajo trši in bolj energičen pristop. Več o tem pozneje.

Raziskave, ki jih je leta 1993 opravil Hong s sodelavci, potrjujejo, da je ishemična kompresija (ali "globinska masaža mehkih tkiv", kot jo imenuje on) pri zdravljenju PT uspešnejša od drugih načinov fizikalne medicine. Meril je učinkovitost pršenja in raztezanja, vročih oblog, ultrazvoka in ishemične kompresije ter prišel do sklepa, da je slednja daleč najbolj učinkovita.

Če želimo prožilne točke deaktivirati, moramo opraviti vrsto posegov, hkrati pa je treba odpravljati tudi druge vzroke. Ko se PT umiri, se zmanjša sevajoča bolečina in minevati začnejo težave,

kot so mišična šibkost, krči, zaskočeni sklepi itd. Sama točka bi morala postati manj občutljiva, pa tudi najti bi jo moralo biti težje.

**(2) Specifične mobilizacije mehkih tkiv (SMMT)**  
SMMT je naslednja ročna tehnika, ki jo uporabljajo fizioterapevti, da obnavlja sposobnost tkiv za prenašanje obremenitev, ki jih od njih zahteva športna dejavnost. SMMT uporablja postopno naraščajočo silo, ustrezno stanju celjenja poškodbe, in si prizadeva tkivu povrniti nekdanjo natezno trdnost.

Ta pristop je zasnoval Glen Hunter, da bi lajšal celjenje raztrganih tkiv; moja izkušnja pa je, da lahko SMMT uspešno uporabimo tudi pri zdravljenju poznejših faz akutnih in kroničnih prožilnih točk. Vzrok je velika togost, ki je značilna za poznejše razvojne faze prožilnih točk.

Po temeljiti oceni stanja na mestu poškodbe ali PT uporabimo oscilirajočo silo, in sicer v isti ravnini kot potekajo vlakna in pravokotno nanja. Kot pri ishemični kompresiji je tudi tu sila, s katero pritiskamo, odvisna od tega, kako je napredovalo celjenje poškodbe.

### **(3) Trenja**

Lahko jih uporabimo v istem kontekstu kot SMMT, tj. za zdravljenje poznejših faz, ko se kolagenska vlakna na številnih mestih zlepijo navzkriž in zaradi tega tkiva otrdijo ali pa se brazgotinijo. S trenjem, ki ga povzročimo z drgnjenjem, "rahljamo" brazgotinsko tkivo v PT in s tem mišičnim vlaknom omogočimo normalnejše gibanje, povečamo pretok krvi v tkivu in zmanjšamo občutljivost živcev. Drgnjenje z rahlim pritiskom poteka povprek in povrh tkiva in traja nekaj minut. V začetku je bolečina dokaj huda, toda postopoma popusti.

### **(4) Masaža**

Celostno zdravljenje zakrčene ali boleče mišice ter njenih PT lahko obsega katerikoli ali pa vse opisane postopke, pa tudi bolj standardne masažne tehnike, kot so masaža globoko ležečih tkiv (močno vzdolžno glajenje, ki razteguje tkiva) ali efleraža, to so široki zamahi, s katerimi iz tkiv iztiskamo odvečno limfno tekočino.

Združeni predstavljata bogat izbor učinkov, ki v prvi vrsti delujejo na PT, mehčajo mišična vlakna, ki so se sprijela na mestu, kjer se je razvilo brazgotinsko tkivo, izboljšajo gibljivost celotne mišice, počistijo morebitne edeme (tekočino) in obnovijo dobro prehranjevanje mišice s pomočjo boljšega pretoka krvi vanjo. Z redno športno masažo izvrstno obnovimo mišični sistem in poskrbimo za zgornje učinke, čeprav v nekoliko manjši meri.

## **Drugi pristopi k odpravljanju PT**

**(1) Raztezanje mišic in sklepov:** To je samo po sebi obsežno področje, a se ga moramo v naši razpravi vsaj dotakniti. Nobenega dvoma ni, da z raztezanjem preprečujemo nastanek PT z dveh vidikov:

**Ogrevalne rutine.** Ko se ogrejete, se za svoj šport specifično raztezate in naredite nekaj vaj (to lahko imenujemo "dinamično raztezanje"), ni nobenega dvoma, da ste s tem močno zmanjšali možnost nastanka PT, kajti sedaj so mišice bolj preskrb-

ljene s krvjo, bolj voljne, njihova vlakna ter snopi pa so urejeni v bolj ravnih vrstah.

**Gibljivost.** Če se vsak dan redno statično raztezate, pomeni, da imate "več prostora" za gibanje, in da se sklepi in mehka tkiva bolj voljno "vdajajo". V takih okoliščinah se PT razvijejo redkeje in težje. Otrdeli sklepi pa mišice, ki delujejo okrog njih, spravljajo v obup; to so namreč zrele okoliščine za poškodbe mišic in kit.

**"Sklepamo lahko, da zgolj raztezanje mišic in sklepov (angl. stretching) ni dovolj, pomaga pa kot dopolnilo ishemični kompresiji."**

Kaj pa raztezanje kot dejansko zdravilo proti PT? Zamotano vprašanje – večina terapevtov vaje za gibljivost predpiše kot sredstvo za sproščanje zakrčenih mišic, in kar je literature o tem vprašanju, vsa govori v prid raztezanju. Toda ali lahko z njim "popravimo" specifično patologijo mišice, kakršna je PT? Ena od raziskav je potrdila, da je ishemična kompresija skupaj z vajami za gibljivost boljša kot te vaje same, druga pa, da je raztezanje takoj za ishemično kompresijo drugi najboljši način za lajšanje PT. Zadrega je v tem, da je zelo težko osamiti razteg specifičnega dela mišice, v katerem se nahaja PT. Samo raztezanje torej ni dovolj, lahko pa zelo uspešno dopolnjuje ishemično kompresijo.

**(2) Poprši in raztegni:** Mišico raztegnemo in jo po vsej dolžini popršimo s hladilnim pršilom. S tem zmanjšamo zakrčenost, napetost in vnetje, ki spremljajo nastanek PT.

**(3) Elektroterapija:** Fizioterapevti lahko uporabijo ultrazvok, s katerim pospešijo celjenje PT; trajanje terapije z ultrazvokom odmerijo glede na razvojno stopnjo PT. Iste učinke lahko poskušajo doseči s "TENS" ali drugimi električnimi napravami. Vendar so vse to samo DODATKI glavni terapiji, ki je ROČNA.

**(4) Injekcije oz. zabadanje igel:** Vrsta virov govori o izjemno učinkovitih postopkih z injekcijsko iglo, ki naj bi poskrbeli za najpopolnejšo odpravo prožilnih točk. To je domena redkih specialistov za mišične poškodbe in športnih zdravnikov – v Avstraliji je nekaj dragocenih strokovnjakov s tega področja zdravljenja PT.

Gre za dva bistvena učinka: pri prvem se konica igle usmeri v središče PT in nežno razdeli mišična vlakna in brazgotinsko tkivo, ki je sprijeto v prožilni točki. Pri drugem z iglo vbrizgavamo razne mešanice blažilnih zdravil – najbolj opazen učinek je popuščanje bolečine po posegu, če na prizadeto mesto vbrizgamo 0,5-odstotni lidokain.

Za ilustracijo, kako učinkovita je lahko injekcija, je raziskava leta 1998 ugotavljala, koliko hitreje okrevalo žrtve plantarnega fascitisa (bolečine v peti), ki jih zdravijo z injekcijami v PT, od tistih, ki jih zdravijo s toploto, električno stimulacijo, raztezanjem in sprostitelnimi vajami. Rezultat? Čas zdravljenja se je skrajšal za 83,9% in težave so v preprečju minile za dve leti.

Bistvo vsega, kar smo povedali, je, da so nekateri postopki, še najbolj pa tisti, ki se usmerjajo v PT,

veliko uspešnejši od drugih. Zdaj pa si oglejmo, kaj lahko zase storimo sami.

*“Če je na mestu poškodbe oteklina, če v globini čutimo toploto ali če so na mestu poškodbe kakršne koli težave z živci... moramo po nasvet k zdravniku.”*

### Samopomoč

Kaj lahko v zvezi s PT storimo zase sami, je tema za dolg članek. Vsekakor so načini, s katerimi lahko motiviran športnik prepreči nastanek PT ali lajša tegobe, ki jih povzročajo. Najboljši način je ishemična kompresija, ker ne zahteva preveč gibanja; naučiti se moramo globinsko pritiskati na mišične skupine tako, da to od nas ne zahteva preveč moči.

### Previdnostni ukrepi

Čeprav ga pri samostojnem lajšanju PT skoraj ne moremo polomiti, pa moramo biti v začetku vendarle dovolj nežni, predvsem pa moramo vedeti, kaj lahko od posega pričakujemo. Ne smemo pozabiti, da je lahko bolečina, ki spremlja močne pritiske na prizadetem mestu, huda, nikoli pa ne sme biti ostra in taka, da nas oslabi. Če je poškodovano mesto oteklo, če v globini čutimo toploto ali če na mestu poškodbe zaznavamo kakršnekoli težave z oživčenjem (gomazenje, odrevenelost ali šibkost), se poškodbe ne smemo lotiti sami, ampak moramo poiskati strokovno pomoč.

Če zgodovina poškodbe kaže na natrgano ali strgano mišico (tj. močna ostra bolečina, oteklina, podplutba, do katerih je prišlo nenadoma pri sunkovitem gibu ali naprežanju), moramo počakati, da se poškodba umiri in jo najprej dva do tri tedne zdraviti pod strokovnim nadzorom, šele nato pa lahko previdno z zdravljenjem začnemo sami.

Naslednja dva previdnostna ukrepa sta: (a) prepričajte se, da ne pritiskate na kak večji in pomembnejši živec (posledica tega je občutek gomazenja in, če pri svojem vztrajate, otrplost in oslabelost) in (b) med pritiskanjem na mišico se nikar preveč ne gibljite, ker s tem lahko stanje le poslabšate.

**Mišični družabnik:** Napravico (in njene različice), katere angleško ime je *Muscle mate*, so za ta namen zasnovali na Avstralskem inštitutu za šport – vendar večini ljudi zadošča teniška žogica ali žogica za golf. Uporabite jo lahko tako, da se po njej valjate, na njej ležite ali se nanjo naslanjate (glej vaje). Za pritisk na mišico izkoriščate lastno telesno težo.

**Led:** Če kakršno koli oteklino spremlja močnejša ali ostrejša bolečina, je PT najbrž akutna in 15 minut hlajenja z ledom koristi tako, da prepreči kopičenje vnetne tekočine v poškodovanem tkivu, omrtviči živčne končiče in zmanjša zakrčenost poškodovanega mesta. Najbolje je, da kocke ledu zavijete v vlažno (ne mokro) brisačo in poškodovano mesto hladite z njo.

**Ogrejte se – opravite poseg – poškodovano mesto ogrevajte:** Lahkotno ogrevanje je dober uvod v samopomoč z ishemično kompresijo, še posebej, če se lotevamo bolj kroničnih PT. Po ogrevanju si 10 do 15 minut pomagajte z opisanimi ukrepi samo-

pomoči, postopek pa zaključite s segrevanjem poškodovanega tkiva. Tako je najbolje končati zato, ker toplota pomaga zoper bolečino in okrepi pretok krvi v poškodovanem tkivu. Uporabite lahko gumijasti termofor, toplo vlažno brisačo ali pa kar vročo kopel.

### Vaje za samopomoč

**Bolečine v križu:** Leže na tleh, s pokrčenimi koleno in stopali plosko na tleh, si pod hrbet položite teniško žogico ali kak drug podoben predmet. Poskrbite, da bo predmet v mehkem mišičnem tkivu na eni ali drugi strani hrbtenice in nad kostnim robom medenice. Začutiti morate, kako se pogrezne v napeto in boleče tkivo. Z obema rokama se primite za koleno na isti strani. Uporabite ga kot vzvod, in medtem ko ga počasi vlečete na prsi, z njim z občutkom prenašajte pritisk na žogico. Deset minut pritiskajte na vse napete PT in moralo bi se močno poznati pri večji sproščenosti celotnega področja bolečine. Morda se boste kar na mah veliko lažje s prsti rok dotaknili prstov nog – in pri tem seveda ohranili stegnjena kolena.

**Bolečine in krči v mečih:** Sedite na stol in bolečo nogo prekrizajte čez drugo koleno, a se ustavite, ko so boleča meča tik nad pogačico. Z obema rokama primite koleno boleče noge in meča te noge naj se dobesedno pogreznejo v drugo koleno. Sedaj gor in dol po mečih iščite občutljive in napete dele mišice, in kjer jih najdete, krepko ter globoko pritisnite. Vsake toliko časa zakrožite s stopalom, s čimer iz goleni izčrpate kri.

**Bolečine v peti:** Pred kratkim sem bral, da lahko v zamrzovalniku zamrznete pločevinko kokakole in jo potem s stopalom valjate po tleh – ter tako lajšate bolečine ob plantarnem fascitisu. Je že kdo ohladil žogico za golf ali kak podoben predmet in jo uporabljal namesto valjaste pločevinke? Vredno je poskusiti, kajti za obdelovanje točk v stopalnem snopu in drobnih stopalnih mišic je žogica veliko bolj specifičen pripomoček kot valj.

**Bolečine in napetost mišic in kit hrbtnege dela stegna:** Sede na postelji ali stolu, tako da so kolena na robu, položite masažni pripomoček pod boleče stegno tik ob bolečino. Medtem ko medenici ne pustite, da bi se valjala nazaj, stegujte koleno na isti strani, dokler ne začutite, kako se vam je predmet pod stegnom globoko zalezal v boleči del. Na ta način obdelujete in odkrivajte tudi druge PT.

**Opomba:** Če je bolečina huda in če po dveh ali treh poskusih ne pojenja, mora stanje oceniti fizioterapevt – najbrž se z vami dogaja kaj bolj zapletenega.

### Povzetek

Pred nami je torej preprosta, a obsežna zgodba o točkah, ki v našem telesu prožijo bolečine in slabšajo športne dosežke ali celo povzročajo hujše poškodbe. Zdaj lahko nekaj opisanih postopkov poskusite na lastni koži. Ko boste odkrili kakega od vozličev in si pri domačem zdravljenju zadajali bolečine, vedite, da ciljate prav v sredo tarče svojega problema. Sproščeno se pogreznite v “dobrodej-

no bolečino" in zaznavajte, kako se prej to mesto počasi sprošča.

Če boste pri samopomoči, kot smo jo opisali v tem članku, vztrajali, boste imeli v rokah čarobni ključ za sproščanje mišic in učinkovitejše treniranje.

**Ulrik Larsen,**

*Sports Injury Bulletin, julij/avgust 2001*

## TEŽAVE S STOPALI

### Športna podiatrija vstopa v novo dobo

V članku bomo korak za korakom razčlenili nov način reševanja težav, ki pestijo stopala športnikov. Doslej je bila glavna naloga športnega podiatra (specialista za nepravilnosti in poškodbe stopal) predpisovanje ortopedskih vložkov, ki naj bi krotili gibanje stopal. Najbolj običajen primer so vložki, s katerimi podložimo notranji zadnji del stopala (petnico obračajo navznoter) in ki pri hoji in teku nadzirajo pretirano pronacijo (zvrčanje stopala navznoter).

Težave z gibanjem zadnjega dela stopala, še posebej pretirano zvrčanje stopal navznoter, so tesno povezane s številnimi poškodbami, kot so vnetje Ahilove kite, plantarni fascitis in bolečine sprednjega dela kolena. Raziskave ugotavljajo, da ortopedski pripomočki te poškodbe odpravljajo 70–80-odstotno.

#### Nujno več dejavne rehabilitacije

Uspehi z ortopedskimi pripomočki so številne podiatre usmerili v športno medicino, kjer lahko s temeljitim pregledom in predpisanim ortopedskim vložkom popravijo biomehanične nepravilnosti športnikovih stopal. Justin Blake z rehabilitacijske klinike Bodyfactor v Londonu je športni podiater, ki meni, da lahko podiatrija stopi še dlje od predpisovanja vložkov in da bi morala uvesti dejavnejšo rehabilitacijo, s katero bi se lotila predvsem vzrokov biomehaničnih nepravilnosti. Blake pravi, "Če je edino orodje v vaši škatli kladivo, potem seveda vidite samo žeblice." Prepričan je, da bi morali podiatrijo poleg ortopedskih vložkov zanimati tudi načini, kako izboljšati mehaniko pacientovega stopala, kajti vložki stopalo samo postavijo v novo lego, nič pa ne storijo za izboljšanje funkcije mišic goleni ali za pravilno orientacijo sklepov.

Moderna fizikalna terapija je napredovala od ultrazvoka in masaže, ki se lotevata simptomov, in danes bolnikom že pomaga nadzirati delovanje sil v sklepih ter funkcijo mišic. Tako se usmerja v vzroke poškodb. Tudi podiatrija je začela spreminjati svoj pristop; opisali bomo nov način, ki ga uporabljajo pri reševanju težav s stopali na kliniki Bodyfactor.

#### Biomehanični pregled

V pregled sodi preskus stopal in gležnjev, ko oseba leži, pregled orientacije sprednjega in zadnjega dela stopal in ocena razpona dorzalne fleksije glež-

nja, tj. je preskus, kako blizu h goleni lahko pritegnemo prste na nogah. Nato osebo pregledajo, ko stoji, in sicer zato, da ugotovijo, kako sta orientirana sprednji in zadnji del stopal, ko noge prenašajo telesno težo. To so osnovni podiatrični pregledi oz. preskusi, ki pomagajo določiti diagnozo.

Nato podiater oceni bolnikovo držo, stabilnost in gibljivost nog, kolkov in hrbta. Ti podatki mu pomagajo, da o bolniku zve več kot le to, kaj se dogaja z njegovimi stopali. Lordotična drža (tj. povečana ukrivljenost hrbtenice naprej) z naprej nagnjeno medenico povzroči kroženje kolen navznoter, zaradi česar se navznoter obračata tudi golenici. Zato se gleženj obrača navzven oz. stopalo pronira ali zvrča navznoter. Zaradi pronacije otrdijo mečne mišice, kajti stopalo nadomešča pomanjkanje dorzalne fleksije s tem, da se obrača navznoter.

#### Ročno testiranje mišic

Podiater preskusi moč štirih glavnih smeri gibanja v gležnjih – plantarne fleksije (upogib navzdol, proti tlom), dorzalne fleksije (upogib gležnja navzgor, proti goleni) ter obračanja navznoter in navzven. Namen preskusa je, da subjektivno oceni, kako se gleženj upira zunanjim silam in nadzira ekscentrično gibanje, tj. gibanje zoper odpor. En dejavnik, ki prispeva k pretiranemu zvrčanju stopal navznoter, so lahko šibke mišice, ki gleženj obračajo navzven. Ko stopalo pristane na tleh, se zavali navznoter; ta gib imenujemo pronacija. Mišice, ki stopalo obračajo navzven, ekscentrično delujejo zoper težnost in nadzirajo zvrčanje navznoter, in če so šibke, pronacija lahko nastopi prezgodaj ali pa je premočna.

#### Razčlenitev gibanja

Podiater analizira biomehaniko pacientovega gibanja. Zadaj na pete in na Ahilovi kiti mu prilepi oznake, s čimer lažje določi razpon gibanja zadnjega dela stopal. V začetku samo opazuje gibanje stopal pri hoji po tleh. Podiater subjektivno oceni, kako bolnik hodi. Nato od zadaj in od strani z digitalno video kamero analizira posnetke njegove hoje ter teka na tekoči preprogi. Digitalna kamera omogoča, da z zaustavljenimi posnetki natančno razčleni posamezne točke v ciklusu enega koraka.

Podiatra posebej zanima, do kakšne mere se noga ob pristanku na podlagi zvrča navzven, do kakšne mere se v oporni fazi zvrča navznoter, kdaj nastopi pronacija in do kolikšne mere se stopalo spet obrne navzven, ko se odrija s prstov. Stopalo bi moralo energijo udarca ob tla vsrkati z ustreznim zvrčanjem navznoter. Ta pronacija je normalna in nujna, toda če stopalo ostane zvrnjeno navznoter ves čas oporne faze in se ponovno ne obrne navzven, je med odzivom s prstov togo in bližnje strukture morajo delati trše, s tem pa narašča tveganje, da se bodo pojavile poškodbe zaradi preobremenitve določenih tkiv.

Podiater tudi oceni, do kod se medenica spušča na prosti strani v fazi zamaha, ter držo med hojo in tekom. Če se npr. očitno spusti, lahko povzroči kroženje kolena navznoter in poveča pronacijo.

## O zrelosti

Svojo lepoto in mladost  
sem dala moškim.  
Svojo modrost  
in izkušnje  
bom dala živalim.

*Brigitte Bardot*

Pri dvajsetih vlada volja;  
pri tridesetih razum;  
pri štiridesetih presoja.

*Benjamin Franklin*

Nezrela ljubezen pravi:  
"Ljubim te,  
ker te potrebujem."  
Zrela ljubezen pravi:  
"Potrebujem te,  
ker te ljubim."

*Erich Fromm*

Če je nujno, lahko podiatler razčleni tudi športno-specifične gibe, npr. gibanje pri forhendu v tenisu, da bi ugotovil ali prihaja do kakih posebnih težav v nelinearnih položajih.

### Ukrepanje

S pomočjo rezultatov opisane obsežne analize si lahko podiatler ustvari podobo o vzrokih, ki so povzročili poškodbo. Vzroki so navadno splet več dejavnikov, kot so slaba gibljivost, šibke mišice in napačna orientacija stopal ali goleni. Glavni namen ortopedskega vložka je, da stopalo spravi v lego, v kateri se lahko giblje naravno in ostaja stabilno. Vložki torej rešujejo le vprašanje slabe orientacije. Pomanjkljivosti v gibljivosti, moči in čvrstosti trupa, ki vse pripomorejo k slabi biomehaniki stopal, sami vložki ne morejo nadomestiti. Ti vidiki zahtevajo dejavno rehabilitacijo. Program rehabilitacijske vadbe vsebuje naslednje prvine:

**Vaje za gibljivost:** raztezanje mišic meč in drugih mišic nog, kolkov ter hrbta, za katere smo ugotovili, da so zakrčene.

**Vaje za moč:** dorzalni opogib, plantarni opogib, vaje, pri katerih gleženj obračamo navznoter in navzven, vse z odporom, ki ga nudijo elastični trakovi, in plantarni opogib gležnja v zaprti kinetični verigi, vaje v stoječem položaju z obračanjem gležnjev navznoter in navzven.

**Vaje za stabilnost trupa:** vbočimo trebuh (vlečemo trebuh not), s čimer izboljšamo stabilnost in držo ledvenega dela hrbtenice, stoje nagibamo medenico, s čimer izboljšamo sposobnost zadnjičnih mišic, da medenico v fazi zamaha ohranjajo v vodoravnem položaju.

Podiatler pomaga izbrati pravo obutev za treniranje, saj priporoči take copate oz. čevlje, ki ustrezajo bolnikovi posebni obliki stopala oz. noge in njegovi težavi. Kako obutev deluje, nato preveri s snemanjem z digitalno kamero.

### Recept po meri bolnika

Podiatler lahko pomaga izboljšati delovanje bolnikovih mišic, njegove drže in stabilnosti. Z izbiro primerne obutve pripomore k boljši mehaniki stopala, ne da bi mu bilo treba predpisati ortopedske pripomočke. Pri mnogih bolnikih zato lahko začne z začasnim ali mehkim vložkom in upravičeno lahko upa, da bo to zadostovalo za odpravo težave. Če so težave resne, predpiše ulite vložke iz tršega materiala, vendar naj to ne bi bil standarden ukrep. Moderna podiatrija mora prepoznati posameznikove individualne potrebe in po njih oblikovati recept. Za primer povejmo, da vložke dobi samo 60% pacientov Justina Blaka, in ti segajo od mehkih podlog do trdih ulitih vložkov, kar pomeni, da vsakega opremi s pripomočkom, ki je najboljši za njegovo posebno "zbirko" težav.

### Zgoščena različica in končni poudarek

Moderna podiatrija upošteva vzroke poškodbe in mehaniko stopala, predpisuje pa tudi ortopedske pripomočke, s katerimi lahko izboljša smer, v kateri deluje stopalo.

Z dejavno rehabilitacijo, ki jo predpiše z receptom, pa podiatler lahko pomaga izboljšati mehanično učinkovitost bolnikovih stopal in ga s tem zavaruje pred prihodnjimi poškodbami.

Integrirani pristop, ki zahteva, da za poškodovanega športnika poiščemo tudi najboljšo možno obutev, podiatru omogoča, da najde individualno rešitev za vsakogar posebej in dopušča, da uporablja zelo različne vložke.

Praktični nasvet za terapevte in vaditelje v klubih, kjer spodbujajo zdravo športno življenje, pa je: preden svoje stranke napotite po ortopedske pripomočke, jim odpravite morebitne težave oz. nepravilnosti pri drži, izboljšajte čvrstost trupa, okrepite mišice okrog gležnjev in izboljšajte gibljivost mišic meč. Če najprej ne storite tega, je denar za ortopedski pripomoček vržen stran.

**Raphael Brandon**

## ČESA NE JEMLJITE

### Ali zdravila proti prehladu lahko škodijo športnim dosežkom?

*"Trdno sem prepričan, da bi se ljudem pisalo veliko bolje – ribam pa veliko slabše – če bi vsa zdravila, ki jih dandanes uporabljamo, potopili na dno morja."*

**Oliver Wendell Holmes**

Sezona prehladov in gripe je tu, in mnogi športniki razmišljajo o vrsti napojev in napitkov, s katerimi bi si lajšali take in drugačne bolečine, smrkanje, vneto grlo, kašljanje, zamašene dihalne poti in slabo počutje nasploh. Zato se nam je zdelo, da bi bilo prav pregledati, kateri so razlogi, ki nas ženejo, da se zatekamo k tej "materiji medicini". Opisali bomo tudi, kako priljubljena zdravila vplivajo na dosežke in vas opozorili na zdravila, ki jih tekmovalci ne smejo jemati, ker sodijo v področje dopinga.

Najprej pa je treba omeniti okoliščine, v katerih je bolje, da sploh ne trenirate. Če vas pesti vročina nad 37° C, če ste močno utrujeni, če vam zmanjkuje sape in vam piska v pljučih, če vam srce utriplje hitro in/ali nepravilno, je najbolje, da se treningu povsem odpoveste. Ker tvegate, da boste stvari samo še poslabšali in zmogli le povprečen, če ne že kar slab trening, ter s tem vse prej kot dosegali pričakovane cilje treniranja, je najbolje, da popolnoma počivate, dokler omenjena znamenja ne izginejo.

Zdravila zoper prehlad in gripo, ki jih lahko brez recepta kupite v lekarni, delimo v 5 razredov. Mednje sodijo antihistamini, dekongestanti (lajšajo dihanje), zbijalci vročine (antipiretiki) in protibolečinska zdravila (analgetiki), pripravki za lajšanje kašlja in kombinacije zgoraj omenjenih. Izbirati morate skrbno in upoštevati svoje specifične simptome. Pozorno morate prebrati nalepke ter zdravnik in lekarnarja povprašati o specifičnem olajšanju, ki ga lahko pričakujete od teh zdravil.

## Ne pričakujte, da boste okrevali hitreje

Vsekakor morate vedeti, da z jemanjem omenjenih zdravil okrevanja ne morete skrajšati. V raziskavi na univerzi John Hopkins so 100 otrok, ki so jih napadle razne vrste prehladnih obolenj, razdelili v tri podskupine.

Prvi so predpisali mešanico antihistamina in dekonjestanta, drugi placebo, tretji pa nič. Vse tri skupine so okrevale po približno enakem času, pri čemer se je več kot polovica vseh otrok v vseh treh podskupinah počutila bolje že po dveh dnevih. V tej raziskavi so sicer sodelovali otroci, toda ko boste naslednjič stali v lekarni in se ne boste mogli odločiti, katero od številnih dragih zdravil bi si izbrali, nikar ne pozabite na majhne razlike med opisanimi tremi pristopi.

Namesto, da bi se zanašali na zdravila, ki lajšajo bolezenska znamenja in "pospešijo" ozdravitev, vedno več športnikov s prehladom ali gripo raje samo pije veliko tekočine in počiva. S temi preprostimi ukrepi lahko zelo dobro ublažimo prehladno neugodje in pogosto celo izničimo potrebo po uživanju kakega zdravila, katerega jemanje spremlja jo neprijetni ali škodljivi stranski učinki.

## Podrobnosti

Preglejmo vsak razred zdravil posebej in opišimo, kako bi lahko vplival na športne dosežke. Našteli bomo tudi zdravila, ki jih tekmovalci ne smejo jemati. Če vas kako zdravilo posebej zanima, boste o njem našli pojasnila na uradni spletni strani Mednarodnega olimpijskega komiteja.

(1) Antihistamini lajšajo kihanje, srbenje, solzenje in smrkanje, ki so vsi povezani s prehladi in alergijami. Odvisno od vrste antihistamina je lahko glavni stranski učinek zaspanost. To je lahko sila nadležno v športih, kjer sta pomembna pozornost in presoja, npr. če morate vstati zgodaj zjutraj in se z avtom peljati na tekmo ali če morate prevoziti težak odsek kolesarske proge. Na srečo nekateri novejši antihistamini, ki jih je moč dobiti z receptom, delujejo manj uspavalno. Toda ta nova zdravila niso povsem brez stranskih negativnih učinkov; lahko so precej draga in se dokaj dolgo zadržujejo v telesu.

Druge težave, ki spremljajo jemanje antihistaminov, so močno sušenje sluznic ust, oči in nosu, kar je dejansko lahko bolj neprijetno kot sam prehlad. Nekateri športniki, ki jemljejo antihistamine, se pritožuje nad zamegljenim vidom. Čeprav antihistamine včasih povezujejo z lenobnostjo oz. ohlapnostjo, pa na splošno neposredno ne vplivajo na aerobne dosežke in mišično moč ter vzdržljivost. Čistih antihistamonov športne zveze navadno ne prepovedujejo, toda v zdravilih se pogosto pojavljajo skupaj s snovmi, ki lajšajo dihanje, te pa so s protidopinškimi pravili močno omejene (glej spodaj).

(2) Zdravila, ki lajšajo dihanje, naj bi odpirala zamašen nos in sinuse. Ker delujejo rahlo spodbujevalno, jih navadno spremljajo drhtenje, nespečnost in občutek, da smo "hiper". Ker povečajo budnost,

je povsem mogoče, da dekonjestanti pospešijo utripanje srca in zvišajo krvni tlak, kar je lahko dodatna težava za tiste športnike, ki se že sicer otepa jo s previsokim krvnim pritiskom.

Tovrstna pršila za nos lahko povzročijo "povratni udarec", tj. ko zdravilo popusti, se nam zdi, da je nos še bolj zamašen, kot je bil, preden smo ga vzeli. Zato pozneje potrebujemo večje in pogostejše odmerke zdravila, kar povratni učinek še poveča in na koncu se znajdemo v začaranem krogu, kjer vedno več zdravila pripelje do še bolj zamašenega nosu. V splošnem teh zdravil ne bi smeli jemati dlje kot le nekaj dni zapored.

Mednarodni olimpijski komite je številne dekonjestante uvrstil na spisek prepovedanih snovi. MOK posebej prepoveduje tiste, ki vsebujejo simpatomimetične amine, ker jih uvrščajo med spodbudila. Sem sodijo psevdoefedrin, norpsevdoefedrin in fenilpropanolamin. Podlaga prepovedi je, da amfetaminu podobni učinki teh snovi povišujejo frekvenco srčnega utripa in okrepijo eksplozivne mišične kontrakcije, kar povečuje dosežke v kolesarjenju, plavanju, teku, hitrostnem drsanju in podobnih disciplinah, ki trajajo manj kot 10 minut. Dvomljivo pa je, da bi jemanje teh zdravil lahko koristilo športnikom, katerih discipline trajajo več ur, npr. triatloncem in maratoncem. Zvišan srčni utrip pri običajnih hitrostih gibanja samo pomeni, da se telo bolj napreza, kar pa je seveda slaba stran in ne prednost.

(3) Zbijalci vročine in analgetiki, mednje sodijo aspirin, acetaminofen (tylenol) in ibuprofen (advil, nuprin, motrin, medipren), pomagajo pri visoki vročini, raznih bolečinah in glavobolu in zanje ne vemo, da bi kakorkoli slabo vplivali na športne dosežke, čeprav lajšanje bolečine, kar dosežemo z analgetiki, najbrž omogoča, da lažje premagujemo trajna in zelo intenzivna naprezanja. Na žalost pa prav ta bolečine lajšajoča lastnost analgetikov privablja športnike, da jih zlorabljajo. Če jemljete preveč analgetikov, lahko npr. še kar naprej obremenjujete kost s stresnim zlomom, medtem ko bi vas bolečina, če teh zdravil ne bi jemali, pravilno prisilila k počitku. Če lahko poškodovani trenirate le, če prej vzamete zdravilo zoper bolečino, to pomeni, da trenirate preveč (intenzivno). Namesto da se ogrožate s poslabšanjem poškodbe ali z morebitnimi nevarnimi stranskimi učinki dolgotrajnega jemanja zdravil, ki vam pomagajo, da sploh lahko trenirate, bi morali zahtevnost treninga spraviti v varnejše meje.

Ena od potencialnih nevarnosti jemanja ibuprofena je, da zaustavi nastajanje naravnih kemikalij v telesu, imenovanih prostaglandini. Ko se zgodi to, se lahko zožijo žile, ki vodijo v ledvice, zaradi česar se krvni pretok v njih poslabša. Medtem ko se to na prvi pogled zdi celo koristno (med vadbo nastaja manj urina), pa je možno, da slabši pretok krvi v ledvicah povzroči nevarno stanje ledvic, ki ga imenujemo akutna tubularna nekroza.

Potencialno zmanjšanje krvnega pretoka v ledvicah zaradi ibuprofena verjetno ne ogroža športnikov,

## O vztrajnosti

V čem je zmaga mačke  
na vroči  
pločevinasti strehi? –  
Ko bi le vedel...  
že samo to, menda,  
da čim dlje zdrži  
na njej.

*Tennessee Williams*



katerih discipline trajajo manj kot 45 minut; v tem času pomanjkanje krvi ledvicam ne more povzročiti trajne škode.

Drugače pa je z ultramaratonci in ultratriatlonci, kajti prav ti radi jemljejo veliko ibuprofena oz. drugih analgetikov. Dolge ure treniranja, ki jih zahtevajo take discipline, ledvice predolgo siromašijo s krvjo in kisikom, zato lahko pride do poškodb. Najbolj so občutljivi starejši športniki in športniki, ki so že imeli zdravstvene težave z ledvicami. Zato med nastopi (ali treningi), ki trajajo več ur, ne bi smeli jemati niti ibuprofena niti aspirina. Pravzaprav je najbolj smiselno, da ga nehamo jemati vsaj 48 ur pred nastopom.

(4) Pripravke, ki lajšajo kašelj, delimo v dva razreda. V prvega sodijo zdravila, ki lajšajo in pospešujejo izkašljevanje, v drugega pa pripravki, ki kašelj zatirajo. Prvi naj bi dejansko povečali izločanje bronhialnega sluzja. Glavna sestavina teh zdravil je kemikalija, imenovana guaifenesin. Zatiralci kašlja delujejo tako, da zmanjšujejo nagnjenje h kašljanju, vsebujejo pa dekstrometorpan.

Zanimivo je, da guaifenesin in dekstrometorpan težko najdemo sama; najpogosteje ju zmešajo še z drugimi učinkovinami. To pomeni, da je ta zdravila težko iskati po lekarniških policah, ker ena vrsta pripravkov za izkašljevanje nastopa v vrsti različic. Če izkašljevala, kot je guaifenesin, jemljemo sama, na dosežke ne vplivajo. Vendar si velja zapomniti, da s pitjem vode in drugih tekočin – kar tako ali drugače moramo početi vsi – pogosto enako dobro, če ne še bolje kot z zdravili, sprostimo sluz v dihalnih poteh.

Zatiralci kašlja delujejo kot pomirjevala in zato lahko poslabšajo dosežke. Poleg tega zatiranje kašlja ni vedno najbolj modra strategija zdravljenja prehladnih težav. Na koncu koncev kašelj služi določenemu namenu: iz bronhialnih cevčic in pljuč pomaga odstranjovati sluz in kužne mikroorganizme, s čimer okužba izgublja moč.

Nobeno od omenjenih zdravil ni prepovedano, obe pa se praviloma pojavljata v pripravkih z dekonjestanti. Ker so slednji lahko na prepovedanem seznamu, se vedno temeljito poučite o sestavi zdravila, ki ga nameravate jemati.

### Ko topovski strel zgreši

(5) Kombiniranih zdravil, ki lajšajo različna prehladna obolenja, je dobesedno na stotine. Nekateri pripravki vsebujejo dve od zgornjih "zdravil za vse", druga pa vse štiri. Tako kot ni prikladno s seboj nositi težko kovaško kladivo, da bi z njim pobijali nadležne muhe, tudi kombinirano zdravilo ni nujno boljše od preprostejšega. Zato je pametno, da skrbno pregledamo vse sestavine zdravila, ki ga kupujemo.

Če vas npr. pestita zamašen nos in gost sluz, vam bosta najbolj pomagala čisti pripravek za širjenje dihalnih poti in obilo redke tekočine (seveda ne alkohola); v tem primeru kombiniranega "zdravila za vse" ne potrebujete. Če pa boste vzeli zdravilo, ki vsebuje tudi antihistamin in dekonjestant, boste dobili krepak odmerik pomirjevala, izsuševal

in gostil pa se vam bo tudi sluz, tako da se boste morda počutili še slabše, kot če ga sploh ne bi vzeli.

Ne pozabite, da posamezne sestavine kombiniranega zdravila določajo, ali je na seznamu prepovedanih snovi ali ne. Če vsebuje dekonjestant, najbrž je.

Večina simptomov gripe in prehlada postopno izgine, tudi če zdravil ne jemljemo. Če boste veliko pili, počivali in razsodno jemali zdravila zoper bolečine in vročino, si boste olajšali bolezen, ki sicer tako ali drugače mine sama. Če vam kateri od simptomov krati dober spanec, si lahko privoščite eno od zdravil zoper prehlad oz. gripo. Kdor je kakorkoli drugače bolan, naj se tudi o zdravljenju zoper prehlad in gripo, ki jih je mogoče dobiti brez recepta, posvetuje z zdravnikom.

**Chris McGrew,**

*Sports Injury Bulletin, november 2001*

## ATLETIKA

### Tehnični vidiki skoka v višino

*Pred nami je jasna in lahko razumljiva razprava o treh temeljnih sestavinah skoka v višino: zaletu, odrivu in preletu letvice.*

Skok v višino je tehnična disciplina. Medtem ko je večina neposvečenih prepričana, da je let preko letvice najpomembnejši vidik skakanja v višino, pa tisti, ki se s stvarjo ukvarjajo zares, vedo, da ni. Tako kot pri treh drugih atletskih skokih (daljini, troskoku in palici) je zalet verjetno najpomembnejši tehnični vidik discipline. Pravzaprav lahko pogosto vidimo kakega dobrega mladince, ki je nad letvico tako rekoč popoln, manjka pa mu popolnosti v zaletu.

Kdor skače s tehniko flop (ki je danes pravzaprav edina tehnika skakanja v višino), se proti letvici zaleti po krivulji. Noga na notranji strani krivulje je odzivna in atlet/inja dejansko preskoči letvico obrnjen/a k njej s hrptom.

### ZALET

V resnici zalet ni tako težka naloga, kot mislijo mnogi skakalci. Glavni cilj zaleta je, da v smeri doskočišča pridobimo veliko hitrost v vodoravni smeri. Oster obrat po krivulji ob koncu zaleta ustvari kroženje, ki skakalcu omogoča, da skače s hrptom obrnjen proti letvici. Vodoravna hitrost zagotavlja dve stvari:

1. Prevajanje vodoravne hitrosti v vertikalno zagotavlja višje skoke.
  2. Čim višja je vodoravna hitrost, tem dlje od letvice se lahko odrine skakalec, kar mu dopušča bolj postopno dviganje. Prednost takega kota je, da ima skakalec več časa, da doseže najvišjo višino.
- Zalet skakalca v višino je v marsičem podoben zaletu v drugih skakalnih disciplinah. Razvijemo ga lahko s stalno redno vadbo. Najbolje je, da je atlet najhitrejši ob koncu zaleta. Na vsaki tekmi si mora biti sposoben izmeriti dolžino zaleta. Zalet skakalca v višino je poseben po tem, da poteka po krivulji.

## ZALET PO KRIVULJI

Skakalce na razne načine učimo, kako naj razvijejo obliko svojega zaleta. Prevladujeta dva:

1. Od vseh zahtevamo, da uporabljajo isto krivuljo. To je precejšnja prednost, če delamo z večjo skupino atletov, ker bodo pač vsi tekli po isti krivulji. Vsi morajo začeti zavijati na isti točki in trener/ka lahko celo zariše lok, po katerem morajo teči.
2. Vsak naj teče po krivulji, ki "natančno" ustreza njegovim ali njenim sposobnostim. To je z biomehničnega stališča najpametneje, kajti atleti se razlikujejo po dolžini koraka, hitrosti, višini itd. Če treniramo več skakalcev naenkrat, je s takim pristopom težje, kajti vsak teče po svojem loku.

## LET ČEZ LETVICO

To je v mnogih pogledih lažji del skoka v višino. Če se atlet pravilno zaleti in odrine, je pri preletu letvice malo težav. Ko skače na višjih višinah, mora biti potrpežljiv in počakati, da najprej pride dovolj visoko – šele potem postane let preko letvice (pomemben) dejavnik. Skok ga mora prinesiti dovolj visoko, da se mora obrniti preko letvice.

Let preko letvice zahteva, da se skakalec "ovije" okrog nje. Kljub temu si mora prizadevati, da ves čas čim več telesa ohranja nižje od višine letvice. Ko so glava in ramena preko, mora usločiti hrbet in s kolki suniti proti nebu. Noge morajo biti sproščene.

Ko so boki preko, mora ohranjati usločeni položaj, čeprav se lahko malce sprost. Malo je napak, ki skakalca tako močno razočarajo kot to, da sede na letvico, potem ko je polovica telesa že čeznjo.

Toda preko letvice morajo tudi noge. Mnogi poskušajo z njimi brcniti proč od letvice, kar včasih res tudi deluje. Noge pa lahko skakalec umakne tudi tako, da dvigne glavo in brado potisne na prsi.

## OBIČAJNE NAPAKE

Nikar ne pozabite, da lahko simptome odpravimo, če odpravimo njihove vzroke. In pred nami je lahko kaj obsežen spisek.

Skakalec bi se moral med tekom po krivulji nagibati navznoter. Če krivulja poteka v levo, bi se moral nagibati v levo. To je zelo pomembna sestavina zaleta skoka v višino, kajti premagovanje nagiba med odzivom ustvari kroženje, ki skakalcu omogoči, da preleti letvico.

Krivuljo je treba vedno začeti z odzivno nogo, ki je na notranji strani zaletne krivulje. Če skakalec tega ne stori in z neodzivno nogo stopi preveč ven, zmanjša hitrost in močno poveča polmer krivulje zaleta. To mu preprečuje, da bi se nagibal v zavoj, s tem pa izgubi rotacijo pri odzivu.

## ODRIV

Odriv je očitno odločilna sestavina skoka v višino. Lahko si zamislite, da se začenja tri korake pred zadnjim dejanskim stikom noge z zaletno podlago. Tri korake pred odzivom bi morali biti obe roki skoraj popolnoma iztegnjeni pred telesom, dlani pa približno v višini sredine prsnega koša.



Predzadnji korak je pripravljajni. Je malce daljši in skakalec pri tem rahlo zniža boke. V tem trenutku mora z obema rokama zamahniti nazaj, tako da so dlani za boki, roke pa so skoraj iztegnjene.

Zadnji korak bi moral biti malce krajši in hitrejši od drugih. Skakalec bi se moral odzivati približno za dolžino roke pred letvico, če je posebej hiter in več, pa še dlje. Nekateri (tudi trenerji) mislijo, da bi moral skakalec, ki skače "na moč", zadnji korak narediti dolg, zato da bi pridobil čas in potrebne kote telesnih delov, da razvije veliko moči. Navadno to ne drži. Krajši, hitrejši zadnji korak skoraj vedno prinese boljše rezultate, seveda, če ga skakalec primerno izmojstri.

Tako imenovani skakalci "na moč" naj bodo še posebej pozorni na korenito znižanje hitrosti (to je slabo), zelo dolg zadnji korak in vlačenje zamašne noge za seboj (ker zalet upočasnijo in ne dvignejo

### Napaka

### Verjetni vzrok napake

Odrivna noga se "sesede"	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Zadnji korak je predolg (skakalec "na moč").</li> <li>2. Noga je šibka.</li> <li>3. Zalet je prehiter.</li> </ol>
Upočasnitev pred odzivom	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Začetek zaleta je prehiter.</li> <li>2. Skakalcu manjka samozavesti.</li> <li>3. Polmer krivulje zaleta je premajhen.</li> <li>4. Skakalec se ne nagiba v zavoj.</li> </ol>
Podiranje letvice na poti navzgor	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Odriv je preblizu letvice.</li> <li>2. Skakalec napada letvico, ne skače v smeri navzgor.</li> <li>3. Skakalec se prepozno usloči.</li> </ol>
Podiranje letvice sredi skoka	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Skakalec se dovolj ne usloči.</li> <li>2. Odriv je predaleč od letvice.</li> </ol>
Podiranje letvice na poti navzdol	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Skakalec prepozno odsune noge.</li> <li>2. Zaletna hitrost je premajhna (pade na letvico).</li> <li>3. Odriv je predaleč od letvice.</li> </ol>
Skakalec se slabo usloči.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Šibke zadnjične mišice in mišice spodnjega dela hrbta (križa).</li> <li>2. Skakalec ne spusti glave (gleda preko rame).</li> </ol>
Skakalec se ne nagiba v zavoj.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Zalet je prepočasen.</li> <li>2. Zalet gre preširoko naokrog.</li> <li>3. Skakalec je nestabilen/slabo koordinira gibanje.</li> <li>4. Zavoj začenja z neodzivno nogo.</li> </ol>

## O potrpežljivosti

Bojte se razjarjenosti  
potrpežljivega človeka.

*John Dryden*

Potrpežljivost,  
zmes  
moralnega poguma  
in telesne plahosti.

*Thomas Hardy*

Sem izjemno potrpežljiva,  
če na koncu dosežem,  
da je po moje.

*Margaret Thatcher*

težišča). Poleg tega bodite pozorni na poškodbe kolena in gležnja odzivne noge, ki so lahko odziv telesa na našete zaviralne sile.

Odriv naj bo kratek in hiter. Zamašna noga naj se dvigne zelo hitro, in ko stegno doseže vodoravni položaj, blokira nadaljnje gibanje. Pomembno je, da do tega bloka pride, ko je odzivna noga še v stiku s podlago. Roke bi morale zamahniti naprej in navzgor in bi se morale tudi zaustaviti, ko je odzivna noga še na tleh. Pri večini skakalcev se to zgodi, ko roke v zamahu dosežejo višino ramen.

Ker vsaka akcija povzroči enako in nasprotno usmerjeno reakcijo, z blokiranjem povečamo "potisk" odzivne noge od tal. Atlet naj poskuša skočiti naravnost navzgor in ne proti letvici – vodoravna hitrost in rotacija, ki se začne z nagibanjem v zavoj, ga bosta usmerili preko letvice. S strani opazujte, ali vaši varovanci letvico zadevajo na poti navzgor, kar je navadno znamenje, da skačejo proti njej namesto navpično.

Da bi hrbet lažje usmeril k letvici, naj skakalec čez ramo, ki je na strani odzivne noge, gleda proti najbolj oddaljenemu kotu doskočišča.

**Steve Patrick,**

*Track Coach 155, pomlad 2001*

## KDAJ TRENIRATI TEHNIKO?

### Periodizacija treninga tehnike

V članku z naslovom "Nekaj misli o razvijanju tehnike" avtor opozarja na periodizacijo treninga tehnike in trdi, da je podobno kot kondicijski trening treba periodizirati (primerno časovno umestiti v celoletni načrt treniranja) tudi trening tehnike.

V večini programov se pojavlja ciklični preklap od razvijanja "surove" maksimalne moči, ki služi kot temelj prihodnjega dela, k razvijanju za športno disciplino specifične moči in na koncu k pretvorbi vsega pridobljenega v tekmovalno sposobnost. Ker telesne sposobnosti vplivajo na športnikovo tehniko, mora trening tehnike, ki ga opravljamo v vsaki razvojni fazi, odražati te sposobnosti, sicer pride do spopada interesov.

Da bi kondicijski in tehnični trening ne bila sprta, lahko trener ukrepa tako, da poskrbi za ustrezno okrepanje med, npr., treningom z utežmi in metanjem orodja. Primerno kondicijsko pripravljen atlet za obnovo organizma po dviganju uteži potrebuje le en sam dan počitka – čez dva dni lahko meče že tehnično zelo dobro. To še posebej velja za izrazito količinski trening, ki navadno ni zelo intenziven in osrednjega živčnega sistema ne obremeni tako hudo kot zelo intenziven trening. Če ima metalec (ali kdo drug) dovolj časa, da si oddahne po kondicijski vadbi z utežmi, je osrednji živčni sistem dovolj spočit, da delujočim mišicam pošilja prava sporočila, tako da ima športnik dovolj dober občutek in vadi tehnično pravilno.

Včasih pa trener želi, da njegovi varovanci trdo garajo tako med kondicijskim kot med tehničnim treningom, preprosto zato, da jih prisili, da se prilagajajo na velike treninške obremenitve. V tem primeru jih mora spodbujati, naj pozornost posvečajo pravilnemu ritmu gibov, ni pa nujno, da zavzemajo izvrstne tehnične položaje, ko preprosto niso sposobni, da bi vse gibe izvajali brezhibno.

Pomembno je torej, da pri sestavljanju načrta treniranja skrbno premislimo, kako bomo v vsaki fazi ali dobi treniranja ravnali s tehniko. Količina in intenzivnost kondicijskega treninga vplivata na športnikovo sposobnost doseganja ciljev tehničnega treninga.

**Calvin Morriss,**

*Track Coach 155, pomlad 2001*

*(iz The Thrower, VB)*

## Periodizacija treniranja (po)skokov v tehničnih disciplinah

Eksplzivne tehnične discipline (atletske ali kake druge) zahtevajo veliko eksplozivno moč nog ali hitro moč, ki jo razvijamo z različnimi vrstami skakalnih dejavnosti. Prilagoditev na obremenitve, kakršne zahtevajo tekmovalne discipline, zahteva, da spoštujemo načelo nad-obremenitve v obliki spreminjanja pogostosti, količine in intenzivnosti. Poleg tega morajo biti vaje specifične za ciljno disciplino, ker le tako lahko pričakujemo, da bodo koristno vplivale na tekmovalne dosežke. Pregled raznih biomehaničnih raziskav nam pomaga, da pravilno sestavimo periodiziran trening (po)skokov za tehnične discipline. Priporočimo lahko naslednje:

- **Doba splošne priprave** – Skakalne dejavnosti, pri katerih stiki stopal s podlago trajajo dlje (daljši kontaktni časi), in ki razvijajo tako koncentrično kot ekscentrično moč, ki sta obe sestavini elastične moči. Ekscentrično moč (moč mišice, ki se kaže kot upiranje raztezanju) lahko razvijamo z globinskimi skoki z gimnastičnih skrinj ali podobnih orodij, medtem ko koncentrično moč (moč krčenja mišic) lahko vadimo s poskoki po klancu navkreber ali po stopnicah navzgor. Skoki z obtežilnimi jopiči koristijo pri razvijanju obeh vidikov elastične moči – koncentrične in ekscentrične sestavine. Ker količina skakalnih vaj v tem obdobju ves čas narašča, je treba večino skokov opraviti po mehkejših površinah. Ne pozabite tudi, da so sonožni skoki manj obremenjujoči, zato naj jih bo več kot (po)skokov po samo eni ali drugi nogi.

- **Doba specifične priprave** – To je tisti čas športnikovega leta, ko se pojavlja največ poškodb, ker sta dokaj veliki tako količina kot intenzivnost. Hitrejši poskoki po eni ali drugi nogi (ali izmenično) skrajšajo čas stika stopal s podlago. V tej fazi je pomembno delati tudi globinske skoke s skrinj, vendar s posebno pozornostjo na takojšnjem bliskovitem odskoku od tal. Razmišljati je treba tudi o nekoli-

ko trših površinah, kjer je sila reakcije tal večja; temu primerno je treba zmanjšati število stikov nog s podlago na posameznem treningu. Lahko zmanjšamo tudi število sonožnih poskokov.

• **Tekmovalna sezona** - Glavni poudarek v tej fazi bi moral biti na vajah, ki skrbijo za kar se da specifično adaptacijo. V tem času skakalci naredijo največ tehničnih skokov. Pri vajah, ki jih delajo metalci, je treba posvetiti pozornost skrajšanju kontaktnih časov - odriivi morajo biti bliskoviti, kot bi bosu pristajali na žerjavici.

**Angus Burnett,**

*Track Coach 156, poletje 2001*

*(iz Modern athlete and Coach, Avstralija)*

## PODOBA OLIMPIJSKEGA PRVAKA

### Noah Ngeny

Kenijski tekači zelo dobro poznajo ozadje Noaha Ngenyja. Preden je vstopil v svetovno elito teka na 1500 m in 1 miljo, je bil namreč najbolj priljubljen "zajec" na tekmovanjih v rodni Keniji. Potem je leta 1997 v Zürichu zablestel z mladinskim svetovnim rekordom v teku na 1500 m. Abel Nzimbi, ki sodi med boljše kenijske tekače na 800 m, pripoveduje: "Tudi kadar je izgubil vodstvo, se je še bojeval in bojeval, da bi spet prišel na prvo mesto." Življenje na naporni "notranji" stezi je temu mlademu Kenijcu privzgojilo neverjetno delovno etiko. Ko je pred dvema letoma dosegel svetovni rekord na 1000 m, je bilo tisto že njegova 24. tekma sezone.

V svoji višinski pripravljalni bazi v kraju Nyahuru je spomladi leta 2000, preden se je odpravil na tekmovanja avstralske atletske sezone, o svojih možnostih za olimpijski naslov govoril zelo samozavestno. "Kmalu bom dosegel rekord tudi na 1500 m. V sezoni 1999 sem naredil precej napak, a prepričan sem, da bo rekord kmalu moj. Mislim, da je El Guerrouj izvrsten tekač, a počasi se bo moral umakniti. Jaz napredujem in sem še mlad."

Ngeny si je moral izbrati "zajca" in izbral si je Davida Kiptooja. Koliko je pričakoval od sebe, kaže tudi dejstvo, da si je izbral tekača, ki je bil tedaj 7. najboljši v teku na 800 m na svetu.

**Komentar:** "Rad imam intervalni trening v skupini tekačev. Ngeny izjavlja, da ga dolgi teki dolgočasijo, toda ko je na stezi, je popolnoma osredotočen na tisto, kar dela. "Rad treniram v vročini; v mrazu se počutim slabo. V Nyahururu je zjutraj zelo mrzlo, zato pogosto počakam do poznega dopoldneva in se šele tedaj odpravim na prvi trening dneva." To, da na SP leta 1999 ni osvojil zlate medalje, pripisuje zelo "telesni" naravi teka na 1500 m (tekači se prerivajo in odrivajo), zato se je zaobljubil, da bo v prihodnje tekel bolj napadalno. "V teku na 1500 m je veliko potiskanja, in zato sem izgubil ritem. Prihodnjič bom za tako taktiko bolje pripravljen."

*Rojstni datum:* 2. november 1978

*Osebnih rekordov:* 1000 m - 2:11.96 (SR), 1500 m - 3:28.12

*Rojstni kraj:* vas Ziwa, okrožje Elgeiyo, Keiyo  
*Višina/teža:* 176 cm, 55 kg

*Družina:* Poročen, ima dve hčerki. Je eden od sedmih otrok v družini, a edini tekač

*Trener:* Jimmy Mbuita, trener moštva Pume

*Klub:* Puma, vojak

*Motivacija:* "Postati najboljši tekač na svetu na srednjih progah. Moja prednost je mladost; mislim, da se bliža konec El Guerroujeve vladavine."

*Najboljši dosežek:* Svetovni rekord na 1000 m in olimpijska zmaga na 1500 m

*Trening:* Dvakrat na dan, prvi okrog 10h dopoldne, ker je prej premrzlo

*Trajanje najdaljšega teka:* "Enkrat na teden brez prekinitve tečem uro in pol."

*Najtežji trening:* Ponavljanja 300-metrskih tekov na stezi

*Koliko časa že teče:* Začel je leta 1993.

*Razlog, da je začel:* Tek ga je navdušil, ko je hodil v šolo.

*Uspehi:* SP srebrna medalja na 1500 m, 1999  
Svetovni rekord na 1000 m, 1999/2:11.96/  
Svetovni mladinski rekord na 1500 m,  
1997/3:32.91/

Svetovni mladinski rekord na 1 miljo,  
1997/3:50.41/

Olimpijska zlata medalja na 1500 m  
v Sydneyju

### Značilen teden treninga v pripravljalni dobi:

Pon:	dop.	1 ura 30 minut
	pop.	40 minut lahkotno
Tor:	dop.	fartlek, 3 minute hitro, 1 minuto lahkotno, skupaj 40 minut
	pop.	proti večeru 1 ura lahkotnega teka
Sre:	dop.	40 minut zelo hitro
	pop.	55-60 minut lahkotno
Čet:	dop.	1 ura enakomerno zmerno hitro
	pop.	45 minut šprintov po diagonalni travnatemu igrišču
Pet:	dop.	30 minut zelo hitro
	pop.	20 minut lahkotno
Sob:	dop.	1 uro 30 minut po hriboviti pokrajini

V Sydneyju je bil Hicham El Guerrouj nesporni favorit teka na 1500 m. V dvanajstih srečanjih z njim je vsakič zmagal. Le redko kdo si je drznil misliti, da Maročan ne bo osvojil olimpijske medalje, ki bi jo moral pravzaprav osvojili že v Atlanti. En človek pa je predvidel drugačen konec tekme. Ngeny je obljubljal zlato medaljo že decembra leta 1999. Trdil je, da bo zmagal zato, ker je hitrejši v finišu.

Tek je bil hiter - začeli so s krogom v 54 sekundah, potem se je tempo spustil na 60 s, nakar je veliki El Guerrouj prevzel tek v svoje roke. Ngeny mu je potrpežljivo visel na petah in v ciljni ravnini sprostil vso svojo hitrost ter po 12 letih za Kenijo spet osvo-

jil naslov olimpijskega prvaka v teku na 1500 m. Trenutek zmage je bil še slajši, ker je njegov rojak Bernard Lagat osvojil bronasto medaljo.

**Toby Tanser,**  
*Track Coach 154, zima 2001*

## PRAKTIČNA TERAPIJA

### Kako hladiti poškodbo?

Ko se bo kateremu od vaših varovancev prihodnjič vnel kolenski sklep, ko si bo natrgal mišico ali med igro zvinil gleženj, poskrbite, da si bo poškodovano mesto hladil pravilno; z neprimernim hlajenjem stanje lahko samo poslabšamo.

“Številni športniki boleči sklep ali poškodovano mišico neprekinjeno hladijo od 20 do 30 minut, s čimer lahko dosežejo ravno nasprotni učinek, kot ga želijo,” meni dr. Romain Meeusen z bruseljske Svobodne univerze. Meeusenovo zanimanje za včasih presenetljive učinke hlajenja človekovega telesa z ledom sega v njegova otroška leta, ko je odraščal na severu Belgije v bližini Antwerpna. Ko se je igral s sneženimi kepami in jih metal v reko Scheldo, je opazil, da so njegove roke najprej postale bele in mrzle, potem pa so pordečele in postale tople, ne glede na to, da so bile še naprej v stiku s snegom. Rdečica in toplota sta ga seveda opozarjali, da je sneg dejansko pospešil oz. povečal pretok krvi v dlani.

Ta na videz nenavaden odziv, pri katerem led ali mraz nasploh dejansko poveča pretok krvi v hlajeni del telesa, je eden od razlogov, zakaj Meeusna zanima uporaba ledu v terapevtske namene. Na koncu koncev je eden od ciljev terapije z ledom zmanjšati pretok krvi na poškodovano mesto, zato da ne bi nastala velika podplutba. Led moramo torej uporabljati previdno, ker včasih lahko poveča pretok krvi v poškodovani del telesa.

#### Zakaj se to zgodi

Kako lahko z ledom povečamo pretok krvi v določen del telesa, ko smo se vendar učili, da mraz pretok krvi pravzaprav ovira? Ko se telesna tkiva ohlajajo, živčne celice na ohlajenem mestu bližnje krvne žile najprej prisilijo, da se zožijo, zaradi česar se pretok krvi na tisto mesto močno zmanjša. Toda če temperatura ohlajenega mesta še naprej pada, opisana dejavnost živcev slabi in žile se začnejo spet širiti, zaradi česar na tisto mesto spet priteče kri in ga ogreje, čeprav ga še vedno hladimo. Ko se živci (zaradi pritoka krvi) ogrejejo, spet zaprejo krvne žile in začne se nov krog ohlajanja in segrevanja.

Nekoliko presenetljivi pretok krvi v dele telesa, ki jih hladimo z ledom, opisuje vrsta raziskovalcev. Neka klasična raziskava o vplivu hlajenja je ugotovila, da se pretok krvi zmanjša, če dele telesa zmerno ohladimo, in poveča, ko se temperatura še zniža. Neka druga je ugotovila močno povečanje pretoka krvi, ko se je temperatura tkiv močno znižala. Ta učinek s “poplavo” krvi je poskus člo-

veškega telesa, da se ubrani resnih poškodb močno ohlajenih telesnih tkiv.

#### Največ 10 minut neprekinjenega hlajenja

Če poškodovano tkivo tesno povežemo in dvignemo, hkrati pa ga hladimo z ledom, lahko povečan krvni pretok delno nadziramo, toda Meeusen je še vedno prepričan, da moramo trajanje hlajenja z ledom strogo omejiti, da bi preprečili naval krvi v poškodovani sklep ali mišico. Če led uporabljamo krajši čas, se izognemo tudi ozeblinam površinskih tkiv, ki so z njim v bolj neposrednem stiku. Zato belgijski raziskovalec in fizioterapevt priporoča, da led uporabljamo največ okrog 10 minut naenkrat.

Dvomljevci, ki trdijo, da notranje tkivo lahko ustrezno ohladimo le s precej dolgotrajnejšo uporabo letu, se Meeusnu posmehujejo, toda Belgijec je odkril nekaj zanimivih dejstev, ki podpirajo njegovo mnenje. Predvsem je ugotovil, da se po končanih desetih minutah hlajenja temperatura kože na mestu, kjer smo uporabili led, hitro dvigne, medtem ko se globlje plasti tkiva ohlajajo še nekaj minut po tistem, ko led odstranimo.

Notranja temperatura mišic še kar pada tudi potem, ko odstranimo led, zato, ker podkožna maščoba deluje kot toplotni izolator, ki zunanji toploti ne dovoli do mišic. Poleg tega žile, ki vodijo na poškodovano mesto, zaradi ohlajanja še nekaj časa ostanejo zožene (v desetih minutah se niso dovolj ohladile, da bi se spet razširile), zaradi česar se mišica dejansko ohladi.

#### Nastopi limfni obtok

Meeusenova skrbna raziskava je odkrila še nekaj pomembnega: če določen del telesa dlje časa hladimo z ledom, bližnje limfno žilje dramatično poveča svojo prepustnost (limfno žilje so cevi z mrtvim koncem, ki običajno pomagajo odvajati odvečno tekočino, ki nastaja v tkivih, nazaj v srčnožilni sistem). Ko se prepustnost poveča, začne iz limf v “napačno smer” pritekati velika količina tekočine (na poškodovano mesto), zaradi česar se poveča tamkajšnja oteklina, pritisk na mestu poškodbe in zato tudi bolečina. Če hlajenje traja predolgo, lahko limfno žilje skoraj izgine in vso tekočino izgubi v okoliškem tkivu ter tako z mesta poškodbe ne odvaja odvečne vode.

Zato se je Meeusen tako odločno ustavil pri desetminutnem hlajenju. Z deset minut trajajočim hlajenjem z ledom in dodatnim hlajenjem, ki v mišici poteka tudi potem, ko led odstranimo, poskrbimo, da se temperatura primerno zniža, in tako preprečimo naval krvi v poškodovano tkivo zaradi nadaljnega hlajenja ter se zavarujemo pred ozeblinami. “Namesto da poškodovano mesto z ledom hladimo 3 do 4-krat na dan po 20 do 25 minut (kot dandanes počno mnogi), je bolje, da poškodbo takoj 10 minut hladimo, nato pol ure počakamo in jo spet 10 minut hladimo z ledom. Ciklus desetminutnega hlajenja s 30-minutnimi vmesnimi prekinitvami brez ledu kar se da pogosto ponavljamo še naslednjih 24 do 48 ur. Dokler se poškodba ne po-

zdravi, to počnemo po 3 do 5-krat na dan,” priporoča Meeusen.

### Pozor pred ohlajenimi geli

Kakšna naj bo terapija z ledom? Obloge z ledom so zelo praktične in masaža z ledom deluje hitro in globoko. Zaradi potencialno skrajno nizkih temperatur bodite previdni z ohlajenimi geli, kajti temperatura le-teh je včasih lahko prenizka – tudi do -20° C. Zato vrečko z gelom vedno zavijte v brisačo. Glavni namen hladilnih pršil je zmanjšati bolečino; vendar pršila ohladijo le kožo, globlje pa ne delujejo.

In še nasvet, kako lahko praktično uporabite led: v kozarček iz stiroporne pene nalijte vodo, pustite da zmrzne v zamrzovalniku, nato pa zgornji del kozarčka “olupite”, tako da se pokaže led. Z njim kakih 10 minut masirajte poškodovano mesto, nato pol ure počakajte in ponovite. Postopek ponavljajte čim pogosteje (velja za prvih 24 do 48 ur po poškodbi).

Krioterapija ni nič novega. Že Hipokrat je poznal blagodejni učinek ledu ali snega na poškodovanih delih telesa. Medicina še vedno izpopolnjuje način uporabe ledu pri zdravljenju poškodb. Eden od prispevkov k temu je tudi raziskovalno delo Romaina Meeusna.

**Jim Bledsoe,**

*Sports Injury Bulletin, november 2001*

## NEPOSREDNA PRIPRAVA NA TEKMOVANJE

### Zakaj je hitro, eksponentno zmanjšanje obremenitve boljše od postopnega?

Trenerji in športniki se strinjajo, da je brušenje forme v obliki sistematičnega zmanjšanja obremenitve nujno, ker zagotavlja, da si športnik temeljito opomore od trdega treniranja. Tudi zato je popuščanje v treningu bistveni del priprav na pomembno tekmovanje. Precej manj soglasja pa je glede tega, kako naj poteka brušenje forme kot posebne predtekmovalne priprave. Strokovnjaki razpravljajo o tem, koliko časa naj traja brušenje in do kakšne mere naj bi športnik zmanjšal količino, intenzivnost in pogostost treniranja, pa tudi – kar je nadvse pomembno – o tem, kako *hitro* naj bi spreminjali omenjene spremenljivke.

Posebno žgoča je razprava, ali naj brušenje forme poteka stopničasto in postopno ali strmo – eksponentno. Pri stopničastem zmanjševanju obremenitve se skupni trening nekoliko zmanjša in v času brušenja forme novi volumen treninga ostane nespremenjen; pri eksponentnem zmanjšanju pa količina treninga ves čas brušenja forme zmanjšujemo in na koncu pridemo tako rekoč na nič. Priljubljen stopničast vzorec je, da trening zmanjšamo za 65–70% in ta manjši volumen ohranjamo 1–3 tedne.

Eksponentno zmanjševanje navadno poteka v krajšem obdobju brušenja forme, navadno 4 do 8 dni. Do nedavna so bile relativne prednosti enega in drugega načina še slabo raziskane. Pred nekaj leti je ugledni teoretik za vprašanja brušenja forme, Joe Houmard, poskusnim tekačem na 5 km predpisal 3-tedensko zmanjšanje količine treninga za 70% (stopničasto popuščanje v treningu). Po koncu 21-dnevnega obdobja njihovi rezultati v teku na 5 km niso bili bistveno boljši, pa tudi v testih eksplozivne moči niso napredovali. Nasprotno pa se je sedemdnevno eksponentno 85-odstotno zmanjšanje količine treniranja končalo z nenavadnim izboljšanjem tako rezultatov v teku na 5 km kot eksplozivne moči.

Ti zelo različni rezultati so teoretike prepričali, da korenito in naglo (eksponentno) zmanjšanje količine treninga do minimalne ugodneje vpliva na dosežke kot stopničasto (enkratno ali celo večkratno) zmanjševanje, ki poteka v daljšem obdobju. Tisti, ki jim stopničasto reduciranje treninga ni pri srcu, trdijo celo, da tak način dosežke samo ohranja in jih prav nič ne povečuje.

Te trditve niso povsem pošteno, kajti poskusi s postopnim zmanjševanjem obremenitev pred tekami so pokazali, da ta način tudi znatno pripomore k izboljšanju dosežkov. V klasični raziskavi znanega fiziologa Davida Costilla so plavalci z univerze Ball State University količino treninga z 9 km na dan za 15 dni zmanjšali na 3 km na dan. Po takem brušenju forme, so se njihovi dosežki popravili za 3,6%, moč in eksplozivna moč rok sta narasli za 25%, precej pa se jim je znižal tudi krvni laktat med sprinti na 200 m. Ti rezultati so na Costilla naredili precejšen vtis, zato je v knjigi *Zaupno o teku: Temelji športne fiziologije* priporočil, naj brušenje forme v obliki popuščanja s treningom traja približno 2 tedna, količina treninga pa naj se ustalijo na približno tretjini dotedanjega. To je primer uspešnega – znatnega – stopničastega zmanjšanja obremenitve.

### Kratko stopničasto popuščanje deluje dobro

V nekem poznejšem delu sta Raymond Kenitzer in Catherine Jackson petnajstim plavalkam predpisala približno 40% običajnega treninga, kar je trajalo 4 tedne. Plavalke na daljše proge so namesto 7300 na dan preplavale samo 3200 m. Med stopničastim zmanjševanjem količine treninga jim je krvni laktat dva tedna in pol enakomerno padal; v tem obdobju so postopno dosegale vedno boljše rezultate. Po tistem pa sta se jim obe spremenljivki začeli slabšati. Raziskovalca sta prišla do logičnega sklepa: 60-odstotno 17–18 dni trajajoče popuščanje v treningu je dobro.

Stopničasto zmanjševanje treninga lahko torej pomeni več kot samo ohranjanje dosežka. Vendar so kmalu po objavi Kenitzerjeve študije močno podprli način brušenja forme, kjer se obremenitev zmanjšuje eksponentno. Nek drug znanstvenik, Duncan MacDougall z univerze McMaster v Hamiltonu, Ontario, je s skupino dobro treniranih

### O tenisu

Tenis je McDonald's športa – vstopiš, na hitro te oberejo, in že si zunaj.

*Pat Cash*

tekačev, ki so na teden pretekli od 72–80 km, preskusil tri različne enotedenske strategije brušenja forme:

(1) ves teden niso počeli ničesar (100-odstotno zmanjšanje treninga);

(2) v sedmih dnevih so v lahkotnem tempu pretekli 30 km, na koncu tedna pa so imeli dan popolnega počitka (64-odstotno stopničasto zmanjšanje);

(3) obremenitev se je količinsko korenito in eksponentno zniževala ves teden, poudarjali pa so intenziven tek. V tem primeru so tekači prvi dan hitro pretekli 5x500 m, drugi dan 4x500 m, tretji dan 3x500 m, četrti dan 2x500 m in peti dan 1x500 m. Šesti dan so počivali, sedmi dan pa so bili nared za preskus (skupaj s tekači drugih dveh skupin). Vsak 500-metrski tek so pretekli s tekmovalno hitrostjo teka na 1500 m, in ker so se pred intervali hitrejšega teka ogrevali samo s 500 m lahkotnega teka, so v vsem tednu pretekli le približno 10 km. Količino treninga so torej zmanjšali za 87–88%.

Sedmi dan so svoje zmogljivosti preskusili tako, da so kar se da dolgo tekli v tekmovalnem tempu za nastop na 1500 m. Tisti, ki so trening stopničasto zmanjšali za 64%, so se odrezali dokaj dobro – z omenjeno hitrostjo so tekli 6% časa dlje kot pri preskusu pred začetkom brušenja forme. Tekači, ki ves teden niso delali nič, niso napredovali. Nasprotno pa so tisti, ki so trening zmanjšali eksponentno, napredovali kar za 22%. Pri njih so v primerjavi s skupino, ki je formo brusila s stopničastim zmanjšanjem količine treninga, odkrili tudi povečano aktivnost encimov v mišicah nog, povečan skupni volumen krvi, večjo gostoto rdečih krvničk in boljše napolnjene zaloge glikogena v mišicah.

Ti rezultati so seveda postavili eksponentno popuščanje v treningu v mnogo boljše luč kot druge načine, vendar moramo izraziti še nekaj pripomb. Prvič, pozabiti ne smemo, da so eksponentni tekači večino od desetih kilometrov tedenskega teka (natančneje 7,5 km) pretekli dokaj intenzivno. Morda bi jo tekači, ki so količino teka naenkrat zmanjšali za 64 %, odnesli bolje, če bi jim dovolili teči intenzivneje.

Poleg tega moramo povedati, da so eksponentni tekači v tednu popuščanja trenirali prav v tempu, ki so ga od njih pričakovali na testu sedmega dne. Njihovo brušenje forme je bilo močno živčno-mišično obarvana dejavnost, s katero so "uglasili" živčni sistem in ga pripravili za delovanje z intenzivnostjo ter skladnostjo gibov, ki jo je od njih zahteval preskus. Če na poskus gledamo tako, moramo priznati, da MacDougall v resnici ni primerjal stopničastega popuščanja v treningu z eksponentnim, ampak je zoperstavil dva popolnoma različna načrta brušenja forme.

### Druge raziskave podpirajo strmo zmanjšanje

Kljub temu je bil MacDougallov unikatni eksponentni načrt videti zelo dober, in delo Joeja Houmarda ter sodelavcev je zamislil o strmem zmanjšanju treninške obremenitve v času brušenja forme pridalo dodatno težo. Houmard je pod vplivom

MacDougallove sheme šestim maratoncem in dvema maratonkama, ki so na teden pretekli po 70 km, v tednu pred preskusom predpisal 10 km intervalnega treninga in okrog 11 km jogginga. Skoraj ves intervalni trening so tvorili teki na 400 m z intenzivnostjo tekmovalnega nastopa na 5 km ali malce hitreje.

Eksponentni del načrta je potekal v skladu z MacDougallovim modelom:

- 1. dan 8x400 m
- 2. dan 5x400 m
- 3. dan 4x400 m
- 4. dan 3x400 m
- 5. in 6. dan 2x400 m
- 7. dan 1x400 m

Med treningom so bili vmesni počitki (hoja ali poln počitek) le tako dolgi, da se je frekvenca srčne ga utripa znižala na 100–110/min, ogrevali in iztekali pa so se z 800 m lahkotnega jogginga. Vse skupaj je zneslo 11 km takega lahkotnega tekanja na teden. Kontrolna skupina je še naprej trenirala kot prej in pretekla okrog 70 km na teden.

Ko so 8. dan nastopili v teku na 5 km, so "eksponentno vodeni" tekači rezultate v povprečju izboljšali za statistično pomembnih 29 sekund, od 17:16 na 16:47. Rezultate je izboljšalo vseh 8 tekačev. Kar za 6% so izboljšali tudi gospodarnost teka, medtem ko kontrolna skupina ni izboljšala niti gospodarnosti teka niti rezultata v teku na 5 km.

### Koliko časa traja idealno brušenje forme?

Toda omenjene raziskave niso pomirile sporov v zvezi s tem, kako je najbolje popuščati v treningu pred tekmovanji. Mnogi športniki so namreč preskušali eksponentni način, a so končali z bolečimi nogami in slabimi dosežki. In če že sprejmemo mnenje, da je eksponentno brušenje forme najboljše, se poraja vprašanje, koliko časa naj traja. Je en teden, za kolikor so se odločili avtorji raziskave, optimalno trajanje ali bi morda še več dosegli z dolgotrajnejšim popuščanjem ali pa morda celo s krajšim?

Tu nastopi kineziolog E. W. Banister z univerze Fraser University iz Britanske Kolumbije v Kanadi, ki slovi po inovativnih, čeprav nekoliko nenavadnih raziskavah o teoriji treniranja vzdržljivosti. Banister je med drugim razvil enkratni sistem ugotavljanja, kako močan treninški dražljaj za športnika predstavljajo določeni treningi.

Po tem sistemu preprosto izračunamo povprečno frekvenco srčnega utripa na določenem treningu, potem od nje odštejemo srčni utrip v mirovanju in dobimo število, ki ga lahko imenujemo "A". Nato vzamemo *maksimalni* srčni utrip, od njega odštejemo srčni utrip v mirovanju in dobimo drugo število, "B". Končno A delimo z B in tako določimo relativno intenzivnost svojega treninga; dobljeno vrednost pomnožimo s trajanjem treninga v minutah, s čimer dobimo "treninški impulz" tistega dne. Vzemimo, da je naša maksimalna srčna frekvenca 200/min in frekvenca v mirovanju 50/min. Določen dan treniramo 30 minut s povprečno frekven-

## Volitve

Če bi volitve kaj spreminjale, bi jih prepovedali.

Ken Livingstone

Predvolilni boj poteka v verzih. Vladanje v prozi.

Mario Cuomo

co srčnega utripa 150/min. Tako je  $A = (150-50) = 100$  in  $B = (200-50) = 150$ .  $A/B = (100/150) = 0,67$ , kar predstavlja relativno intenzivnost tistega treninga. Treninški impulz pa je  $0,67 \times 30 = 20$ .

Tako logično ocenimo, koliko je vreden določen dan treninga: končno je število A samo merilo, kako visoko nad frekvenco utripa v mirovanju se med treningom vzhajemo, medtem ko je B ocena, kako visoko nad to frekvenco bi lahko segli, če bi bil naš trening zares maksimalen. To pomeni, da količnik A:B avtomatično predstavlja intenzivnost našega treninga – kako blizu maksimumu smo med določenim treningom.

Če sta A in B enaka, pomeni, da je bila frekvenca našega srčnega utripa ves čas maksimalna in da smo se ves čas naprezali na vso moč. Če pa med treningom komajda splezamo nad frekvenco srčnega utripa v mirovanju, A ostaja majhno število in trening ne bo kdove koliko vreden – razen, če ne treniramo več ur skupaj. Če A/B pomnožimo s toliko minutami, kolikor je trajal trening, ocenimo, kako je trening na nas deloval kot celota – to je lahko tudi podatek za primerjanje ene enote treninga z drugo. Primer: Če uporabimo zgornje številke (maksimalni srčni utrip 200, utrip v mirovanju pa 50), 23 minut treninga s srčnim utripom 180 prinese enak treninški impulz kot 30 minut treninga z utripom 150.

### **Banistrov sistem nagrajuje intenzivnost, zanemarja pa specifičnost**

Banistrov sistem ima prednosti in slabosti. Ena dobra stran je, da nagrajuje intenzivnost. Če še vedno uporabimo zgornje vrednosti maksimalne in minimalne (mirovalne) srčne frekvence, primerjamo trening s povprečno 150 utr./min. z enako dolgo trajajočim treningom s povprečno samo 75 utr./min. Če bi samo prešteli število srčnih utripov, bi bil trening pri 150 utr./min. dvakrat tako učinkovit kot trening s 75 utr./min., toda pri Banistru je vrednost intenzivnosti tega treninga 0,67, ker je to intenzivnost na dveh tretjinah poti med utripom v mirovanju in maksimalnim utripom, medtem ko je vrednost treninga pri 75 utr./min. samo 0,17, ker je le na eni šestini te poti. Tako bi Banister trening pri frekvenci 150 utr./min.  $0,67/0,17$  ocenil za štirikrat vrednejšega od treninga pri frekvenci 75 utr./min. Njegov sistem kaznuje lenobno pohajkovanje in nagrajuje garanje, kar je z gledišča fiziologije povsem smiselno.

Druga dobra stran Banistrove sheme je, da vsako enoto treninga in tudi celotedenski trening (ali kak drug cikel, če nam teden ni všeč) lahko opišemo s številko – številko, ki upošteva tako intenzivnost kot trajanje enot treninga. Tako svojim športnim naprežanjem podelimo več natančnosti, določimo, do kakšne mere obremenitve z vnašanjem sprememb v resnici naraščajo ali se zmanjšujejo in primerjamo različna obdobja v zgodovini svojega treniranja. Tako bi se vam npr. lahko zdelo zanimivo, da si natančno ogledate vrednosti treninških impulzov tedna, v katerem ste dosegli pomemben osebni rekord.

Žal pa ima Banistrova shema tudi nekaj slabosti. Prva je, da se vse suka samo okrog frekvence srčnega utripa, ki je občutljiva za celo vrsto vplivov in morda kak dan ne odseva resnične intenzivnosti. Tako je lahko srčni utrip visok, če je vreme vroče in vlažno, pa čeprav tedaj tečete ali kolesarite počasi. Banistrov načrt tudi ne upošteva specifičnosti treninga za posamezno disciplino oz. šport. Tako nekdo, ki trenira 600 minut na teden s povprečno frekvenco srčnega utripa 140/min, konča z bistveno večjo vrednostjo treninškega impulza kot nekdo, ki trenira 240 minut pri 170 utr./min. Če bi oba trenirala tek na 5 km in bi drugi od teh dveh tekačev 25% svojega treninga opravil s tekmovalno hitrostjo za 5 km, medtem ko bi v ta razred sodilo samo 5% treninga prvega tekača, bi bil tekač s slabšim treninškim impulzom dejansko bolj pripravljen za nastop na 5000 m.

### **Ko so primerjali štiri strategije brušenja forme, so ugotovili naslednje**

Banistru smo hvaležni za njegove napore in še posebej cenimo njegove najnovejše raziskave o brušenju forme, v katerih poskuša napovedati, kolikšen napredek lahko pričakujemo glede na različno dolga obdobja popuščanja v treningu. Za napovedovanje dosežkov uporablja sistemski model treniranja, tako da dnevni treninški impulz spremeni v ločene dnevne preštevke pripravljenosti in utrujenosti, in sicer tako v času rednega treniranja kot tudi v času popuščanja v treningu oz. brušenja forme. Nato pregleda zanesljivost teh napovedi s poskusom v realnem življenju z 11 triatlonci, ki trenirajo 94 dni in nato določeno obdobje brusijo formo, tj. popuščajo v treningu. V tem novem delu Banister uporabi "dejavnik intenzivnosti" Y, ki temelji na zvišanju koncentracije laktata v krvi med določenim treningom; s tem intenzivnemu treninški impulz še večjo vrednost. Tako izračuna treninški impulz z enačbo:  $TRIM = T$  (trajanje treninga v minutah) pomnoženo z A/B pomnoženo z Y. V tej enačbi T pomeni (časovni) volumen treninga in  $(A/B) \times Y$  intenzivnost treninga.

Triatlonci so bili povprečno stari 26 let in so imeli povprečno 8,7% telesnega maščevja. Med potekom raziskave so brusili formo na 4 različne načine, pri čemer je skupina petih uporabila dve strategiji, skupina šestih pa drugi dve. Postopki so bili naslednji:

- enkratno zmanjšanje obremenitve z ohranjanjem 22 odstotkov običajnega volumna treninga v obdobju dveh tednov;
- "srednje hitro" eksponentno zmanjševanje treninga z vsakodnevnim zmernim zmanjševanjem, tako da je celota znašala 30 odstotkov običajnega treninga;
- "počasno" eksponentno zmanjševanje treninga z zelo neznatnim vsakodnevnim zmanjševanjem, tako da je na koncu celota znašala 50 odstotkov običajnega treninga;
- "hitro" eksponentno zmanjševanje treninga z bolj korenitim vsakodnevnim zmanjševanjem količine treninga.



Celotni postopek je bil naslednji: vseh 11 športnikov je 31 dni treniralo kot običajno, potem jih je 5 delalo po prvem načrtu, 6 pa po drugem. Dvema tednoma zmanjševanja treninga so sledili štirje dnevi nestrukturiranega treniranja. Nato so redno in naporno trenirali 33 dni, potem pa so se spet razdelili v dve skupini. Pet triatloncev je preskusilo popuščanje št. 3, drugih šest pa popuščanje št. 4. Tako so primerjali brušenje forme z enkratnim zmanjšanjem obremenitve s srednje hitrim eksponentnim popuščanjem, pa tudi počasno ter hitro eksponentno popuščanje.

Banistrov model je napovedal, da bo srednje hitro eksponentno brušenje forme premagalo strategijo brušenja z enkratnim zmanjšanjem količine treninga, in res je bilo tako. Triatlonci srednje hitrega eksponentnega brušenja forme so v dveh tednih od začetka do konca načrtovanega popuščanja v treningu rezultat v teku na 5000 m s 1149 sekund (19:09) izboljšali na 1103 sekunde (18:23). Medtem pa je druga skupina, ki se je pripravljala z enkratnim zmanjšanjem količine treninga, rezultat na 5 km po končanem štirinajst dnevnem brušenju forme povprečno izboljšala samo za 13 sekund.

Triatlonce so testirali tudi na cikloergometru, in sicer so morali poganjati pedale do popolne izčrpanosti. Za ta preskus so se štiri minute ogrevali pri delovni obremenitvi zgolj 30 vatov, nato pa je obremenitev vsako minuto narasla za dodatnih 30 vatov, dokler se posameznik ni popolnoma izčrpal ali dokler pedalov ni več mogel poganjati s hitrostjo 80 obratov v minuti. Tudi pri tem testu se je pokazala premoč eksponentnega načina brušenja forme: triatlonci, ki so se pripravljali tako, so maksimalno moč povečali s 423 na 446 vatov, medtem ko so jo osebe v drugi skupini (enkratno zmanjšanje volumna treninga) s 412 na 418 vatov. Obe spremembi sta bili statistično pomembni, toda eksponentna skupina je napredovala veliko bolj.

### **Eksponentno zmanjšanje obremenitve prinese fiziološki napredek**

Največja odlika Banistrove raziskave je bila v tem, da je bila intenzivnostna sestavina treniranja,  $(A/B) \times Y$ , obeh načrtov in rednega predhodnega treninga podobna. Eksponentno zmanjšanje treniranja so dosegli zgolj z zmanjšanjem trajanja enot treninga ali števila tedenskih enot treniranja. Tako napredka eksponentne skupine ni bilo mogoče pripisati večji intenzivnosti treniranja v času brušenja forme ali celo malce večji količini treninga v tem času – ta razlika ni bila statistično pomembna. Eksponentno zmanjševanje treniške obremenitve se je v resnici izkazalo za boljše kot enkratno zmanjšanje in nato ohranjanje obremenitve v času brušenja forme.

Če primerjamo tretji in četrti načrt brušenja forme, pridemo do zanimivih ugotovitev. Banistrovo modeliranje je napovedovalo prevlado četrtega nad tretjim, in spet se ni motil. Test na kolesu je pokazal, da so triatlonci s "počasnim" eksponentnim brušenjem forme maksimalno eksplozivno moč izboljšali s 394 na zgolj 409 vatov – 4-odstotni

napredek – medtem ko so triatlonci s "hitrim" eksponentnim brušenjem forme napredovali s 433 na 465 vatov – kar je še enkrat večji, 8-odstotni napredek.

Težnja v pravo smer se je kazala tudi pri testu v teku na 5 km, pri katerem so "počasni" napredovali z 19:19 na 18:51 (28 s ali 2% napredek), medtem ko so "hitri" brusilci forme naredili skok z 19:27 na 18:13 (74 s ali 6% napredek). Vendar te razlike statistično niso bile pomembne.

Kot poudarja Banister, športniki trenirajo zato, da bi izboljšali telesne sposobnosti, toda v začetku pride do nasprotnega odziva, namreč da znaten prirastek obremenitve povzroči utrujenost in poslabša rezultate. Zato moramo prepustiti odločitev o tem, kako povečanje obremenitve dejansko vpliva na fiziološki napredek, dobi brušenja forme. Brušenje forme mora biti zastavljeno tako, da športnik fiziološko čim bolj napreduje in zdi se, da temu najbolje služi eksponentno zasnovano zmanjševanje obremenitve v času pred tekmo.

In kako bi bilo videti tako zasnovano brušenje forme? Prvič, intenzivnost mora ostati vsaj taka, kot je bila intenzivnost rednega poprejšnjega treniranja. Houmardovo in MacDougallovo delo kaže, da bi moral biti trening v času brušenja forme glede na poprejšnji redni trening celo intenzivnejši. Drugič, zmanjševanje obremenitve mora biti postopno in ne enkratno. Tretjič, Banistrovi poskusi so pokazali, da je obremenitev bolje zmanjševati *hitro* kot počasi. To npr. pomeni, da naj v dvotedenskem brušenju forme tekač, ki sicer preteče 12–13 km na dan, na hitro zmanjša količino na 7–8 km; s hitrim zmanjšanjem pospeši obnovo organizma in fiziološki odziv na prejšnje treniranje. Počasnejše zmanjševanje je preveč podobno rednemu treniranju in ne more povzročiti korenitih sprememb. Ko količino teka na hitro spravite na 6–7 km na dan, jo lahko nadalje zmanjšujete v manjših odmerkih in se dan pred tekmovanjem ustavite na približno treh kilometrih teka.

Za konec nam Banister svetuje, naj v času brušenja forme vsak teden vsaj en dan popolnoma počivamo. Prosti dnevi so čas, ko organizem globoko "zajame sapo" in tisto, kar je pridobil s treningom, pretvarja v višjo kakovost.

**Owen Anderson,**

*Peak Performance 155, oktober 2001*

## **PREHRANA IN TRENIRANJE**

### **Kako razumevanje dinamike beljakovin prispeva k razvoju mišične moči**

Presnova beljakovin je dinamičen postopek z nehnim pretokom med razgrajevanjem in sintezo. Tkiva živih bitij tako rekoč vse življenje razpadajo in nadomeščajo jih nova. Tako tkivne kot prehran-

ske beljakovine potujejo skozi "aminokislinski fond", a v njem se jih zadržuje le zelo neznamenit odstotek. Usoda aminokislin, ki vstopijo v aminokislinski fond, je odvisna od trenutnih potreb telesnih sistemov. Aminokisliline se lahko, odvisno od posameznikovega prehranjevalnega statusa, ponovno uporabijo na naslednje načine:

- tvorijo nove beljakovine za telesna tkiva,
- razpadejo in postanejo vir energije,
- iz njih nastaja glukoza v postopku, pri katerem ne sodelujejo ogljikohidratni viri, in se imenuje glukoneogeneza,
- iz njih nastajajo ketoni in maščobne kisline.

Pri normalnih, zdravih osebah s stalno telesno težo je sinteza beljakovin dejavnejša od razgrajevanja. Tako se ohranja pozitivno beljakovinsko ravnotežje. Nanj lahko vplivajo različni dejavniki, med njimi vnos hrane v telo, prehranski status, starost, spol in vadbene navade. Ta članek se osredotoča na vlogo prehrane in vadbe pri dinamiki beljakovin.

### Pomanjkanje ogljikovih hidratov vpliva na rast tkiv med treniranjem

Na delovno zmogljivost telesa vplivajo mnogi vidiki prehranjevanja, vendar je po moje najpomembnejši vnos energije v telo. Ne glede na to, kakšen je cilj treniranja, je ustrezna kalorična vrednost hrane zelo pomembna, in sicer zato, ker ogljikovi hidrati močno vplivajo na presnovo beljakovin in beljakovinsko ravnovesje v času naporenega treniranja. Delujoča mišica zna aminokisliline uporabljati kot gorivo. Če ogljikovi hidrati ne zadoščajo energijskim zahtevam treniranja, v mišicah in jetrih poidejo izjemno pomembne zaloge glikogena. To spodbudi večje izgorevanje beljakovin, zaradi česar jih primanjkuje za rast tkiv.

Število ljudi, ki se vedno bolj izogibajo hrani živalskega izvora, nenehno narašča, toda rastlinski hrani, ki jo izbirajo športniki, lahko manjka kakovostnih beljakovin. Kakovost prehranskih beljakovin je odvisna tako od njihove prebavljivosti kot sestave iz esencialnih aminokislin. "Esencialen" v tem kontekstu pomeni, da telo teh aminokislin ne zna sintetizirati samo, ampak jih moramo vanj vnašati s hrano. Takih aminokislin je devet:

- izolevcin
- lizin
- metionin
- fenilalanin
- treonin
- valin
- levcin
- histidin (nujna aminokislina samo pri dojenčkih in majhnih otrokih)

Vrednost vira prehranskih beljakovin je, kar zadeva sintezo novega tkiva, odvisna od razmerja ali števila esencialnih aminokislin, ki jih vsebuje. Hrana, ki vsebuje kakovostne beljakovine (to so tiste, ki imajo veliko esencialnih aminokislin), je v glavnem živalskega izvora, medtem ko rastlinskim beljakovinam lahko manjka ena ali več esencialnih aminokislin.

V idealnem svetu bi popolna ali kakovostna beljakovina vsebovala vse esencialne aminokisliline v enakih količinah in v takih razmerjih, da bi v tistem stanju (oz. trenutku) zadoščala vsem telesnim potrebam. Žal pa ni tako. Dejstvo, da je nekaterih aminokislin v hrani manj kot drugih, pomeni, da bodo tudi hitreje pošle. In ko v določeni vrsti hrane ni ene ali več teh kislin, je omejena tudi njihova raba pri sintezi novih tkiv. Njihovo rabo v sintezi beljakovin dokončno določajo "omejujoče aminokisliline", ki se nahajajo v hrani.

Običajni prehranski viri beljakovin so, razvrščeni glede na kakovost, naslednji:

- jajca
- ribe
- govedina
- mleko
- rjavi riž
- beli riž
- kikiriki
- krompir

Težava, s katero se soočajo športniki vegetarijanci je v tem, da so rastlinske beljakovine manj bogate z esencialnimi aminokislinami kot beljakovine živalskega izvora, zato so pri sintezi novih tkiv manj koristne. Zato morajo športniki, ki se ne hranijo z živalskimi proizvodi, v svoji prehrani združevati različne vrste rastlinskih beljakovin, kot so fižol, zrnje žit, stročnice in zelenjavo. Le tako lahko računajo, da bodo telo oskrbeli tudi z dovolj esencialnimi aminokislinami. Klasičen par sta fižol s kruhom, drugi pa riž in grah, pečen krompir in fižol in rezanci z zelenjavo, pripravljeno v voku.

Znano je, da športniki in športnice potrebujejo več beljakovin kot manj dejavni "navadni" ljudje. Beljakovine v hrani ali beljakovinski prehranski dodatek spodbujajo sintezo beljakovin po vadbi, kajti v tem času v mišice prihaja posebej veliko aminokislin. Pri tem procesu posreduje hormon inzulin, toda v sintezi beljakovin delujejo tudi druge anabolne spojine, npr. hormon rasti. Izločanje teh spojin se poveča zato, ker se poveča koncentracija določenih aminokislin. Vendar pa je videti, da uživanje beljakovin ali aminokislin na sintezo beljakovin vpliva samo do določenega praga; ko ga dosežemo, dodatno povečanje vnosa beljakovin v telo nič več ne vpliva na njihovo sintezo v telesu, najbrž zato, ker ravnovesje vzpostavljajo nasprotno delujoči hormoni.

Sedanji podatki kažejo, naj bi vzdržljivostni športniki vsak dan zaužili od 1,2 do 1,4 g beljakovin na kilogram telesne teže, kdor trenira moč in hitrost, pa od 1,2 do 1,7 g na kilogram telesne teže.

Splošno pravilo je, da uravnotežena prehrana, ki vsebuje primerno količino vseh nujnih hranil, pospešuje sintezo beljakovin in rast mišic. Toda posebej ugodne razmere za sintezo lahko ustvarimo tako, da hranilo ali nadomestek zaužijemo *pravi trenutek*, in s tem kar se da pospešimo rast mišic. Nove raziskave priporočajo, naj športniki, ki želijo povečati mišično maso in absolutno moč, jedo kakovostno beljakovinsko in ogljikohidratno hra-

## O mladosti

Mladost bi bila idealno stanje, če bi prišla malo pozneje v življenju.

*Herbert Asquith*

Nisem dovolj mlad, da bi vse vedel.

*J. M. Barrie*

Mladost je nekaj zelo novega; pred dvajsetimi leti je ni nihče omenjal.

*Coco Chanel*

Ne glede na to, kako dolgo živiš, je prvih dvajset let življenja vedno najdaljših.

*Robert Southey*

no tik pred treningom, zaradi česar se poveča razpoložljivost aminokislin ravno takrat, ko jih delujoče mišice uporabljajo najhitreje.

### Vpliv vadbe

Vadba močno vpliva na presnovo beljakovin, vendar je njen vpliv različen in odvisen od vrste, trajanja in intenzivnosti obremenitve, pogosto pa tudi od stanja posameznikove treniranosti.

Športne dejavnosti se močno razlikujejo, segajo pa od kratkotrajnih eksplozivnih, kakršna sta sprint ali dviganje uteži, do daljših, kot sta npr. maratonski tek in triatlon. Ko gre za uporabo beljakovin, je takojšnji odziv na vadbo – razgrajevanje beljakovin, ki mu sledi dejavnejša sinteza beljakovin – podoben ne glede na vrsto dejavnosti. Vendar pa so končni rezultati v smislu fiziološke adaptacije na vsakem koncu spektra dejavnosti povsem različni. Intenzivnost obremenitve odločilno vpliva na rast tkiv. Seveda mora biti ta intenzivnost dovolj močna, da "razvojno" obremeni telesne sisteme (govorimo o nad-obremenitvi), a obstaja neko idealno srednje polje med vadbo, ki ni dovolj močna, da bi povzročila nadobremenitev in vadbo, ki je tako intenzivna, da zavira presnovne odzive, odgovorne za sintezo novih tkiv.

Povečana sinteza beljakovin lahko traja še 48 ur po končanem naprežanju. Če želimo optimalno razviti mišice in mišično moč, moramo pravi čas počivati. Če tega ne storimo, se kaj lahko zgodi, da se bomo znašli v stanju, kjer je razgradnja beljakovin – to pa je prvi odziv na obremenitev – intenzivnejša od sledeče sinteze, kar ima za posledico manjši prirastek ali celo propadanje mišic.

Na koncu povejmo, da so beljakovine v določenem obroku hrane na razpolago telesu šele, ko se razgradijo v svoje sestavne dele, aminokislino. Kakovost katerih koli prehranskih beljakovin določajo njihove aminokislino – in še posebej devet aminokislin, ki jih telo samo ne izdeluje in so zato "esencialne", torej bistveno pomembne. Ko se prebavijo, aminokislino vstopijo v aminokislinski fond in od tam se porazdelijo po telesu v skladu z potrebami oz. zahtevami po njih.

Telesne dejavnosti – delovanje mišic proti odporu, tj. trening za moč oz. eksplozivno moč, in v manjši meri vzdržljivostna dejavnost, povečajo obseg razpadanja in ponovnega sintetiziranja beljakovin. Če vadbo združimo s pravočasnim prehranjevanjem (hrana ali dodatki), telesna dejavnost močno vpliva na rast mišičnega tkiva. Če so v hrani vsa nujna hranila, sinteza beljakovin prevladuje nad razgradnjo, in ob rednem treningu za moč in vzdržljivost lahko pričakujemo prirastek mišičnih in drugih tkiv.

*Peak Performance 155, oktober 2001*



## GIBLJIVOST

### Najboljše je vendarle statično raztezanje mišic in sklepov

PNC (angl. proprioceptive neuromuscular facilitation) je angleška kratica za razgibalne vaje, ki združujejo mišično krčenje in sproščanje s pasivnim raztezanjem ali z nekoliko vsiljenim raztezanjem, pri katerem nam pomaga družabnik. Zadnje čase tej tehniki posvečajo precej pozornosti, ker naj bi uspešneje kot tradicionalno statično raztezanje povečevala razpon gibanja v sklepih.

Značilen razteg v skladu s PNF bi bil naslednji: ležimo na hrbtu, eno nogo dvignemo čim višje in jo popolnoma iztegnemo. Družabnik nas prime zanj in jo previdno poskuša še bolj raztegniti, tako da jo potiska gor in nazaj. Pri tem se raztezajo mišice, ki potekajo po zadnji strani stegna. V skladu s tradicionalnim pristopom bi nogo potiskali nazaj in gor, dokler ne bi začutili, da so mišice raztegnjene, malce počakali (npr. 10 sekund) in jo spet malce potisnili nazaj ter tako povečali razpon giba. Pri PNF pa namesto da bi nekaj sekund vztrajali v skrajnem položaju, nogo poskušamo potisniti proti tlu, medtem ko nam družabnik nudi odpor. Ko mišico sprostimo, družabnik ugotovi, da lahko nogo še bolj potisne nazaj (gor) in še poveča razpon giba.

Druga – nova – zamisel o treniranju gibljivosti je, da na gibljivost vpliva razmerje med dolžino in napetostjo raztegnjenih mišic; pomemben naj ne bi bil samo maksimalen razpon giba v sklepu, ampak tudi napetost, ki nastane v mišici, ko je maksimalno raztegnjena. To je zanimivo, ker če na meji razpona ni nobene mišične napetosti, ni skoraj nič mehničnega odpora nadaljnjemu raztezanju in tako tudi ne bolečine.

Pred kratkim sta dva nemška znanstvenika primerjala učinke PNF in statičnega raztezanja glede na maksimalni razpon giba in mišično napetost. Njune poskusne osebe so trenirale vsako nogo posebej, in sicer takole:

- eno nogo so raztezale v skladu z metodo PNF (najprej krčenje, nato sproščanje in takoj raztezanje mišic, ki potekajo po zadnji strani stegen);
- drugo nogo so raztezale statično, taka je npr. vaja "s prsti rok se dotakni prstov na nogah, kolena pa ohrani stegnena."

Položaj v skrajni točki razpona so ohranjale 15 sekund, z vsako nogo pa so dvakrat na teden delale po tri serije štirih razteznih ciklov. Tako so trenirale 6 tednov zapored. Pred začetkom in po koncu poskusa so jim izmerili maksimalni razpon giba in napetost do kraja raztegnjene mišice.

Ugotovili so, kar so pričakovali: da se je maksimalni razpon giba povečal pri obeh nogah. Bolj pa je presenečalo to, da med obema, sicer precej različnima načinoma raztezanja NI BILO pomembnej-

še razlike. Obakrat je bil napredek približno 30-odstoten. Izboljšanje pri obeh nogah je bilo očitno še 8 tednov potem, ko so osebe nehale trenirati gibljivost.

Pri obeh načinih so zabeležili tudi podoben prirastek mišične napetosti v skrajni točki razpona giba. To pomeni, da je bilo na novi meji razpona giba več mehničnega odpora, in da na stari meji razpona ni bilo nobene spremembe v napetosti. To jih je rahlo presenetilo, ker so pričakovali, da se bo odpor zaradi boljše gibljivosti zmanjšal. Morda je napredovanje v maksimalnem razponu giba bolj posledica povečane tolerance na raztezanje kot strukturnih sprememb. Z drugimi besedami, sprejemniki bolečine in živčne poti razteznostnega refleksa v sklepih in mišicah lahko postanejo manj občutljivi, tako da športnik čuti manj bolečine in se lahko bolj raztegne.

PNF je treba še podrobneje prevrednotiti. Dokler pa razišči delo, naj športniki, ki brez gibljivosti ne morejo, raje ostanejo pri statičnih vajah, saj je ena od njegovih prednosti tudi ta, da zanje ne potrebujejo pomočnika.

*Peak Performance 155, oktober 2001  
(iz gradiv 5. letnega kongresa European College of Sports Science, str. 201, 2000)*

## Kreatin izboljšuje rezultate treniranih šprinterjev

Kar zadeva raziskave, je kreatin prehransko dopolnilo številka ena. Komajda kak teden mine, da v tem ali onem športno-strokovnem glasilu ne najdemo poročil o dejanskih ali potencialnih koristih (še posebej za eksplozivne športe) belega prahu. Večino raziskav delajo s telesno dejavnimi osebami, manj pa z vrhunskimi oz. dobro pripravljenimi športniki.

Norveški raziskovalci so popravili to ravnotežje tako, da so preučili vpliv jemanja kreatina na 18 redno trenirajočih šprinterjev. Opazili so, da so po petih dnevih jemanja velikih odmerkov kreatina močno izboljšali rezultate v šprintu.

V predhodnih dveh letih so trening teh tekačev tvorile serije maksimalnih šprintov s kratkotrajnimi vmesnimi počitki, s čimer so vplivali na hitrostno vzdržljivost oz. "odpornost proti utrujenosti". Razdelili so jih v dve skupini po 9 tekačev; ena skupina je 5 dni jemala po 2 g kreatina, druga pa placebo, torej le navidezno učinkovino. Pred poskusom in potem, ko so 5 dni jemali različna pripravka, so jih preskusili v enem šprintu na 100 m in šestih zaporednih tekih na 60 m, med katerimi je bilo samo 50 sekund počitka. Rezultati poskusa so bili naslednji:

- samo eden od šprinterjev je prepoznal razliko med kreatinom in placebo;
- pri skupini, ki je jemala placebo, niso izmerili omembe vredne spremembe v telesni masi, medtem ko so se tisti, ki so jemali kreatin, v 5 dnevih povprečno "zredili" za znatnih 0,6 kg;

- koncentracija kreatina v krvi tekačev, ki so jemali placebo, se ni spreminjala, medtem ko se je tekačem, ki so jemali kreatin, močno zvečala;

- rezultati teka na 100 m in vrste šprintov na 60 m se pri tekačih, ki so jemali placebo, niso bistveno razlikovali od predhodnih. Tisti, ki so jemali kreatin, so rezultate močno izboljšali, in sicer so s povprečno 11,68 napredovali na 11,59 s, medtem ko so skupni čas vseh šestih tekov na 60 m s 45,63 izboljšali na 45,12 s.

Boljši dosežki bi lahko bili rezultat večje količine kreatin fosfata v skeletnih mišicah, kajti količina slednjega najverjetneje omejuje mišične dosežke pri kratkotrajnih, zelo intenzivnih obremenitvah eksplozivne narave. Povečana koncentracija kreatin fosfata v mišicah lahko nekoliko podaljša čas praznjenja zalog kreatin fosfata in vzdržuje nastajanje adenozin trifosfata, kar pomeni, da je pri intenzivnih obremenitvah na razpolago več energije, kot bi je bilo sicer.

Napredek pri stometskem šprintu je očiten, raziskovalci pa malce dvomijo o vrednosti podatka o izboljšanju skupnega rezultata v seriji šprintov 6 x 60 m. "Rezultat lahko kaže, da športnik zaradi zaužitega kreatina vsak tek opravi nekoliko hitreje, kot bi ga sicer, zaradi česar je trening lahko intenzivnejši, to pa pomeni, da lahko pričakujemo napredek v tekmovalnih dosežkih."

S stališča šprinterjev je novica o kreatinu ugodna. (Zelo ugodna je tudi s stališča prodajalcev kreatina). Vendar pa raziskovalci opozarjajo, da velja s kreatinom ravnati previdno in da je zdaj na vrsti zamudnejše preverjanje morebitnih škodljivih stranskih učinkov dolgoročne rabe tega priljubljenega ergogenega sredstva.

*Isabel Walker,  
Peak Performance 155, oktober 2001  
(iz Scand. J. Med. Sci. Sports 2001, april  
11(2), str. 96-102)*

## Kreatin je že med šolarji

V ZDA odkrivajo zaskrbljujoče nagnjenje osnovno- in srednješolcev do jemanja kreatina. Od 1103 mladih (od 10 do 18 let) športnikov, ki so sodelovali v zaupni anketi, jih je 62 (5,6%) priznalo, da jemljejo kreatin. Raba je bila razpršena po vseh starostnih skupinah, čeprav je največ uživalcev pripadalo prav skupini najstarejših srednješolcev, od katerih jih je 44% priznalo, da jemljejo to ergogeno sredstvo.

Kreatin je bistveno bolj razširjen med dečki (8,8%) kot deklicami (1,8%). Čeprav ga jemljejo tako rekoč v vseh športih (celo navijači/ce!), je najbolj razširjen med igralci nogometa, rokoborci, igralci hokeja na travi, telovadci in igralci lakrosa.

Kot razlog za jemanje anketiranci najpogosteje navajajo pričakovanja po izboljšanju dosežkov (74,2% uživalcev) in izboljšanje telesnega videza (61,3%), medtem ko je najpogostejši razlog za zavračanje kreatina varnost (tako meni 45,7% tistih, ki ga ne jemljejo). Od petih šol, ki so sodelo-

## O uspehu

Če je  $A$  uspeh v življenju,  
je  $A = x + y + z$ .  
Delo je  $x$ ;  $y$  je igra;  
in  $z$  je sposobnost,  
da drži jezik  
med zobmi.

*Albert Einstein*

vale v tej anketi, so po kreatinu najpogosteje posegali na zasebni srednji šoli, kar opozarja na zvezo z družinskimi dohodki.

Ali bi nas morala opisana tendenca zaskrbeti? Vsekakor, pravijo pediatri, ki so organizirali anke-to, in sicer iz naslednjih vzrokov:

- znanost še ni uspela dokazati, da kreatin ne škoduje mladostnikom in da ga zato lahko jemljejo brez strahu za svoje zdravje; neznani so tudi vplivi dolgoročnega jemanja in morebitno zdravstveno tveganje le-tega pri otrocih in mladostnikih;

- uporaba ergogenih prehranskih dopolnil, kakršen je kreatin, je pri otrocih in mladih odraslih pogosto prva stopnica na poti k nevarnim in prepo-vedanim snovem, kot so npr. anabolni steroidi.

Zakaj torej kreatin jemljejo že celo desetletniki? Prvi razlog je, da kreatin, kot je običaj tudi z drugimi prehranskimi dopolnili, prodajalci opisujejo kot popolnoma varen in celo naraven način izboljševanja dosežkov. Kreatin je tržno blago in ga je mogoče kupiti povsod. Drugi razlog je najbrž ta, da mladi z jemanjem ergogenih sredstev posnemajo znamenite športnike. Končno so mladi športniki nenehno v primežu pričakovanj staršev, trenerjev in vrstnikov, ki zahtevajo uspeh. Stališče, da je treba zmagati za vsako ceno, je nespodobno okužilo že tudi otroški in mladinski šport.

Sklep: "Zdravniki, medicinske sestre, trenerji in fizioterapevti, ki odgovarjajo za zdravje in varnost mladih športnikov, se morajo sporazumovati čim bolj odkrito. Dokler ne bo na voljo več znanja o varnosti uporabe kreatina med otroci in mladostniki, bi morali zdravstveni delavci, trenerji in starši svoje mlade varovance prepričevati, naj kreatina ne jemljejo."

*Peak Performance 156, november 2001, iz Paediatrics 2001, avgust 108(2), str. 421-425*

## "Adaptogeni" ne upravičujejo slovesa

Športniki si ne morejo kaj, da ne bi ves čas iskali varnih "prehranskih" dodatkov, s katerimi bi svoje dosežke potiskali pod oblake. Estonski znanstveniki so testirali tri naravne rastlinske izvlečke, ki naj bi pozitivno vplivali na zdravje, in ugotavljali njihov vpliv na hitrost in absolutno moč.

V raziskavi so preučevali izvlečke *rhodiola rosea* (njeno tržno ime je arktična korenika), *withania somnifera* (ashwaganda) in *rhaponticum cartamoidea* (retibol). Te snovi, ki jih označujemo s skupnim imenom "adaptogeni", krepijo energijske procese v celicah, tako da v njih povečujejo koncentracijo encimov, kalija in visokoenergijskih fosfatov (ATP in fosfokreatina). Pomagajo tudi ohranjati optimalno kakovost mitohondrijev (energijskih central v mišičnih celicah), delujejo kot antioksidanti in pomagajo zmanjševati propadanje mišic ter blažijo vnetja.

Vsi ti učinki naj bi pozitivno vplivali tudi na športne dosežke, a zelo malo raziskav se je lotilo doka-

zovanja te hipoteze s populacijo vrhunskih športnikov. V omenjeni raziskavi so 30 estonskih športnikov (šprinterjev, skakalcev, igralcev z žogo in dvigalcev uteži) zveznega kakovostnega razreda (udeleženci državnih prvenstev) prepričali, da so 30 dni jemali enega od omenjenih pripravkov:

- arktično koreniko (940 mg/dan)
- ashwagande (360 mg/dan)
- retibol (72 mg/dan)
- placebo

Športniki so pred poskusom in po njem opravili naslednje teste eksplozivne moči:

- en sam skok iz počepa
- odskok po doskoku
- 15 sekund trajajoče poskoke
- maksimalno delovno zmogljivost pri počepanju z ročko na ramenih
- 30-metrski šprint

Osebe, ki so jemale zgoraj omenjene prehranske dodatke, so v času jemanja poročale o "veliko boljšem počutju", kar bi samo po sebi lahko pozitivno vplivalo na dosežke in treniranje. Toda medtem ko so tisti, ki so jemali retibol, malce pridobili na teži (kar bi lahko pomenilo, da se jim je povečala mišična masa) in izboljšali dosežek v počepu, tisti, ki so jemali druga dva dodatka, svojih dosežkov niso izboljšali.

Mogoče je, da z retibolom izboljšamo določene vidike eksplozivne moči – toda dokazi o tem so nezna-tni. Mogoče je tudi, da bi netreniranim osebam retibol pomagal celo bolj kot treniranim. Toda, dokler nove raziskave ne bodo postregle s trdnejšimi dokazi, naj športniki raje dvakrat premislijo, preden se bodo odločili investirati svoje upe – in denar – v ta prehranska dopolnila.

*Stephen Garland, Peak Performance 156, november 2001, iz gradiv 5. kongresa Evropskega kolegija za športno znanost, str. 549-550, 2000*

## Trdovratna slabokrvnost tekačev na dolge proge bega zdravnike

Rahlo slabokrvni tekači bi se lahko izognili dolgotrajnim preiskavam in nepotrebnemu zdravljenju, če bi svojim zdravnikom namignili, da gre najbrž za "tekaško slabokrvnost". Tako sporočilo vsebuje povzetek zelo zanimivega primera, objavljenega v ugledni ameriški reviji *Journal of the American Medical Association* (JAMA).

Neka tekačica, sicer pravnica, je s trdovratno slabokrvnostjo, ki je ni bilo mogoče pozdraviti z železovimi pripravki, spravljala v obup celo moštvo zdravnikov. Z vrsto preiskav se niso razlagi njenih simptomov približali niti za ped, dokler ni še natančnejši pregled njenega primera (vključno z življenjskim slogom) odkril, da vsak drugi dan preteče 8 km. Njen zdravnik je postavil hipotezo, da so bolezenska znamenja odraz redko ugotovljenega stanja, imenovanega "tekaška slabokrvnost". Vzroka zanjo

sta dva, in sicer ob tla udarjajoča stopala povzročajo tresljaje, ki mehanično uničujejo rdeče krvničke, sam vzdržljivostni trening pa povečuje volumen krvne plazme, kar še dodatno redči rdeča krvna tlesca.

“Da bi diagnozo lahko potrdili, smo tekačico prosili, naj 4 tedne ne teče. Po štirih tednih počivanja je preiskava pokazala veliko boljšo krvno sliko. Ker ta sprememba ni imela nobenih fizioloških ali simptomatskih posledic, je tekačica spet začela trenirati, njeno težavo pa so poimenovali trdovratna psevdanemija,” poroča njen zdravnik.

Tekaško slabokrvnost, ki jo imenujemo tudi “hemoliza udarjanja po tleh s stopali” (hemoliza je razpadanje rdečih krvničk in sprostitvev hemoglobina iz njih), so prvič opazili že pred več kot sto leti in jo v raziskavah s tekači na dolge proge dokumentirali leta 1943. Razlago zanjo so odkrili šele veliko pozneje. Danes vemo, da zaplet nastane zaradi dvojnega učinka, tj. hemolize in spremlja joče izgube najbolj dejavnega dela krvi ter hkratnega povečanja volumna krvne plazme.

“Blaga slabokrvnost, za katero včasih trpita navdušena tekač ali tekačica, mora zdravnika opomniti na možnost tekaške slabokrvnosti,” sklepa avtor. “Ta sindrom je treba prepoznati, saj z njim pacienta pomirimo, da ne gre za nič resnega in ga tudi “rešimo” pred nepotrebnim zdravljenjem.

*JAMA, avgust 2001 286(6), str. 714-716*

## POVZETKI RAZISKAV ZA PRAKSO TRENIRANJA

### Aerobni trening pri 4 mmol povzroči aerobne prilagoditve

**Baltaci, G. in Ergun, N. (1997). Vpliv vzdržljivostnega treninga na maksimalno aerobno moč vrhunskih plavalcev. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 29(5).**

Ta raziskava je ovrednotila učinek vzdržljivostnega treninga na koncentracijo laktata v krvi pri univerzitetnih plavalcih (7 moških, 7 žensk). Intenzivnost treniranja so usmerili na obremenitev, ki je v stanju funkcionalnega ravnovesja povzročala 4 mmol krvnega laktata. Trening je trajal 6 mesecev.

Ugotovili so naslednje:

- $VO_2$  max je narasla za 18%.
- Med maksimalnim zmogljivostnim preskusom po koncu obdobja treniranja so se znatno zmanjšale naslednje vrednosti: frekvenca dihanja (19%), srčna frekvenca (12%), razmerje med izdihanim  $CO_2$  in vdihanim kisikom, tj. kvocient respiratorne izmenjave, (5%), in koncentracija mlečne kisline (26%).

Trening, ki je v krvi povzročil koncentracijo laktata okrog 4mmol, je povzročil izboljšanje anaerobnega praga in  $VO_2$  max.

**Sklep za prakso:** Skupinski trening plavalcev z intenzivnostjo, ki ustreza koncentraciji 4 mmol laktata v krvi, izboljša aerobno dinamično plavanje.

Vendar pa se moramo zavedati, da se na tovrstni treninški dražljaj vsi plavalci ne odzivajo enako.

## Kako trening šprinta vpliva na netrenirane osebe

**Mac Dougall, J. D., Hicks, A. L., MacDonald, J. R., McKelvie, R. S., Green, H. J., Smith, K. M. (1996). Mišične encimske prilagoditve na intervalni trening šprinta. *Medicine and Science in Exercise and Sports*, 28 (5).**

Devet zdravih moških je sedem tednov intenzivno intervalno treniralo na sobnem kolesu. Raziskovalci so ves čas spremljali dejavnost glikolitičnih in oksidativnih encimov v njihovih mišicah. Relativno kratko obdobje treninga šprinta je pripomoglo k temu, da so ti sicer prej netrenirani posamezniki napredovali tako v aerobnih kot tudi anaerobnih sposobnostih.

**Sklep za prakso:** Ko začne trenirati netrenirana oseba, se na vadbo v začetku odzovejo vsi sistemi. Razlike v odzivih se pojavijo šele pri treniranju na višjih ravneh pripravljenosti.

## Kaj je treba poudarjati pri treningu eksplozivnosti

**Bauer, J., Fray, A. in Carter, C. (1997) Primerjava novince in veččega dvigalca: Razlike v aktiviranju mišic in časovni izvedbi. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 29(5).**

Ugotavljali smo, kako se v različnih fazah dviga razlikujejo vzorci aktiviranja mišic novince in veččega dvigalca uteži. Primerjali smo samo enega vrhunškega dvigalca in enega začetnika.

Vrhunski dvigalec je bil boljši v naslednjih prvinah: celotni dvig je izvedel hitreje, boljše rezultate pa je dosegel tudi pri elektromiografskih meritvah (EMG), kjer je dosegal krajše čase in večje maksimalne vrednosti tako v ledvenem kot v prsnem delu. Rezultati kažejo:

- s tehnično veččestjo postajajo balistična ponavljanja vaj še bolj eksplozivna,
- pri vrhunskih dvigalcih se motorične enote aktivirajo hitreje kot pri novincih,
- z EMG meritvami zelo dobro ocenjujemo napredovanje v tehnični veččosti.

**Sklep za prakso:** Značilnosti vrhunskih dosežkov pri tehnično zahtevnih gibih opozarjajo na nekaj parametrov, ki bi jih morali poudarjati, če večšina zahteva eksplozivno moč. Vaje bi morale poudar-

# DOLENJSKI LIST

*Vaš četrtekov prijatelj!*

## O živalih (in ljudeh)

Rad imam prašiče.  
Psi se nam prilizujejo.  
Mačke nas prezirajo.  
Prašiči nas imajo  
za sebi enake.

Winston Churchill

Ko človek  
ustreli  
medveda,  
to imenujemo  
šport.  
Ko medved  
ubije  
človeka,  
je to  
zverinska krutost.

Jeremy Bentham

jati hitrost izvajanja in zavestni napor, da ob vsakem poskusu potrošimo čim več energije. Poleg tega si mora športnik prizadevati, da pri določenem gibu sodelujejo vse mišice in ne le največje, tj. primarne gibalke.

## Eksplozivna moč za kajakaše

Isaka, T. in Takahashi, K. (1996). *Aerobna in anaerobna moč kajakašev. Medicine and Science in Exercise and Sports*, 28(5).

Primerjali smo aerobno in anaerobno moč dobrih in povprečnih kajakašev. Maksimalno porabo kisika smo ocenjevali s progresivnim testom sukanja ročice z roko. Uporabili smo 4 vaje, ki so trajale od 7 do 40 sekund; z njimi smo ocenili alaktatno in laktatno moč nog (poganjanje pedalov) in rok (sukanje ročice). Alaktatna moč naj bi bila največja vrednost moči pri 7-sekundnem testu. Laktatna moč je bila povprečna moč zabeležena pri 40-sekundnem testu.

Pri večjih veslačih je bilo razmerje v anaerobni moči med rokami in nogami veliko. Dobre veslače je od slabših ločevala debelina dvoglave mišice nadlakti, trebušnih in hrbtnih mišic, štiriglavih mišic na sprednji strani stegen in mišic, ki potekajo po zadnji strani stegen. Velikost omenjenih mišic je bila močno povezana z aerobno in anaerobno močjo oz. delovno sposobnostjo.

Podatki govorijo o tem, da kajakaši lahko moč izboljšajo z razvijanjem mišic trupa in rok ter ramenskega obroča, in sicer s specifičnimi vajami, ki posnemajo veslanje v kajaku.

**Sklep za prakso:** Veslanje in veslanju podobne specifične vaje za moč lahko prispevajo k razvijanju mišičja trupa. Prav veliko koristi pa ne pričakujte od treniranja drugih dejavnosti (npr. kolesarjenja), ki jih priporočajo številni ugledni kajakaški trenerji.

## Aerobni prispevek k dosežkom v kajaku in kanuju

Byrnes, W. C. in Kearney, J. T. (1997). *Aerobni in anaerobni prispevek pri posnemanju sprinterskih disciplin v kajaku in kanuju. Medicine and Science in Sports and Exercise*, 29(5).

Ameriški kajakaši (M=6; Ž=4) in kanuisti (2) so naredili submaksimalne in maksimalne teste ter posnemali tekmovalne napore na 200, 500 in 1000 m. Zbrani podatki so pokazali povprečne deleže aerobne energije pri vsaki od disciplin: 36,5% za 200 m, 63,5% za 500 m in 84,5% za 1000 m. Ženske so za vsako nalogo zabeležile večje prispevke aerobne energije (40, 69 in 86%) kot moški (37, 62, 82%), kar potrjuje že znano dejstvo, da se pri podaljšanih napreznjih ženske bolj zanašajo na energijo, ki nastaja po aerobni poti.

**Sklep za prakso:** Prispevek aerobne energije pri tekmah v kajaku in kanuju je precejšen, v disciplinah 500 in 1000 m pa sploh prevladuje. Ženske se bolj zanašajo na aerobno energijo, saj je njen

prispevek k skupni porabi v vseh disciplinah večji kot pri moških.

## Utrujenost poslabša toplotno izolacijo

Young, A. J., Castellani, J. W., Kain, J. E., Rouse, A. in Sawka, M. N. (1999). *Termoregulacija v mrzlem okolju po treningu. Medicine and Science in Sports and Exercise*, 31(5).

Ta raziskava je preučila, ali bi akutno napreznje oslabilo telesno sposobnost za ohranjanje toplotnega ravnovesja med poznejšim izpostavljanjem mrazu. Moški (10) so dve uri sedeli na mrzlem zraku (5° C), pred tem pa so ali 60 minut kolesarili z intenzivnostjo 55% VO<sub>2</sub>max ali pa se pasivno ogrevali (sedeli so v 38° C topli vodi) do temperature, kakršno so dosegli z vadbo.

Utrujenost ni vplivala na drgetanje. Vendar so ugotovili, da utrujeno telo s površine hitreje izgublja toploto kot spočito in zgolj ogreto telo.

**Sklep za prakso:** Če se po naporni vadbi izpostavljamu mrazu, nam preti močna ohladitev organizma. Zato se moramo primerno toplo obleči ali kako drugače nadomestiti pomanjkljivo toplotno izolacijo utrujenega telesa.

## Utrujenost poveča občutljivost za mraz

O'Brien, C., Castellani, J. W. in Young, A. J. (1999). *Utrujajoča vadba spreminja z mrazom povzročena širjenja žil. Medicine and Science in Sports and Exercise*, 31(5).

"Kronična utrujenost kot posledica ponavljajočega se telesnega napreznja in nepopolnega počitka ima za posledico zvečanje koncentracije v krvi krožečega norepinefrina in lahko poslabša občutljivost za spodbude, ki prihajajo od simpatičnega živčnega sistema. Tako lahko utrujenost spremeni odzive žil in kože na mraz." S hlajenjem povzročeno širjenje žil so preučevali pri 6 poskusnih osebah, ki so v mrzlo vodo (4° C) potapljale sredinec. To so počele pred in po pet dni trajajočih izčrpujočih napreznjih.

V stanju utrujenosti se žile v hladnem okolju širijo hitreje. Pri bolj vitkih osebah (slabše izoliranih z maščevjem) je bilo ob napreznju opaziti očitnejše širjenje žil.

**Sklep za prakso:** Z utrujenostjo se povečuje občutljivost za mraz.

## Najboljši v borilnih veščinah se odlikujejo predvsem po tehnični popolnosti

Todd, M. K., Harrison, M. L. in Chinall, P. J. (1999). *Za šport specifična pripravljenost borcev jiu-jitsa. Medicine and Science in Sports and Exercise*, 31(5).

Borce jiu-jitsa (23 moških) so ocenili na osnovi vrste kazalcev kondicijske pripravljenosti in dosežkov v specifičnih veščinah. Ugotovili so, da so poskusne osebe kazale za šport specifično pripravljenost in da je boljše od slabših ločevala predvsem popolnejša tehnična izvedba in dejstvo, da so bolje usvojili specifične gibe. Sama kondicijska pripravljenost je bila kot dejavnik razločevanja dobrih od slabih manj pomembna.

**Sklep za prakso:** V borilnih športih boljše od slabših loči predvsem njihova večja tehnična usposobljenost.

## Individualiziran trening v moštvenih športih pomaga izboljšati specifično pripravljenost

Di Salvo, V. in Pigozzi, F. (1998). Fizični trening nogometašev zasnovan na njihovih položajih v moštvu. *Journal of Sports Medicine and Physical Fitness*, 38. Raziskava je ovrednotila relativno učinkovitost individualiziranega/pozicijskega programa treniranja, in sicer v primerjavi s programom skupinskega treniranja celotnega moštva. 44 mlajših nogometašev so razdelili v dve skupini. V vsaki je bilo 5 srednjih napadalcev, šest igralcev s sredine polja, štirje branilci iz srednje in štirje iz zadnje vrste in trije vratarji. Povprečna starost, teža in višina igralcev v obeh skupinah so bile podobne. Po programu so delali 8 mesecev. Za vsak položaj so trenirali glede na sposobnosti, ki jih posamezen položaj zahteva od igralca.

Individualizirani trening je pokazal večji kondicijski napredek v skladu s cilji treniranja. Manj pomembne sposobnosti so bile v obeh skupinah podobne. Avtorja priporočata, da tovrstnega specializiranega treninga ne uvajamo v delo z igralci, ki še niso dozoreli.

**Sklep za prakso:** Individualiziran pozicijski trening v moštvenih športih se odraža v boljših in bolj specifičnih kondicijskih prilagoditvah.

## Spreminjanje vaje spreminja živčnomišične vzorce

McCaw, S. T. in Melrose, D. R. (1999). Širina položaja nog in veličina bremena vplivata na dejavnost mišic nog pri vzporednem počepu. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 31.

Namen te raziskave je bil primerjati dejavnost šestih mišic, ki potekajo preko kolkov in kolen pri vzporednem počepu z različno širokim položajem nog in različno težkimi bremenami. Zbrali smo podatke o delovanju mišic (EMG) za naslednje širine stopal: 75, 100 in 140% širine ramen s 60 in 75% maksimuma enega samega dviga.

Nekatere mišice so bile občutljive samo za spreminjanje bremena, druge pa za medsebojno delovanje

teže in položaja (širine) stopal. Širina položaja stopal ni vplivala na štiriglavo stegensko mišico, je pa vplivala na dejavnost stegenkih medialnih in zadnjičnih mišic. Spreminjanje bremen je povzročalo različen odziv štiriglavih stegenkih mišic.

**Sklep za prakso:** Rahle spremembe v teži bremen in širini stopal spreminijo delovanje mišičnih skupin. Nekatere mišice se odzivajo le na breme, druge na breme in položaj stopal. To pomeni, da načelo specifičnosti treniranja velja tudi na tem področju. Če vaje spreminjamo, prihaja do znatnih sprememb na živčno-mišični ravni.

## Tehnika smučarskih skokov je specifična za vsako velikost skakalnice

French., P. in Rundell, K. W. (1998). Kinematika nordijskega skakanja s standardne 90-metrске skakalnice in s 6,4-metrске skakalnice v dvorani. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 30(5). Ta raziskava je preučevala kinematične razlike med 6,4-metrsko skakalnico v dvorani in 90-metrsko skakalnico. Snemali so dva skoka šestih skakalcev ameriškega moštva z obeh skakalnic. Med skoki so analizirali tri različne položaje.

Ugotovili so pomembne razlike med načinoma skakanja z obeh skakalnic. Kotne razlike v vseh treh položajih so pokazale, da skakalci na mali skakalnici niso počepali tako globoko, da so spremenili tehniko odziva in da niso povsem razvili položaja leta. Odrivne hitrosti na skakalnicah so bile zelo različne.

**Sklep za prakso:** Skoki na mali skakalnici zahtevajo drugačno tehniko kot skoki na veliki. Gibalni vzorci skakalcev so specifični glede na nalogo, ki jo izpolnjujejo.

## Maksimalno intenzivne obremenitve s kratkimi vmesnimi počitki

Casey, A., Constantuin-Teodosiu, D., Howell, S., Hultman, E. in Greenhaff, P. L. (1996) Metabolični odziv mišičnih vlaken I. in II. vrste med ponovljenimi kratkimi maksimalno intenzivnimi obremenitvami. *American Journal of Physiology*, 271.

V poskusu je 9 moških dvakrat po 300 sekund vrtele pedale izokinetičnega kolesa s hitrostjo 80 obr./min. Med obema obremenitvama so imeli 4 minute počitka.

Ugotovili so naslednje:

- med prvo obremenitvijo so mišična vlakna II. vrste (anaerobna, hitra) bolj kot vlakna I. vrste izkoriščala ATP in fosfokreatin;
- v času 4-minutnega počitka so se zaloge ATP in fosfokreatina v vlaknih II. vrste obnovile nepopolno, v vlaknih I. vrste pa skoraj popolnoma;
- med drugo obremenitvijo so vlakna II. vrste slabše izrabljala ATP in fosfokreatin, vlakna I. vrste pa ne;



• v drugem poskusu so merjenci dosegli precej slabše rezultate.

**Sklep za prakso:** Pri zelo intenzivnih obremenitvah, ki močno poudarjajo eksplozivno anaerobno dejavnost, si hitra vlakna ne opomorejo tako hitro kot počasna. To pomeni, da morajo biti intervali počivanja med šprinti ali drugimi kratkimi intenzivnimi dejavnostmi daljši kot intervali počitka med deli vzdržljivostnega treninga. Počasnejše okrevanje vlaken II. vrste zahteva dolgotrajnejše počitke.

## Trening za moč odkriva nenavadne razlike med spoloma

Nova ameriška raziskava o učinkih treniranja moči na nedejavne moške in ženske prinaša zanimive in nepričakovane ugotovitve: medtem ko je trening močno vplival na živahnost presnove mlajših in starejših moških v mirovanju, pa na presnovo žensk (tudi v mirovanju) ni deloval.

V raziskavi je sodelovalo 46 telesno nedejavnih oseb, ki so jih razdelili v štiri skupine: mlajši moški (stari od 20 do 30 let), mlajše ženske, starejši moški (65–75 let) in starejše ženske. Potem ko so jim izmerili razne parametre (aerobno kapaciteto, telesno sestavo, delovanje presnove v mirovanju), so vse osebe 24 tednov trenirale po programu za moč vsega telesa. Trenirali so trikrat na teden. Uporabljali so opremo Keiser K-300. Po koncu 24-tedenskega obdobja so jih ponovno testirali in dobili končne rezultate za 7 mladih moških in žensk, 10 starejših moških in 8 starejših žensk.

### Pomembne ugotovitve so bile naslednje:

**1** Pri vsaki od štirih skupin se je občutno povečala mišična masa (brez maščob), pri čemer so mlajše osebe kazale znatno večji prirastek mišične mase kot starejše. Spola se v tem podatku nista bistveno razlikovala.

**2** Nasprotno pa so bile spremembe kar zadeva maso maščobnega tkiva bolj posledica spola kot starosti, in sicer so moški izgubili precej te obremenjujoče mase, medtem ko ženske maščob sploh niso izgubile.

**3** Vse skupine so precej napredovale v testu enega dviga maksimalno težkega bremena v vseh vajah, razlikovale pa so se v potisku bremena s prsi in potisku bremena z nogami; razlike so analizirali glede na spol in starost. Mlajši so v celoti gledano v potisku bremena z nogami napredovali bolj kot starejši (31% proti 23%). Mlajši so bolj napredovali tudi v potisku bremena s prsi (28% proti 16%) in moški so napredovali bolj kot ženske.

**4** S precejšnjim porastom delovanja presnove v mirovanju (9%) so se lahko pohvalili mlajši in starejši moški, ne pa tudi mlajše in starejše ženske, kljub temu, da so oboji pridobili podobno količino mišične mase.

**5** Sprememb v porabi energije pri drugih telesnih dejavnostih (razen treningu za moč), ki je poleg

presnove v mirovanju druga pomembna sestavina skupne porabe energije, ni bilo.

Rezultati te raziskave so prvič pokazali, da na spremembe, ki jih v presnovi mirujoče osebe povzroči treniranje moči, vpliva spol, ne pa starost. Še več, ko so dejavnost presnove v mirovanju korigirali (glede na samo mišično maso, brez mase maščevja), je bil vpliv spola še vedno zelo močan; treniranim moškim se je presnova v mirovanju močno okrepila, medtem ko pri ženskah tudi v tem primeru ni bilo nobenih sprememb.

V nasprotju s poprejšnjim prepričanjem je tudi ugotovitev, da trening absolutne moči ne vpliva na porabo energije nedejavnih mladih in starejših moških in žensk, ko se ukvarjajo z drugimi dejavnostmi (ne s treniranjem absolutne moči).

Kaj bi lahko pojasnjevalo očitno razliko med spoloma v učinkovanju treninga za moč na dejavnost presnove v mirovanju? Po mnenju raziskovalcev je mogoče razlago iskati v "razlikah v odzivu simpatičnega živčnega sistema na razvijanje absolutne moči", česar pa žal v raziskavi niso merili.

**Isabel Walker,**

*iz: Med Sci Sports Exerc, april 2001 33(4), str. 32-41*

## VRSTE MIŠIČNIH VLAKEN

### Do večje hitrosti z brušenjem forme

Kaj šprinterja spremeni v zmagovalca? Odgovor na to očitno preprosto vprašanje je zapleteno, saj vsebuje prvine, kot so mentalni pristop, prehrana in celo oblačila. Toda ker so dosežki v šprintu močno odvisni od hitrosti premikanja udov, fiziologija ostaja največji posamični dejavnik uspešnosti na tem področju. Mišična vlakna zmagovalčevih nog so se v kratkih sekundah šprinta zmožna krčiti hitreje kot vlakna njegovih manj uspešnih tekmecev. Nedavna odkritja so nam še natančneje razkrila, kako se mišice prilagajajo treniranju in do kakšne mere se lahko spreminjajo, da bolj ustrezajo hitrim gibom, kakršne zahtevajo športi, ki vsebujejo maksimalno hiter tek.

Mišica je iz snopa celic, vlaken, ki jih ovija vezivno tkivo, kolagen. Posamično vlakno je iz membrane, številnih jeder, ki vsebujejo genetska sporočila in notranjih vlakenc, miofibril, ki potekajo vzdolž vlakna. Mišica proizvaja silo z medsebojnim delovanjem dveh beljakovinskih nitk (filamentov), ki tvorita miofibrile: to sta aktin in miozin.

Ena sama sestavina miozinske nitke, imenovana *miozinska težka veriga* (MTV), določa delovne zmožnosti celotnega mišičnega vlakna. Ta težka veriga nastopa v treh oblikah: I, II a in II b. Vlakna I. vrste vsebujejo v glavnem MTV prve vrste (I), ki jih imenujemo počasna vlakna, medtem ko vlakna II a in II b vsebujejo predvsem MTV II a in II b, ki jih imenujemo hitra. Počasna vlakna tako imenujemo zato, ker je maksimalna hitrost krčenja

takega vlakna približno samo desetina maksimalne hitrosti krčenja vlakna II b. Počasna vlakna tudi ne morejo razvijati tako velike sile kot vlakna II b. Kar zadeva hitrost krčenja in sposobnost razvijati silo, so vlakna vrste II a nekje vmes med počasnimi in hitrimi vlakni.

Ker se hitro krčijo in razvijajo veliko silo, so vlakna II b najbrž najpomembnejša prvina uspešnosti v disciplinah, ki so odvisne od maksimalno hitrega teka oz. kakega drugačnega skrajno hitrega gibanja. Zato nas ne preseneča, da so mišice uspešnih sprinterjev veliko bolj opremljene z vlakni II b kot mišice navadnih smrtnikov. Ali ta del sprinterjeve podobe določa genetika? Ali lahko delež vlaken II b v mišicah povečamo z ustreznim treningom?

### Kako trening vpliva na vrsto vlaken

Tako rekoč vsi podatki, ki so na voljo, kažejo, da je odgovor na zadnje vprašanje odločno nikalen. Pravzaprav vse kaže, da miozinska težka veriga II b in torej hitra vlakna (vlakna vrste II b) predstavljajo "neposrečeno" vrsto vlaken, ki se pri človeku formirajo, če ni več telesno dejaven, dokaz, da je to res, pa je veliko število teh vlaken v paraliziranih mišicah. Že nekaj časa je tudi znano, da lahko s povečanjem treninga za moč in eksplozivno moč ena vlakna prepičamo, da se začnejo pretvarjati v druga. Žal pa pretvorba kot posledica obremenitve s treningom poteka samo v eno smer, in sicer tako, da se hitra vlakna II b spreminjajo v počasnejša II a. Če mišice kak mesec ali dva močno obremenjujemo, se tako rekoč vsa hitra mišična vlakna (II b) spremenijo v počasna (II a). O očitnih posledicah za športnikov hitrostni potencial nam pač ni treba govoriti.

Kaj se zgodi, ko nehamo intenzivno razvijati maksimalno moč? Ali se novonastala vlakna vrste II a spet spremenijo v hitrejša vlakna II b? Odgovor je pritrđen, nedavne raziskave pa so odkrile še nekaj nenavadnih podatkov, zaradi katerih preprosti "da" ni dovolj. Znanstveniki iz Središča za raziskovanje mišic iz Kopenhagna so temeljito preučili učinke treniranja in počivanja na razporeditev različnih vrst mišičnih vlaken. Devetim mladim nedejavnim moškimi so vzeli vzorce stegenske mišice vastus lateralis (stranska široka mišica). Vsi ti mladeniči so nato tri mesece trdo trenirali z utežmi, in sicer je bila večina vadbe usmerjena v mišice, ki potekajo po prednji strani stegen. Po treh mesecih so vsem ponovno vzeli vzorce iz iste mišice. Poskusni zajčki so nato takoj prenehali trenirati in se ustalili v svojem običajnem nedejavnem življenjskem slogu.

V mišičnih vzorcih so ugotavljali razporeditev in število posameznih vrst mišičnih vlaken. Kot so pričakovali, se je v času treninga za moč odstotek vlaken II b zmanjšal (z 9% na 2%). Raziskovalci so pričakovali, da se bo odstotek hitrih vlaken v času počivanja preprosto obnovil v stanje, kakršno je bilo pred začetkom treniranja. Presenečeni pa so ugotovili, da se je po treh mesecih "sedečega" življenja odstotek hitrih vlaken glede na stanje pred začetkom treniranja celo podvojil - zdaj so imeli mladeniči v stranski široki mišici stegna kar 18% hitrih vlaken.

### Kako močna obremenitev in njej sledeče popušcanje povzročita izboljšanje dosežka

Zdi se torej, da naporen trening z utežmi, ki mu sledi obdobje, v katerem količino treniranja močno zmanjšamo, v mišicah, ki smo jih obremenili in razbremenili po opisanem načrtu, najprej povzroči zmanjšanje nato pa znaten prirastek števila najhitrejših mišičnih vlaken. Trenutno si znanost še ne zna razložiti, zakaj se to dogaja, vendar se odkriva ujemanje s teorijo, da se mišična vlakna "odklonijo" k vrsti II b zaradi (relativno) zmanjšane dejavnosti.

Te ugotovitve bi pridobile na teži, če bi jih podprle še raziskave z vrhunsko treniranimi športniki. Do tedaj pa se sprinterji lahko ravnaajo v skladu z naslednjimi sklepi:

Z močnim, približno tri mesece trajajočim povečanjem količine treniranja v treniranih mišicah zmanjšajo odstotek hitrih mišičnih vlaken (II b). Ko količino treniranja zmanjšajo, a povsem ne nehajo trenirati, se prvotno stanje ne le obnovi, ampak se količina hitrih vlaken celo zelo poveča. Zato lahko sklepamo, da se možnosti tako trenirane osebe za dosežke v sprintu in drugih eksplozivnih disciplinah močno povečajo.

Ta sklep se ujema z ravnanjem večine današnjih sprinterjev: v dolgoročni pripravi na tekmovanja najprej močno poudarjajo trening za moč, potem pa krepko zmanjšajo količino vaj, nekoliko tudi intenzivnost in se s specialnim tekaškim treningom pripravijo na tekmovalno sezono. Po tem, kar so ugotovili znanstveniki v Københavnu, bi bilo smiselno, da v isto smer krenejo tudi drugi, ki potrebujejo hitrost in eksplozivno moč. Trem mesecem trdega dela z utežmi naj bi sledili približno trije meseci relativnega detreniranja pred pomembnimi cilji tekmovalne sezone.

Pričakujemo lahko, da bodo nadaljnje raziskave ta priporočila še obrusile in da bomo v letih, ki prihajajo, dobili še podrobnejša navodila o pripravi na maksimalne dosežke v sprintu.

*Alun Williams in Mick Wilkinson,  
Peak Performance 154, september 2001*

## ZIMA

### Treniranje v mrzlem vremenu

Dnevi se krajšajo, mraz postaja hujši in zgodnja jutra ali pozni popoldnevi, ko smo se lahko podali na trening v sami majici in hlačkah, ostajajo le še spomin. Zdaj je že kar težko vstati iz tople postelje ali iz mehkega naslanjača, da ne govorimo o mrazu, dežju in snegu, ki nas čakajo na prostem. Toda če vam je mar dragocenega dela, ki ste ga v svojo pripravo vložili spomladi, poleti in jeseni, se pač morate biti pripravljeni spopasti tudi s surovim vremenom. Zato nam Peter Reaburn, ki vodi Oddelek za zdravje in človeške dosežke na univerzi Central Queensland v Avstraliji, svetuje, kako lah-

## O pravicah živali

Vprašanje ni, "Ali so sposobne razmišljati?", in tudi ne, "Ali so zmožne govoriti?", temveč "Ali so zmožne trpeti?" Če bo dovoljeno patentirati živali, bo to najnižji status, kar so ga doživele v zgodovini evropske etike.

*Andrew Linzey*

Smrt je morda neizogibna, krutost pa ni. Če že moramo jesti meso, moramo vsaj zagotoviti, da živali, ki jih pobijamo za svojo hrano, pred smrtjo živijo čim boljše življenje.

*Desmond Morris*

ko premagamo mraz in dosežke ohranimo čim boljše ali jih celo izboljšamo.

Peter meni, da moramo najprej vedeti, kako se telo odziva na mraz. Znanost pravi naslednje: človek dobiva toploto s presnavljanjem, pridobiva in oddaja s sevanjem, prevajanjem ali konvekcijo (prenašanjem toplote po prelivajoči se tekočini), samo oddaja pa z izhlapevanjem. Ko se odpravite trenirat, si želite, da bi bila vaša zaloga toplote rahlo pozitivna – imeti hočete ravno prav toplote, da se počutite udobno in da vaše mišice delujejo optimalno. Težava v mrzlem okolju (še posebej v vodi) je v tem, da telo veliko toplote izgublja s prevajanjem, prenašanjem po prelivajoči se tekočini in sevanjem. Zato začne telesna temperatura padati, začeli boste drgetati (in izrabljati dragocene ogljikove hidrate) in krvne žile se vam bodo začele ožiti ter preusmerjati kri v globino telesa, kjer jo potrebujejo bistveno pomembni organi. Kako se boste torej lotili boja z mrazom?

V vaš prid lahko delujeta dva dejavnika: prvič, če ste poprej trdo trenirali, bi morali biti aerobno dobro pripravljene. Čim boljše ste aerobno pripravljene, tem več energije lahko proizvedete in tako nadomestite izgubljeno toploto; drugič, če ste preveliki jedci, imate tu opravičilo – več jem zato, da me ne bo zeblo. Popolnoma dokazano je, da visoki in vitki ljudje proizvajajo manj toplote in jih mraz bolj ogroža kot nekoliko boljše "podložene" osebe. (Slednjih je v razvitem zahodnem svetu že zelo veliko.) Toda tudi če ta dva dejavnika ne delata v vaš prid, še vedno lahko ukrepate:

1. Med treningom nosite več plasti oblačil. Tesno se prilagajajoče majice, ki jih nosite neposredno na koži, morajo biti porozne in prevajati znoj na površino. Srednja plast je izolacijska, zunanja pa naj bi bila odporna proti vetru in ne bi smela prepuščati dežja.
2. Morda se tako oblečeni počutite malce smešni, toda volnene kape in ušesni trakovi, volnene gamaše in rokavice so vse v mrazu bistveno pomembni kosi oblačil. Astmatiki morajo včasih preko ust in nosu nositi ruto ali kar volneno masko, da zrak, preden pride v pljuča, ogrejejo in ovlažijo.
3. Vsekakor se morate temeljito ogreti. Ogrevanje v mrazu mora trajati dlje in mora biti intenzivnejše kot poleti; dobro je, če med ogrevanjem nosite nekaj težjih oblačil, ki jih lahko tik preden začnete trenirati ali tekmovati, slečete.
4. Nikar ne pozabite na dobro prepojenost organizma z vodo. Povsem nesmiselno je, da se dobro zavarujete pred pretirano ohladitvijo in končate kot žrtev dehidracije. Raziskovanje ugotavlja, da športniki v mrzlem vremenu pijejo manj kot sicer. Kar zadeva dehidracijo vendarle ne smete podcenjevati suhih, mrzlih bleščečih zimskih dni – tudi v takih vremenskih okoliščinah se namreč močno znojimo.
5. Po treningu se takoj preoblecite v suho opremo in dobro zavijte v topla oblačila. Še najbolje je, da se čim prej umaknete na toplo.

**Nick Grantham,**  
*Peak Performance 157, december 2001,*  
*iz Sports Coach, vol. 24 (2), str. 8-9*

## O Zemlji

Kako neprimerno je, da ta planet imenujemo Zemlja, ko je vendar povsem očitno Ocean.

Arthur C. Clarke

## Triatlonci, ne pijte preveč!

Športniki, ki nastopajo v ultra-dolgih disciplinah, kakršna je npr. triatlon ironman, med nastopom ne smejo piti premalo, zelo pomembno pa je tudi, da ne pijejo preveč. Če namreč pijejo preveč, lahko postanejo žrtve hiponatremije (nenormalno nizke koncentracije natrija v krvi). To je ključno sporočilo obsežnega pregleda primerov hiponatremije, ki so ga naredili v Južni Afriki in na Novi Zelandiji. Odkar je leta 1985 to nevarno stanje prvi opisal eden od avtorjev sedanje raziskave, južnoafriški fiziolog Tim Noakes, hiponatremijo vedno bolj prepoznava kot običajen in potencialno resen zaplet pri ultravzdržljivostnih obremenitvah, še posebej pri ženskah. Poročajo, da se hiponatremija pojavlja pri 18% udeležencev novozelandskega ironmana in 29% odstotkih udeležencev havajskega. Je najpogostejši zdravstveni zaplet ultradolgih športnih disciplin, resnost primerov pa sega od popolnoma nesimptomatskih do življenje ogrožajočih.

Kljub temu, da je to stanje pogosto in nevarno, se o njegovem izvoru znanost ne more opredeliti za eno samo teorijo. Pravzaprav si dve teoriji, ki krožita o hiponatremiji, nasprotujeta. Prva meni, da jo povzroča velika izguba vode in soli z znojem, kar vodi v dehidracijo in izgubo natrija. Druga trdi, da jo povzroči preobilno pitje vode in da natrija pravzaprav organizmu ne manjka.

V najnovejši raziskavi Noakes in njegovi sodelavci trdno zagovarjajo drugo teorijo, predvsem zato, ker je hiponatremija povezana z zgolj minimalno spremembo v telesni teži ali celo rahlemu prirastku le-te, kar bolj opozarja na preobremenitev s tekočino kot na dehidracijo.

Zakaj preobremenitev s tekočino? Petindvajset objavljenih poročil o primerih hiponatremije govori o zelo radodarnem vnašanju tekočine v telo, vsekakor večjem kot ga navadno priporočajo za nastop v ultradolgi disciplini (500 do 1000 ml/h). Zanimivo je, da je bilo od devetih oseb, pri katerih se je razvila hiponatremija ob obilnem pitju tekočin (malce manj kot 1 l na uro), osem žensk, kar bi lahko pomenilo, da je količina tekočin, ki jo navadno priporočajo za take nastope, za ženske, ki tehtajo manj in se niso zmožne naprezati tako močno kot moški (ter se zato manj znojijo), prevelika. Vendar avtorji poudarjajo, da se večina primerov hiponatremije, ki je ne spremljajo nobena znamenja, pojavi pri zmerno dehidriranih športnikih, kar pomeni, da so na delu tudi drugi dejavniki.

Preobremenitev s tekočino je lahko posledica slabega vsrkavanja le-te iz črevesja ali zadrževanje tekočine v plazmi – tj. v tekočem delu krvi. Noakes se nagiba k slednjemu, in to bi pomenilo, da ledvice v času dolgotrajnih naprezanj, med katerimi v telo vnašamo več kot 750 ml tekočine na uro, te ne morejo izločiti dovolj hitro.

Da bi preprečili hiponatremijo, športniki ne smejo preveč piti. V neki pretekli raziskavi je Noakes večini rekreativnih ultramaratoncev priporočal pol

litra tekočine na uro, nek drug strokovnjak pa med pol litra in litrom, kar je oboje manj kot priporoča Ameriški kolegij za športno medicino (600–1200 ml/h).

Neka raziskava govori o tem, kako so s podrobnim poučevanjem triatloncev glede pitja med nastopom in z zmanjšanjem količine pijače na okrepčevalnih postajah, odstotek primerov hiponatremije s 24% zmanjšali na samo 4%.

“Nasvet, da hiponatremijo lahko preprečimo tudi tako, da na poti postavimo manj okrepčevalnic, so sicer kritizirali,” priznavajo raziskovalci, “toda podariti moramo, da zaenkrat še nihče ni natančno določil, koliko tekočine potrebujejo tekmovalci v ultradolgih disciplinah, in da priporočila Ameriškega kolegija za športno medicino temeljijo na podatkih za krajše discipline.”

“Kot smo že zapisali, se pri nekaterih športnikih hiponatremija razvije tudi, če ne pijejo veliko, in zato počasnejšim, manjšim (lažjim) in ženskam priporočamo, da se ravnajo po spodnji meji priporočene količine pijače. Nobenega dokaza namreč ni, da blaga dehidracija, ki jo ugotovimo pri osebah, ki se ravnajo po teh navodilih, kakorkoli škoduje njihovem zdravju.”

Vlogo jemanja soli s ciljem, da bi preprečili hiponatremijo, pa bo treba še določiti. Avtorji športnikom svetujejo, naj med ultradolgi nastopom namesto navadne vode ali kake druge osvežilne pijače pijejo športne pijače, ki vsebujejo dovolj natrija.

**Isabel Walker,**

*Peak Performance 157, december 2001,  
iz Emergency Medicine, marec 2001, 13(1),  
str. 17–27*

## NAMESTO UREDNIKOVE BESEDE

Včasih mi kdo od bralcev potoži, da pogrša članke, ki bi govorili o njegovem športu ali disciplini. Ob številčnosti športov in njihovi različnosti je v okviru obsega, ki ga premore Vrhunski dosežek, nemogoče zadovoljiti vse želje. Zato bi bralce rad spomnil na besede nekega trenerja, ki je dejal, da si je za svoj šport najkoristnejše informacije nabral z branjem knjig in člankov o drugih športih. Tako se je prebil iz ustaljenih vzorcev razmišljanja in svoji domiselnosti ter ustvarjalnosti zrahljal uzde. Naučil se je iskati različne pomeni.

Zato je pred vami zgodba o razbiranju pomenov.

### Vrč

*Živel je učitelj, ki so ga prihajali poslušati od bližu in daleč. Nekega dne so se učenci kot vedno začeli zbirati v učilnici. Vstopali so in tiho sedali. Pričakujoče so pogledovali k vratom, pripravljene poslušati, kar jim je imel tisti dan povedati modri mož.*

*Končno je prišel in sedel prednje. V učilnici je bilo tako tiho, da bi lahko slišali pasti šivanko. Na eni strani je imel mož ob sebi velik steklen vrč, na drugi pa kup temno sivih kamnov. Brez besed je začel kamne enega za drugim skrbno polagati v vrč. Ko jih je zložil do vrha, se je obrnil k učencem in jih vprašal: “Je vrč poln?” “Da”, so odgovorili učenci, “vrč je poln.”*

*Tedaj je učitelj začel vanj spuščati majhne rožnate prodnike, ki so med večjimi kamni drug za drugim padali proti dnu. Ko so ga napolnili do vrha, se je obrnil k učencem in jih vprašal: “Je vrč poln?” Učenci so se spogledovali in nekateri med njimi so začeli prikimavati in govoriti: “Da, da, vrč je zdaj poln.”*

*Ne da bi izrekel besedo, je učitelj zajel pest srebrnkaste mivke in jo začel med prsti spuščati v vrč. Srebrna sipa je skoraj neslišno polzela med prodniki in kamni ter izginjala v vrču. Ko je prilezla do roba, se je mož obrnil k učencem in jih vprašal: “Je vrč poln?”*

*Učenci tokrat niso bili tako trdno prepričani, toda sipki pesek je očitno zapolnil ves prazni prostor v posodi, in tako jih je nekaj vendarle prikimalo in dejalo: “Da, vrč je zdaj poln. Zdaj je res poln.”*

*Učitelj je molče segel po ročki z vodo in jo skrbno, ne da bi polil kapljico, začel zlivati v stekleni vrč. Voda je brbotaje dosegla rob. Obrnil se je k učencem in jih vprašal: “Je vrč zdaj poln?” Večina jih je molčala, toda dva ali trije so si vendarle drznili reči: “Da, vrč je zdaj poln. Zdaj pač je.”*

*Tedaj je učitelj zajel pest soli in jo začel pršiti po vodni površini. Ko se je sol raztopila, se je obrnil k učencem in jih še enkrat vprašal: “Je vrč zdaj poln?” Poslušalci so molčali. Končno je eden zbral dovolj poguma, da je dejal: “Da, vrč je poln.” “Res”, mu je pritrdil učitelj, “zdaj je vrč poln.”*

*Nato je dejal: “Vsaka zgodba ima mnogo pomenov. Tudi v moji jih bo vsak od vas našel več. Zdaj si tiho pripovedujte, kaj vam ta zgodba pomeni. Koliko različnih sporočil razberete v njej in jih lahko sprejmete za svoja?”*

*Učenci so gledali modrega moža in stekleni vrč s sivimi kamni, rožnatimi prodniki, srebrno mivko, vodo in soljo. Potem so se pogovarjali o pomenih, ki so jih odkrivali v zgodbi. Po nekaj minutah je učitelj dvignil roko in šum je potihnil.*

*“Ne pozabite, da ničesar ne moremo razlagati samo na en način. Vsak od vas iz te zgodbe razbira drugačen pomen in od nje sprejema drugačno sporočilo in vsak pomen ima enako težo kot katerikoli drug.”*

*Ne da bi še kaj dodal, je vstal in odšel iz učilnice.*

**Revell, J., Norman, S.,  
In Your Hands, Saffire Press, 1997**

## O sreči

Sreča z višino nadomesti tisto, kar ji manjka pri dolžini.

Robert Frost

## OBVESTILA ZA NAROČNIKE

### Pol desetletja Vrhunskega dosežka

Oktober je bil *Vrhunski dosežek* star pet let. Začel je kot slovenska izdaja britanske, ameriške in pozneje tudi avstralske revije *Peak Performance* ter se po letu dni prelevil v širše zajemajočega posrednika mednarodnega znanja o treniranju in spremljajočih strokah. Zdaj prinaša gradiva iz mnogih virov z vsega sveta in poskuša zadostiti potrebam čim širšega števila bralcev. Avtorji prispevkov so iz Avstralije, Norveške, Nove Zelandije, Velike Britanije, ZDA, posredno pa tudi iz Rusije, Nemčije ter drugih evropskih dežel. Ker z njimi ali njihovimi uredniki vzpostavim stik, lahko povem, da jih veseli, da njihove članke objavlja tudi slovenska revija. Včasih je dejstvo, da te "objavijo" v kaki majhni in relativno neznan deželi, še trdnejši dokaz, da si prodril v svet, kot to, da se pojavljaš samo v ustaljenih in "priznanih" okoljih.

#### Naročništvo in izhajanje *Vrhunskega dosežka*

V več kot petih letih izhajanja od oktobra 1996 do konca leta 2001 se je letna naročnina zvišala s 7.000 na 7.200 tolarjev, kar je malo več kot pol odstotka na leto. Povišanje se je zgodilo z letnikom 1999, tako da se cena revije zadnja tri leta ni spremenila. V petih letih so se cene tiska in drugih storitev v zvezi z izdajanjem revije (naklada je okrog 500, kolikor je tudi naročnikov) zvišale za 70 do 80 odstotkov. V želji, da z zviševanjem naročnine ne bi odganjal naročnikov, sem

se tega neprijetnega ukrepa otepal kolikor časa se je dalo. To sem si lahko "privoščil" zato, ker gradi-va za objavo pripravljam sam in mi ni treba neposredno plačevati prevajalske "delovne sile". Vendar je samoprevara lahko trajala samo določen čas. Cena letne naročnine na *Vrhunski dosežek* bo odslej 8.000 tolarjev. Naročnina po obsegu in vsebini podobne britanske revije *Peak Performance* je 62.75 GBP, tj. 22.500 tolarjev. Prepričan sem, da bo - tudi v luči tega podatka - nova cena za slovenske naročnike sprejemljiva. Zaradi gospodarnosti in razvidnosti dela z glasilom se je mogoče naročiti le na celoten tekoči letnik. Začetek in konec naročniškega leta sta zato vedno januar in december. Ne glede na to, kdaj se na revijo naročijo, naročniki najprej dobijo vse številke tekočega letnika za nazaj in nato še vsako novo do konca leta. Tak je običaj pri strokovnih revijah, ki so samo naročniške in jih ni mogoče dobiti v prosti prodaji.

Naročnike prosim, da z razumevanjem sprejmejo mojo željo, da revijo, če se za to odločijo, **odpovedo in ne samo nehajo plačevati naročnino**. S tem drobno skrb prelagam na druge, sebe pa razbremenim velikega dela. Seveda si kot urednik majhnega glasila želim, da bi ostali v "moštvu" in da bi trdno zakorakali v drugo polovico prvega desetletja izhajanja *Vrhunskega dosežka*.

Naročnino je mogoče poravnati v enkratnem znesku 8.000 tolarjev ali v dveh obrokih po 4.000 tolarjev. Kdor želi spremeniti dosedanji način plačevanja, naj tudi to sporoči na naslov revije, po telefonu ali e-pošti.

#### Komu se moramo zahvaliti za izhajanje

*Vrhunski dosežek* ne bi mogel izhajati, če ga z objavljanjem reklamnih oglasov ne bi podprli **Nova Ljubljanska banka d. d., Mobitel d. d., Krka, d. d., Fundacija za financiranje športnih organizacij v Republiki Sloveniji in Ljubljanske mlekarne**. Zato se vsem najlepše zahvaljujem.

V upanju, da nas bo dovolj, da se varno požene- mo v še eno leto izhajanja, vam v novem letu želim čim več zdravja, iz katerega rasejo vse vrste sreče in uspeha.

Urednik  
**Janez Penca**



## VRHUNSKI DOSEŽEK

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

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

**Urednik:** Janez Penca

**Naročnina:** Letna naročnina na *Vrhunski dosežek* je 7.200 tolarjev

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

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

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

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

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