



# VRHUNSKI DOSEŽEK

Raziskovalno  
glasilo  
o vzdržljivosti,  
moči  
in kondiciji

## OBNOVA ORGANIZMA

### Če želite dobro trenirati, morate trdo delo uskladiti s počitkom

Če hočemo narediti dober načrt treniranja, ni dovolj, da sedemo in napišemo zahtevne in spretne zamišljene treninge.

Če bi bilo uresničevanje dokončnega potenciala nekega atleta skrito zgolj v iskanju pravih treningov, potem bi se bilo dokaj lahko pripraviti najbolje, kar je mogoče. V ponedeljek bi naredili naporen trening za povečanje  $VO_2\max$ , v torek bi s hitrim tekom podprli gospodarnost teka, s treningom tempa bi v sredo zviševali laktatni prag, v četrtek bi z intervalnim treningom še enkrat vplivali na  $VO_2\max$  itd. V nekaj tednih ali mesecih bi delovali kot dobro namazan stroj.

Na žalost vse ne gre tako premočrtno, kajti kakovostni treningi so dvorezno meč. Lahko vas vrhunsko pripravijo, lahko pa vas tudi popolnoma onesposobijo. Preveč trdega treninga uničuje mišice, zmede športnikov hormonski in spodbuja njegov obrambni sistem.

Če želite sestaviti čim boljši načrt treniranja, morate iztuhitati, kako bi v določenem času opravili čim več kakovostnega treninga – ne da bi se z garanjem uničili.

Iščete torej pravo ravnotežje med trdim delom in počitkom, in tu je temeljna zadrega pri sestavljanju primernega načrta treniranja. Ugotoviti morate, kako bi opravili zahteven trening, ki je nujen, če hočete prestopiti na višjo raven treniranosti in potem ravno prav dolgo počivati, preden se podate v naslednjo kakovostno enoto treninga.

Če organizmu ne odmerite dovolj časa za okrevanje, mišice ne bodo pripravljene na trdo delo in vse, kar boste dosegli, bo samo škoda. Če si privoščite predolgo počivanje, izgublimate čas. Namesto da bi spet pošteno pogarali, se igrate, misleč da potrebujete počitek.

Tudi počitka ne sme biti niti premalo niti preveč. Znani teoretik treniranja Tudor Bompa je v svoji priljubljeni knjigi *Teorija in metodika treniranja* dejal: "Počitek bi morali razumeti tako popolno in aktivno, da bi postal določujoča sestavina treniranja."

### Kako ne delati

Toda kako lahko določimo ravno toliko počitka, kolikor ga potrebujemo? Večina športnikov se tu uči iz poskusov in napak. Mnogi trdo trenirajo toliko časa, da se močno utrudijo in so prisiljeni

počivati. To je neučinkovit in tudi tvegan sistem. Športnik se igra s pretreniranostjo. Drugi so bolj previdni in trdo trenirajo enkrat na tri ali štiri dni. Ti se bojijo, da ne bi pretiravali. Tudi ta način navadno ni učinkovit. Ti športniki bi bili lahko veliko boljši, če bi v svoj načrt dela vnesli več kakovostnega treniranja.

Kaj o pravem ravnotežju pravi znanost? Raziskovalci vedo, da se ključne stvari v zvezi z obnovo organizma dogajajo v mišicah. Po intenzivnem treningu so mišična vlakna rahlo poškodovana. Poškodovane strukture je treba pokrpati, saj bi jih naslednji močan trening še bolj razdejal. Ta trening tudi ne bi mogel biti enako "udaren" kot prejšnji. Mišična utrujenost pač mora izginiti; če ne, trenirate utrujeni in se izpostavljate nevarnosti, da bi se poškodovali.

Poleg "krpanja" in odstranjevanja občutka utrujenosti se morajo v mišicah dogajati še druge stvari. Nastajati morajo beljakovine, da se mišice lahko krčijo še močneje, sintetizirati se mora še več energijo porajajočih encimov, tako da mišice lahko delajo intenzivneje, ne da bi se utrujale.

Drugače povedano, obnova organizma je proces, pri katerem nastajajo nove mišične beljakovine. Če bi znanost odkrila, kako dolgo po intenzivni vadbi se to še dogaja, bi nam lahko pomagala, da bi si izračunali optimalen čas, ki ga organizem potrebuje za popolno obnovo. Končno si menda ne želite trenirati, ko beljakovine šele začenjajo nastajati, pa tudi ne, ko nastajajo najhitreje. Če bi trenirali v času najbolj živahne sinteze beljakovin, bi cefrali tisto, kar se tedaj celi. Počakati hočemo do trenutka, ko beljakovine nehajo nastajati – takrat udarimo s treningom in spet sprožimo postopek.

### Najnovjše ugotovitve

Raziskovalci na univerzah McMaster v kanadskem mestu Hamilton in Washington University School of Medicine v St. Louisu so se prvi približali izračunavanju trajanja obnove organizma. Naredili so poskus s šestimi zdravimi mladimi moškimi, ki so redno trenirali z utežmi. Delali so po 12 serij vaj za dvoglavi mišici nadlehti s 3–4 minutami serijskega počitka. Bremena so bila 80-odstotna, tj. vsi so dvigali osem desetih bremena, ki so ga bili zmogli dvigniti pri testiranju do maksimuma. V vsaki seriji je bilo toliko ponovitev, kolikor so jih posamezniki največ zmogli.

Svojtstven vidik tega poskusa je bil, da so vsi dvigali samo z eno roko; druga je počivala. Raziskovalci so nato s pomočjo izotopov določili porabo beljakovin v trenirajoči roki in jo primerjali z običajno sintezo beljakovin v roki, ki ni vadila. Ko so svoje izsledke primerjali s podobnimi re-

## V tej številki

- 1 **Obnova organizma**
- 3 **DHEA – vodnjak mladosti?**
- 5 **Krepilni čevlji**
- 6 **Plavalci naj trenirajo močneje in manj**
- 7 **Preprečevanje stresnih zlomov**
- 9 **Pozimi do aerobne moči**
- 11 **Kaj pravi znanost**
- 12 **Soda bikarbona: ergogeno sredstvo**
- 14 **Fosforna uganka**
- 15 **Ne "Ali si zmagal?", temveč "Ali si dobro tekmoval?"**

zultati prejšnjih raziskav, so ugotovili, da se sinteza beljakovin v mišicah štiri ure po treningu poveča kar za 50 odstotkov. To je dokaz, da mišice "krpajo" poškodbe, ki jih povzroči trening – in da tudi gradijo novo "snov", ki jih dela še močnejše in odpornejše proti utrujenosti.

To "krpanje in obnova" dosežeta vrhunec 24 ur po treningu. Tedaj so omenjeni raziskovalci zabeležili kar 109-odstotni porast nastajanja beljakovin. Po kakih 36 urah pa je procesa konec in v mišicah spet vse poteka po ustaljenih poteh.

Poudariti moramo, da so to raziskavo delali z izkušenimi dvigalci uteži. Novinci bi morda morali imeti več počitka. Zavedati se moramo tudi, da je bil to poskus s športniki, ki so trenirali moč in ne vzdržljivost. Morda bi obnova organizma vzdržljivostnih športnikov potekala v drugačnem časovnem okviru. Upoštevati moramo tudi individualne razlike med atleti. Nekateri bi prišli na zeleno vejo po 30 urah, drugi morda šele po 40 do 48 urah. Raziskavi na obeh univerzah sta vendarle prinesli pomemben podatek. Če je 36 ur približno pravi čas za obnovo organizma večine športnikov, lahko temu v grobem prilagodimo trening – za tekače na daljše proge lahko rečemo, da tega vzorca v glavnem ne spoštujejo.

### 36-urni zakon okrevanja

Recimo, da v ponedeljek zgodaj zjutraj naredite trening za izboljšanje laktatnega praga. 36 ur pozneje bi bili spet v normalnem stanju in bi v torek zvečer lahko naredili hitre intervale teka pri 90 do 95 odstotkih maksimalnega srčnega utripa. Po 36 urah bi bili spet pripravljeni in bi v četrtek zjutraj lahko naredili teke v klanec ali hitre ponavljalne teke na stezi. Če vsak dan ne trenirate ob isti uri in upoštevate 36-urni zakon obnove organizma, lahko od ponedeljka do četrтка namesto dveh opravite tri zelo zahtevne enote treninga in tudi pošteno počivate (seveda morate poskrbeti, da v času med temi treningi pojedete in popijete veliko beljakovin, ogljikovih hidratov in tekočine, še posebej v dvehurnem "oknu" takoj po vsaki vadbeni enoti). Da ne bi izkušali sreče, lahko v petek opravite lahkoten trening (ali pa nič) in v soboto tekujete ali pa naredite dolg tek. Po razbremenilni nedelji lahko spet začnete s 36-urnim načrtom.

Kdor se s športom ukvarja skrajno resno, lahko s pomočjo znanosti pride še do natančnejših podatkov o tem, koliko počitka potrebuje po različnih vrstah obremenitve. V laboratoriju mu lahko ocenijo hitrost sintetiziranja beljakovin po vsaki specifični enoti vadbe in dajo podatke o tem, koliko časa mora optimalno počivati po intervalnem treningu, po dolgih tekih, tempo tekih, vadbi z utežmi, krožnem treningu, treningu absolutne hitrosti, hitrostne vzdržljivosti itd. Tako bo lahko bolje usklajeval intenzivne napore in vmesne počitke in svoj trening utemeljil na objektivnih znanstvenih podatkih.

### Ne le mišice

Ena od težav je v tem, da se ne obnavljajo samo mišice. Po močnih obremenitvah morate tudi psihično okrevati (če v zaporednih poskusih neke

dejavnosti koncentracija ni najboljša, usklajenost gibanja in tehnična izvedba nista popolni), enako si morajo odpočiti živčni, žlezni in imunski sistemi. Mišični in imunski sistem sta tesno povezana (mišice proizvajajo kemikalije, ki spodbujajo levkocite), zato bi morala temeljita mišična obnova okrepiti delovanje obrambnega sistema. Če preprečimo pretreniranost na mišični ravni, lahko vsaj upamo, da bosta normalno delovala tudi žlezni in imunski sistem.

Kaj smo se iz tega naučili? Najbrž lahko trenirate bolj intenzivno kot doslej, vendar morate poskrbeti, da vas prirastek kakovosti ne bo pahnil v pretreniranost. Ker znanstveniki menijo, da je 36 ur dovolj časa za popolno okrevanje, je ena od rešitev ta, da "dobre" treninge tako zamaknete, da prvega opravite v ponedeljek zjutraj (to najbrž velja za tiste, ki še ne hodijo na delo in za tiste, ki so tako dobri, da lahko v celoti razpolagajo s časom za trening), drugega v torek zvečer in tretjega v četrtek zjutraj (ali pa uporabite kak podoben vzorec). To vam bo še vedno dalo 48 ur časa, da se popolnoma spočijete do sobotnega nastopa.

Na žalost o dolgoročni obnovi organizma še vedno ne vemo veliko, zato ni jasno, ali lahko tako trenirate teden za tednom. Ena od možnosti je, da prvi teden v mesecu intenzivno trenirate samo dvakrat, v drugem in tretjem tednu uporabite 36-urno načelo in četrty teden spet pristanete pri vzorcu prvega.

Ne vemo še tudi, kako na okrevanje po intenzivni vadbi deluje zelo lahkoten trening (če se držite zgornjega urnika, ni popolnoma jasno, ali naj bo v sredo popoln počitek ali lahkoten trening). Seveda to ne velja za vrhunske športnike, ki trenirajo dvakrat dnevno in posvečajo veliko časa treniranju tehnike, gibljivosti in drugih sposobnosti, ki so nujne za uspeh v vsaki športni disciplini. Lahko pa jim da oporne točke za časovno razvrščanje intenzivnih enot treninga. Šport zahteva, da se človek opazuje ter beleži svoje individualne odzive.

### Vprašanja o obnovi organizma, ki si jih redno zastavljamo

Športniki so redko povsem prepričani, kako je z obnovo organizma. Zato v nadaljevanju poskušamo odgovoriti na nekaj značilnih vprašanj o tem problemu. Še prej pa moramo pojasniti nekaj izrazov.

Kompenzacija je proces, ki se dogaja v telesu, potem ko je vadba mimo. To pomeni vrnitev frekvence srčnega utripa in krvnega tlaka na običajno raven, odstranjevanje laktata iz krvi, shranjevanje glikogena v mišičnih vlaknih, obnovo normalnih koncentracij hormonov v krvi in podobno. Po treningu kompenzacija poskrbi, da telo spet deluje normalno.

Superkompenzacija pa skrbi, da napredujemo. V času superkompenzacije telo v mišicah kopiči večjo količino glikogena kot običajno, sintetizira več aerobnih encimov, kot je običajno, mišicam dodaja beljakovine in jih s tem krepi itd. Trening športniku omogoči, da odskoči na višjo fiziološko stopnico.

**V:** Ali je v fazi superkompenzacije, ki sledi napornemu treningu, dobro opraviti še eno inten-

živno enoto treninga? Strokovnjaki jo priporočajo. **O:** Naslednjo enoto kakovostnega treninga lahko naredite točno ob koncu faze superkompensacije, kar pomeni nekako 36 ur po predhodnem trdem treningu. Če boste poskušali trenirati, preden se dopolni superkompensacija, ne boste tako zmogljivi, kot bi lahko bili, ker obnova in "krpanje" pač ne bosta končana. Zato bo trening, ki ga boste opravili v takih razmerah, slabši, kot bi lahko bil po dopolnjeni superkompensaciji. Res pa je, da vrhunski atleti včasih poskusijo v zelo kratek čas stlačiti dva treninga, tako da se drugo naprežanje dogaja še v času faze superkompensacije. Skrajšen primer takega početja so kenijski tekači krosa, ki se med pripravami na SP podajo v dva kakovostna treninga v časovnem razmaku zgolj štirih ur. Tako kopičenje bi lahko prekinilo potek kompenciacije, še preden se ta dobro razmahne, lahko pa povzroči "nadsuperkompenciacijo", tj. močnejši odziv od normalnega, v naslednjih 36 urah.

**V:** Ali si moški od skrajnih naporov opomorejo hitreje kot ženske?

**O:** To bi lahko držalo, kajti moški spolni hormon testosteron je znan pospeševalec sinteze beljakovin, vendar dosedanje znanje tega mnenja ne podpira. Raziskave nakazujejo, da si ženske od podobnih obremenitev (recimo od številnih serij naporega dviganja uteži) opomorejo celo nekoliko hitreje kot moški. Povsem jasno pa je, da starost in izkušnje pri obnovi organizma igrajo pomembno vlogo; čim mlajši je človek in čim bolj izkušen je v neki dejavnosti, tem hitreje okreva po napornem treningu.

**V:** Ali je obnova organizma psihološka in telesna?

**O:** Da. Pomaga prav vse, kar povečuje sposobnost, da se med treningi sprostiti, kajti to je pot k boljši osredotočenosti in motiviranosti za prihodnje napore. S sproščanjem se v organizmu tudi znižuje koncentracija stresnih hormonov, kar naj bi v mišičnih celicah pomagalo nakopičiti več glikogena. **V:** Kaj pa, če se po 36-urnih počitkih počutim preveč utrujenega za nadaljnje treniranje?

**O:** Vrnite se nazaj k običajnim intervalom počitka in spet poskusite s 36-urnim ritmom, ko boste bolje spočiti in pripravljeni.

**V:** Kaj vse lahko storim, da učinkovito podprem obnovo organizma?

**O:** V času napornega treniranja poskrbite, da boste vsak dan zaužili po 32 kalorij ogljikovih hidratov na kilogram telesne teže. Jejte tudi dovolj beljakovin – približno 1,5 g na kilogram telesne teže na dan. Večino teh beljakovin pojejte v prvih dveh urah po napornem treningu. To pomeni, da boste nekoliko spremenili način prehranjevanja. Končno pri svojih najnapornejših treningih upoštevajte 36-urno pravilo. Tako boste v trening vnesli več kakovosti, a se kljub temu ne boste ogrožali s pretreniranostjo.

Owen Anderson

mobitel

SLOVENSKI OPERATER NMT & GSM

## UREDNIKOVA BESEDA

### Napravica, ki žlahtni trening

Vrhunski športniki si včasih kar preveč na široko odpirajo vrata v športno uspešnost. Ker je slednja danes povezana z dobrim zaslužkom, je tudi vedno manj pomislekov, ali stopati po trdnih in varnih poteh ali pa jo ubirati po negotovih bližnjicah, ki vodijo preko zahrbtnih močvirij.

Svet se je v zadnjih sto letih neverjetno tehnološko razvil, človek pa je biološko v glavnem še vedno tak, kot je bil pred deset tisoč leti. Zato se mu je razvoj malodane obesil za vrat. V poplavi pripomočkov, ki obljublajo športno uspešnost, moramo skrbno ribariti in se zavedati, da je etična drža najboljši branik pred sprevrčanjem športa v poskusni laboratorij farmacevtske in kemične industrije. V rokah moramo vihteti mrežo in vanjo loviti vse, kar šport razčlovečuje. Na srečo so tudi pripomočki, ki človeškim razsežnostim športa ne škodijo.

Eden od njih je napravica za spremljanje, merjenje in nadzor frekvence srčnega utripa. Pred 20 leti so imeli prve dokaj okorne in težke primerke samo športni inštituti. Spremljanje srčnega utripa med vadbo je bilo nekaj izjemnega, česar smo bili deležni le tisti, ki smo trenirali "zares". Danes si lahko z dragocenimi podatki o delovanju srca postreže tako rekoč vsak, ki hoče svoje ukvarjanje s športom razčleniti in ga osmisliti. Čim bolj spoznavamo uporabnost te naprave, tem bolj smotno si lahko urejamo treniranje. V zadnjih nekaj letih se je monitor srčnega utripa razvil v pravi pravcati miniaturni fiziološki laboratorij; postal je nenadomestljiv dejavnik športnikovega samonadzora. Še posebej zgovoren je, če ga uporabljamo skupaj z napravo za merjenje laktata v krvi. Mnogim, ki imajo težave pri subjektivnem ocenjevanju naprežanja, številke črno na belem povedo, kdaj so na meji razvojne obremenitve in kdaj preko nje ali pod njo. Pomaga jim, da se naučijo ocenjevati različne ravni naprežanja, tako da z večjo gotovostjo trenirajo tudi takrat, ko na prsih nimajo pripetega oddajnika in imajo na zapestju samo uro, ki jim pripoveduje le o hitrosti teka. Monitor srčnega utripa iz treniranja preganja ugibanje. Ob energiji, ki jo športniki usmerjajo v svoje dosežke, je že sama misel na ugibanje zastrašujoča. Kdor se mu, kjer je le mogoče, ne izogne, se obnaša neodgovorno. Od neodgovornosti do nerazumne brezobzirnosti do samega sebe pa je majhen korak. Zato o umestnosti tovrstne tehnologizacije športa pač ni treba dvomiti. To je pomoč človeški snovi in ne vmešavanje vanjo.

Janez Penca

## ČUDEŽNA ZDRAVILA

### Je DHEA res izvir mladosti v steklenički?

Kaj je trenutno najbolj priljubljen prehranski dodatek, na katerega prisegajo tekači, ki so prepričani, da človek ni najpopolnejše naravno bitje in potrebuje pomoč iz kemične tovarne? Če za hip pozabimo na antioksidante, moramo priznati: to je DHEA, dehydroepian-drosterone, steroidna kemikalija, ki se naravno pojavlja v človekovem telesu in ki jo – nič nenavadnega – po zelo visokih cenah prodajajo v tako imenovanih trgovinah z zdravo hrano.

Zanimanje za DHEA je naraslo v zadnjih treh letih, vendar so kemikalijo poznali že leta 1986, ko so raziskovalci s Kalifornijske univerze v San Die-

gu odkrili, kako deluje pri preprečevanju srčno-žilnih obolenj.

Med poskusom v San Diegu osebam ni bilo treba jemati tablet DHEA, kajti ta naravna steroidna kemikalija se nahaja v človekovi krvi in tkivih. Nastaja iz holesterola v nadledvičnih žlezah in v krvi lahko doseže koncentracijo, ki je dejansko 10-krat večja od koncentracije katerega koli drugega steroidnega hormona. Njen natančni fiziološki mehanizem se znanosti še izmika – kar prodajalcev seveda ne ovira – vendar kaže, da DHEA sodeluje tako pri nastajanju primarnega moškega spolnega hormona testosterona kot tudi glavnega ženskega hormona estrogena. To pomeni, da bi DHEA lahko sodeloval pri vseh dejavnostih, ki so v zvezi s spolnimi hormoni, tj. ohranjanju spolnih značilnosti, rasti in obnovi mišičnih in vezivnih tkiv.

### Usihanje in padec

Čeprav je raven DHEA v mladosti visoka, pozneje s staranjem upada in pri 70 letih konča pri 10 do 20 odstotkih mladostne, "normalne", vrednosti. Ker pogostost bolezni narašča z upadanjem ravni DHEA, znanstveniki menijo, da bi znalo biti usihanje DHEA krivo za nastanek nekaterih s starostjo povezanih bolezenskih stanj.

Že od leta 1950 naprej medicina ugotavlja, da nizek DHEA pomeni določeno nevarnost za nastanek arterioskleroze. Raziskovalci iz San Diega so to možnost preverjali tako, da so zbrali 242 od 50 do 79 let starih moških, jim izmerili koncentracije DHEA in nato dvanajst let spremljali njihove bolezni. V tem času je umrlo 76 do 242 mož in raziskovalci so ugotovili, da nizke koncentracije DHEA (140 mikrogramov na deciliter krvi) za trikrat povečajo nevarnost smrti zaradi srčne bolezni. Nasprotno pa je porast DHEA za 100 mikrogramov na deciliter krvi pomenil za 36 odstotkov manjšo smrtnost zaradi katerih koli razlogov, smrtnost zaradi srčnožilne bolezni pa je zmanjšal celo za 48 odstotkov.

Takih porastov pa ni lahko doseči. Raziskovalci iz San Diega so namreč ugotovili, da se količina DHEA v telesu z vsakim letom življenja zniža za 6,5 mikrogramov, kar pomeni, da se težavam povzročujoči meji 140 mikrogramov na deciliter krvi neizogibno približamo nekako pri 65 letih starosti. Seveda samo dejstvo, da so se koncentracije DHEA zniževale v skladu s porastom smrtnosti zaradi srčnih obolenj, še ne pomeni, da nizka raven DHEA te bolezni tudi povzroča. Poleg tega znanstveniki z univerze v San Diegu niso mogli ugotoviti natančnega mehanizma za domnevno zaščitno delovanje te snovi, čeprav ponujajo zanimivo možnost: pomanjkanje DHEA bi v jetrih utegnilo spodbujati nastajanje maščob, to pa bi lahko povzročalo mašenje arterij.

### Ali lahko DHEA pomaga izboljšati telesno sestavo?

Zveza med DHEA in zdravjem srca je zanimiva, ni pa nobene razlage, zakaj je ta kemikalija tako očarala športnike. Vzrok je lahko trženje DHEA v popularnih revijah, kjer snov imenujejo "hormonsko superzvezdo". V splošnem naj bi pomla-

jevala telo, povečevala energijo in pospeševala okrevanje po telesnih naporih. Čeprav je malo dokazov, da bi DHEA to dejansko povzročal, pa je njegov tržni uspeh lahko tudi posledica dejstva, da ta steroid povezujejo z izboljšanjem telesne sestave, tj. s povečanjem mišične mase telesa na račun maščobe.

Zanimanje za DHEA kot protimaščobni dejavnik sega v sedemdeseta leta, ko so strokovnjaki, ki so preučevali debelost, ugotovili, da so poskusne miši lahko uživale veliko redilne hrane, a so ostale vitke in mišičaste, če so jim hkrati dajali tudi velike odmerke DHEA. Zanimiv stranski učinek je bilo dejstvo, da so miši, ki so jim dajali znatne odmerke DHEA, manj pogosto zbolele za rakom prsi kot druge, ki jim DHEA niso dajali. Poznejše raziskave so pokazale, da DHEA v smislu priraščanja mišične mase in izgubljanja maščobe koristi tudi podganam in psom.

Končno so začeli preučevati tudi vpliv te snovi na ljudi. Prvi rezultati so bili spodbudni. Na Medical College of Virginia so petim "normalnim" moškim, ki so tehtali okrog 76,5 kg in imeli 16 odstotkov maščobe, štiri tedne dajali velike odmerke (1600 mg na dan) DHEA. Zagovorniki DHEA kot "hormonskega superzvezdnika" priporočajo samo od 50 do 100 mg na dan. V istem času je pet drugih mož jemalo placebo.

Pokazalo se je, da jemanje DHEA res poveča koncentracijo te snovi v krvi (dvomljevci so trdili, da se DHEA v prebavilih razgradi in ne more neposredno v kri). Povečanje je bilo znatno, od 2,5 do 3,5-kratno.

Toda prava novica je bila, da se je udeležencem raziskave močno popravila sestava telesa. V povprečju so izgubili za 32 odstotkov maščobe (z okrog 16 na 11 odstotkov), ostali pa so enako težki, kar pomeni, da so razliko pokrile novo nastale mišice. Druga pozitivna sprememba je bilo 7-odstotno znižanje holesterola, in to skoraj v celoti redkega, tj. slabega holesterola. Tu je morda razlaga za manjšo umrljivost zaradi srčnih bolezni pri osebah z veliko DHEA v že omenjeni sandieški raziskavi.

### Čudežno zdravilo?

Zdelo se je, da je DHEA res čudežno zdravilo, ki zvečuje količino mišic v telesu, zmanjšuje količino maščob in nevarnost srčnožilnih tegob. Edini oblak na obzorju DHEA je dejstvo, da je virginijska raziskava zajela le pet oseb, kar je veliko premalo za splošno veljavnost njenih izsledkov. Pa še nekaj – poznejše raziskave niso prišle do enakih rezultatov.

V zelo podobni raziskavi na rochesterski univerzi je nekaj let pozneje osem mož štiri tedne jemalo po 1600 mg DHEA na dan. Tudi pri njih se je koncentracija DHEA v krvi močno zvišala (za 9-krat), toda tokrat ni bilo nobenih izboljšav v zvezi s telesno sestavo ali holesterolom. Ugotovili so tudi, da je presnova ostala enaka kot pred poskusom in da ni bilo večje sinteze beljakovin, do česar bi moralo priti, če DHEA pomaga graditi mišice.

Tako smo ostali pri pičlih dokazih, da to "čudežno zdravilo" gradi mišice in kuri maščobe. Proizvajalci seveda trdijo drugače. Zamisel, da DHEA lahko

poboljša sestavo telesa, se omaje tudi, če upoštevamo, da so bile poskusne miši in podgane, pri katerih so se dogajale "pozitivne" spremembe, genetsko neobičajne živali. Malo verjetno je, da je presnova genetsko spremenjene miši popoln posnetek človeške presnove, še posebej zato, ker miši same DHEA sploh ne morejo sintetizirati in so jim to "zdravilo" dajali s hrano ali vbrizgavali z injekcijami.

### Kaj pa starejši športniki?

Obe omenjeni raziskavi sta imeli opravka z mladimi ljudmi (v povprečju so bili stari 24 in 26 let), zato so se znanstveniki vprašali, kaj bi bilo, če bi DHEA dajali starejšim osebam, ki jim ga "manjka". Dr. Samuel Yen je zato naredil poskus s 17 ženskami in 13 moškimi, ki so bili povprečno stari 54 let. Tri mesece so vsak večer pred spanjem jemali po 50 mg DHEA. V dveh tednih se jim je količina DHEA v krvi zvečala do ravnini, značilne za mlajše osebe. Vendar niso opazili nobenih sprememb v sestavi telesa ali delovanju presnove. Opazili pa so 10-odstotno zvečanje inzulina podobnega povzročitelja rasti, kemikalije, ki spodbuja celično rast.

Res pa so se ljudje, ki so sodelovali v poskusu, pohvalili z boljšim splošnim počutjem: 82 odstotkov žensk in 67 odstotkov moških je bolje spalo, se počutilo močnejše in lažje prenašalo stres. Te ugotovitve se morda zdijo nekoliko nenavadne, vendar DHEA lahko neposredno vpliva na možganske živčne celice, tako da krepi ali slabi njihovo odzivnost na razne kemične prenašalce sporočil od ene živčne celice do druge. Ker se DHEA lahko hitro spremeni v spolne hormone, je sandieške raziskovalce zanimalo, ali vpliva tudi na spolno obnašanje, vendar niso ugotovili nobenih sprememb pri libidu ali spolni aktivnosti. Ena od udeleženk raziskave je opazila večjo dlakavost na obrazu.

Druga raziskava, ki je zajela okrog 56 let stare ženske v pomenopavzi, je prišla do spoznanja, da so jim vsakodnevni 50-miligramski odmerki DHEA okrepili delovanje imunskega sistema. V tretjem poskusu, kjer so sodelovali starejši ljudje, so s 100-miligramskimi odmerki okrepili inzulino podobni dejavnik rasti, povečali mišično maso telesa in moč krčenja noge v kolenu.

Kaže, da DHEA deluje pri starejših ljudeh, medtem ko pri mladih ne. V tem je nekaj soli, kajti mlad organizem ima že sam po sebi dovolj DHEA. Če nadledvične žleze proizvajajo dovolj čudežnega napitka, ni nujno, da bi ga dovajali še po umetni poti.

Fiziologi včasih omenijo, da so tekači, ki pretečejo zelo veliko kilometrov, malce podobni starejšim ljudem, kajti količinski trening zmanjšuje količino spolnih hormonov v krvi. Zagovorniki DHEA trdijo, da bi jim dodajanje te snovi lahko koristilo, saj spolni hormoni odločilno vplivajo na obnovo organizma. Znanstvenih dokazov, ki bi to potrjevali, pa še ni.

Preden bomo v celoti razumeli delovanje DHEA, bo morala znanost opraviti še veliko dela. Tega pa si ne moremo obetati kmalu, kajti farmacevtska industrija ni nič kaj voljna podpreti raziskav, in

sicer zato, ker je DHEA molekula, ki je ni mogoče patentirati in zato ne more prinašati velikih dobičkov.

Če se odločite, da boste jemali DHEA, vedite, da bo vpletena poskusna žival, in to ste vi. Če samo zakoračite v trgovino z "zdravo hrano", kupite stekleničko DHEA in se napolnite s snovjo, ne da bi vedeli, koliko je imate v krvi že po naravi, je to popolna norost. Jemanje DHEA je namreč tvegano: čeprav so nekatera znamenja, da bi ta snov lahko zmanjševala nastanek raka na dojkah pri ženskah v predmenopavzi, so tudi taka, ki kažejo, da DHEA lahko poveča nevarnost raka jeter pri obeh spolih in raka jajčnikov pri ženskah ter tumorjev prostate pri moških. Pri ženskah, ki jemljejo več kot 100 mg DHEA na dan, se lahko pojavijo znamenja moškosti, dolgoročne posledice dodajanja DHEA običajni prehrani pa so sploh neznane.

DHEA preprosto ni kemikalija, ki bi jo hotel osveščen človek vnašati v telo. Če vam te snovi ne manjka in če jemanja ne nadzira zdravnik, se z njo ne ukvarjajte.

Tekači in drugi vzdržljivostni športniki ne bi smeli pozabiti, da še nobena raziskava ni odkrila zveze med jemanjem DHEA in boljšim okrevanjem po naporu ali celo boljšimi tekmovalnimi dosežki. Ob skrbnem medicinskem nadziranju jemanja bi ta snov utegnila delovati pozitivno na ljudi, starejše od 50 let, in sicer v odmerkih okrog 50 mg na dan, ki zagotavljajo, da se v nekaj tednih raven DHEA v krvi povzpne do mladostne. Zaenkrat še ni dokazov, da bi DHEA koristil mladim športnikom.

Owen Anderson

## OPREMA

### Ali "krepilni" copati res pomagajo izboljšati moč?

Krepilni copati so posebno atletsko obuvalo s štiri centimetre debelo sprednjo polovico podplata, ki je narejena iz trde gume. Postali so silno priljubljen pripomoček. Ta štiricentimetrska "ploščad" dvigne podplat in peti prepreči, da bi se med tekom ali skoki dotikala tal. Copat so si izmislili zato, da bi prisilili mišice meč k trdemu delu.

V takem obuvalu se počutite, kot bi do polovice stopala stali na stopnici, peta pa bi visela preko roba. "Da bi v teh čevljih stali pokonci, morate močno aktivirati mečne mišice, sicer se zvrnete na zadnjo plat," pravi strokovnjak za treniranje moči Walt Reynolds. V njih lahko tečete, skačete z noge na nogo in delate druge pliometrične vaje. Mečne mišice, tudi globoke, tj. tiste, ki jih pogosto zamenjamo, ves čas delajo "nadure". Lahko bi pričakovali, da se bodo po daljšem času močno okrepile in tekače opremile z bolj eksplozivnim korakom.

Krepilni copati so narejeni tako, da stopala spreminjajo v daljše vzvode. Pri skakanju in teku sta stopala dejansko vzvoda, na katera predvsem delujejo mišice meč. Ko tečete, skačete ali poskakujete, mečne mišice vlečejo peto gor, vas precukne-

jo na prste in poženejo naprej. Ko smuknete v krepilne copate, postaneta stopali "daljši", ker zdaj segata od peta do prstov in preko štiricentimetrské "ploščadi" copat do tal.

Kakor hitro je vzvod daljši, je treba na en konec delovati z večjo silo, če hočemo, da se bo drugi konec gibal z normalno hitrostjo. Tako si lažje predstavljamo, kaj se bo dogajalo, ko si obujemo copate. Ker sta "vzvoda" tako daljša kot normalno, moramo mišice meč pri skokih in poskokih krčiti močneje že samo zato, da se giblujemo z normalno hitrostjo. Sicer bomo v telovadnici videti kot nerodni sloni.

Toda ali ti copati res koristijo?

Resnici na ljubo je treba povedati, da krepilnih copatov do pred kratkim znanost še ni ovrednotila. Nedavno tega pa so jih na univerzi Tulane v ZDA pognali skozi nekaj trdih preskusov. V osemtedenskem obdobju je 12 skakalcev in tekačev treniralo po navodilih louisianskega proizvajalca copatov, Strength Footwear, Inc. Polovica jih je nosila običajne copate, polovica pa krepilne. Vsebinske vadbe so bile raztezne vaje in vedno zahtevnejše pliometrične vaje, tj. razni poskoki. Enote tako načrtovane vadbe so trajale okrog 45 minut, opravljali pa so jih trikrat na teden. Poleg tega so atleti trenirali po ustaljenem načrtu.

Na žalost krepilni copati niso pokazali nič posebnega. Po osmih tednih treniranja sta obe skupini za približno en odstotek izboljšali gibljivost gležnjev. Tudi moč gležnjev je bila pri obeh skupinah približno enaka, čeprav so ugotovili, da se je plantarna fleksija, tj. gibanje gležnja med odtravanjem od tal, pri tistih, ki krepilnih copatov niso uporabljali, rahlo okrepila.

Tudi drugi preskusi so pokazali podobne rezultate. Vsi udeleženci so izboljšali rezultate v sprintu na 35 m. V navpičnem skoku so bili nekoliko boljši tisti, ki so trenirali v običajnih copatih, vendar razlika ni bila statistično pomembna. Tudi obseg mečnih mišic je bil pri obojih skoraj enak. Merili so ga le zato, ker so proizvajalci krepilnih copatov trdili, da vadba v njih poveča mišice.

### Bolečine

Povedati je treba, da sta se dva uporabnika krepilnih copatov pritoževala zaradi bolečin v sprednjem delu golena, in da je moral eden od njiju zaradi prehudih bolečin vadbo po štirih tednih prekiniti. Nobenega od njiju noge niso bolele, dokler ni začel vaditi s krepilnimi copati. Noben udeleženec poskusa, ki je vabil v običajnih copatih, med časom poskusa ni potožil zaradi kakršnih koli težav z nogami.

Kaj naj torej rečemo o krepilnih copatih? Teoretično gledano treniranje v njih sploh ni tako slaba zamisel. Drži namreč, da se mišice in kite obnašajo kot vzmeti. Če vzmeti raztegnete, se silovito skrčijo. Če jih uspete raztegniti še bolj, se pokrčijo še bolj silovito. Krepilni copati so nastali na osnovi te vednosti: raztezali naj bi mišice meč in kite, prisilili mišice meč, da med vadbo proizvajajo več sile in se tako postopno okrepijo. Tekačevi koraki bi morali postati bolj eksplozivni in daljši.

Težava je v tem, da pliometrični trening s krepilnimi copati ne daje nič boljših rezultatov kot tre-

ning v navadnih copatih. Tako se je pokazalo v osemtedenskem obdobju našega poskusa. Zakaj krepilni copati niso upravičili pričakovanj? En razlog bi lahko bil, da je največja korist pliometričnega treninga to, da se atletove mišice bolje odzivajo na spremembe telesnih položajev med športnimi dejavnostmi, in da lahko proizvajajo večjo napetost. Krepilni copati najbrž ti dve sposobnosti izboljšajo v posebnih razmerah, tj. ko je atlet obut vanje, ne pa tudi, ko je obut v običajno športno obutev. Najnapornejši trening, testi in tekmovanja pa potekajo v običajni športni obutvi.

Na žalost vadba v krepilnih copatih lahko celo povzroča poškodbe. Tako se je pokazalo pri skupini z univerze v Tulanu. Zato te obutve pač ni mogoče priporočati za redno vadbo.

*("Razvijanje moči in gibljivosti mečnih mišic s krepilnim copatom," The American Journal of Sports Medicine, vol. 21 (3) str. 445-448, 1993)*

Gordon Quirk

## PLAVANJE

### Če želite izboljšati rezultate, povečajte intenzivnost in zmanjšajte količino

Ko gre zares, so samo tri temeljne stvari, s katerimi zaostrite treniranje: lahko povečate količino (skupno razdaljo, ki jo premagate v eni vadbene enoti), pogostost (število treningov, ki jih opravite v enem tednu) in intenzivnost (povprečno hitrost premikanja med treningom).

Relativen poudarek na teh treh spremenljivkah se razlikuje od športa do športa. Pri teku se tradicionalna prioriteta količine počasi razkrajja, kajti tekači vedno bolj zaupajo intenzivnosti. Plavalci pa preradi ostajajo zvesti pristaši velike količine plavanja in verjamejo, da če npr. zdaj preplavajo 6000 m na dan, lahko pričakujejo veliko več, če bodo preplavali 7, 8 ali še več kilometrov. Plavalci ameriških univerzitetnih moštev dejansko preplavajo celo po 10 km na dan in verjamejo, da se bodo preko teh neznanskih količin prebili do boljših dosežkov. Zato ni nenavadno, da je pretreniranost med vrhunskimi plavalci nekaj običajnega, še posebej v obdobjih najzahtevnejšega treniranja pred pomembnimi tekmami.

### Pol manj

Poleg tega, da količinski trening ogroža s pretreniranostjo, tudi ni najbolj uglašen z znanstvenimi izsledki. Tako so plavalci, ki so na univerzi Ball State v šesttedenskem obdobju podvojili količino preplavlanih kilometrov, le neznatno izboljšali aerobne in anaerobne sposobnosti. Nasprotno pa je raziskava na isti univerzi pokazala, da so plavalci s polovično kilometražo (namesto 8750 m so na dan preplavali samo 4500 m) rezultate izboljšali. Kljub tem izsledkom pa celo najbolj neverjetne kandidate za megakoličinski trening – šprinterje na 100 in 200 m – trenerji silijo plavati neznansko dolge razdalje, češ da si bodo s količino zelo popravili aerobne sposobnosti in tako skrajšali obno-

vo organizma med posameznimi intervali in med posameznimi enotami treninga. Zaradi količinske podlage naj bi lažje prenašali naporne treninge. Nekateri trenerji so tudi prepričani, da količinski trening pomaga izboljšati drsenje skozi vodo, usklajenost gibov in splošno večšost.

Toda ali je količinski trening res najboljša pot do plavalške odličnosti? Za tiste, ki želijo nastopati na razdaljah 100 in 200 m, prav gotovo ne. Tako trdijo francoski raziskovalci, ki šprinterje prepričujejo, naj zaupajo intenzivnosti. V tej novi raziskavi univerze Jean Monnet v Saint – Etiennu je sodelovalo 18 mednarodno uveljavljenih plavalcev in plavalk primerljivih sposobnosti, ki so vsi plavali že 12 let. Devet je bilo specialistov za 100 m, drugih devet pa je raje nastopalo na 200 m.

Znanstveniki so jih spremljali skozi celotno 44-tedensko sezono. Navadno so trenirali dvakrat na dan, in sicer pri petih različnih intenzivnostih: (1) pri hitrosti laktatnega praga, tj. hitrosti, pri kateri nastajajo 4 mmoli laktata na liter krvi, (2) pri hitrosti, ki je nižja od hitrosti laktatnega praga, in pri kateri nastajata 2 mmola laktata na liter krvi, (3) pri nekoliko višji hitrosti od hitrosti laktatnega praga (6 mmol/l krvi), (4) pri hitrosti laktatnega plavanja (10 mmol/l) in (5) pri maksimalnem šprintu. Povprečno so preplavali 20 do 25 odstotkov tedenske kilometraže s hitrostmi, višjimi od hitrosti laktatnega praga. Prirastke pri rezultatih so merili kot funkcije intenzivnosti, količine in pogostosti treniranja.

### Velika intenzivnost zmaguje

V obdobju 44-tedenske sezone so najbolj napredovali tisti, ki so plavali najbolj intenzivno. Med količino treniranja in napredovanjem ni bilo nobene zveze. Tisti, ki so preplavali največ, niso tudi najbolj napredovali. Enako je bilo s pogostostjo treniranja. Tudi te ni bilo moč povezati z izboljšanjem rezultatov. Le hitrejša plavanje – ne daljše ali pogostejše – je občutno koristilo rezultatom.

Ko so francoski raziskovalci preučevali, kako na rezultate vpliva predtekmovno popuščanje v treningu, so ugotovili, da so najbolj napredovali tisti, ki so pred tekmami popuščali najbolj korento. Tako so na primer tisti, ki so pred tekmami zmanjšali količino treninga za 15 odstotkov, rezultate povprečno izboljšali za 2 odstotka. Tisti, ki so količino zmanjšali za četrtino, so napredovali za 3–4 odstotke, tisti pa, ki so zadnja dva tedna pred tekmo količino skrčili za 45 odstotkov, so napredovali za 5 odstotkov.

Francoski raziskovalci so se poučili tudi o tem, kaj se s plavalci dogaja med dvema tekmovalnima sezonama. Ena skupina je kazala kar 10-odstotno razliko med najboljšimi dosežki pretekle sezone in prvimi tekmovalnimi dosežki nove sezone. Ti so v osemtedenskem obdobju med dvema makrociklom treniranja vadili relativno malo in v naslednji sezoni nihče od njih ni dosegel osebne rekorda.

### Kako trenirati v prehodnem obdobju

Druga skupina je med sezonama nazadovala samo za 6 odstotkov, predvsem zato, ker so v času po koncu tekmovalne sezone in pred začetkom novega letnega makrociklusa trenirali več. Vsi iz te sku-

pine so v novi sezoni dosegli osebne rekorde, kar je francoske raziskovalce pripravilo do tega, da plavalcem priporočajo, naj v prehodnem obdobju opravljajo vsaj 30 odstotkov običajnega sezonskega treninga. Če pa upoštevamo, kako pomembna je intenzivnost v celotni pripravi plavalca, bi bilo morda bolje, da tekmovalci nekaj tednov počivajo, nato pa v prehodnem obdobju dvakrat na teden trenirajo dokaj intenzivno, toda malo. V tako zasnovanem prehodnem obdobju je močno poudarjena obnova organizma po naporni sezoni, izguba kondicije zaradi pomanjkljivega treniranja pa je minimalna. Plavalec lahko po takem prehodnem obdobju začne novo sezono le z malce slabšim dosežkom.

Kaj je torej bistvo francoske raziskave? Če želite prebijati meje dosežkov, se oklenite intenzivnosti, še preden si boste ramena obrabili s količinskim treningom. Enote treninga s 30-sekundnimi izbruhi skoraj maksimalne hitrosti in 2-minutna stopnjevanja v tempu, ki ga ne bi mogli zdržati dlje kot 8 minut, lahko močno pomagajo izboljšati rezultate na razdaljah od 200 m navzgor. Trening postopno spreminjajte, tako da bo opisanih naporov vedno več (več intervalov v enoti treninga, več enot intervalnega treninga na mesec). Zapomni si velja, da lahko s popuščanjem v zadnjih dveh tednih pred pomembnim nastopom, tj. 45-odstotnim zmanjšanjem količine, krepko izboljšamo tekmovalno hitrost in da lahko v prehodnem obdobju s kratkimi in ostrimi treningi dvakrat na teden odženemo detreniranost, zagotovimo primerno obnovo organizma in dobro začnemo novo sezono. (*Vplivi treniranja na dosežke v tekmovalnem plavanju*, "Canadian Journal of Applied Physiology, vol. 20(4), str. 395-406, 1995)

Owen Anderson

## PREPREČEVANJE POŠKODB

### Ena od desetih športnih poškodb je stresni zlom. Premagajmo vzorce, ki vodijo k njemu.

Stresni zlomi so delni ali popolni prelomi kosti, ki jih najpogosteje povzročajo nenehno se ponavljajoče obremenitve s submaksimalno intenzivnostjo. Kosti se na take obremenitve očitno ne znajo prilagoditi. Sta dve glavni vrsti stresnih zlomov: zlom zaradi "utrujenosti" in zlom zaradi "insuficience". Prvi je posledica neobičajnega mišičnega pritiska ali torzije na kost, ki premore samo normalno elastično odpornost in je navadno v zvezi z novo ali drugačno dejavnostjo in naporno ali ponavljajočo se dejavnostjo. Insuficienčni zlomi so posledica obremenitve kosti z normalno mišično dejavnostjo. Najpogosteje jih zasledimo pri ženskah v postmenopavzi ali/in ženskah, ki imajo neredno menstruacijo in njihovim kostem manjka mineralov ali elastične odpornosti.

Najpogostejša mesta stresnih zlomov so spodnji udi, čeprav je res, da je posebna anatomski lokaci-

ja zloma odvisna tudi od vrste dejavnosti, ki ga je povzročila. Pri telovadcih in igralcih kriketa se stresni zlomi pogosto pojavijo v ledvenem delu hrbtenice, medtem ko se pri plesalcih pojavljajo v stopalu. Pred stresnimi zlomi ni varen noben šport, niti plavanje in rokoborba.

### Kaj jih povzroča?

Sta dve teoriji o izvoru stresnih zlomov. Teorija utrujenosti meni, da po nešteto krat ponovljenih gibih (tak šport je tek) mišice ne morejo več podpirati stopalnih kosti, ki zato trdo udarjajo ob tla. Namesto da bi udarce blažile mišice, se prenašajo neposredno na kosti. Ko je obremenitev premočna, da bi se kost nanjo lahko prilagodila, ta počí. Teorija preobremenitve pa trdi, da se določene mišične skupine krčijo tako, da ukrivljajo nanje pripete kosti. Ko se mišica nešteto krat pokrči in kost upogne, slednja počí.

Stresne zlome najverjetneje napoveduje *periostitis*, tj. vnetje vezivnega tkiva, ki pokriva kost. Bolečine poznamo po imenu *vnetje pokostnice*. Redki so tekači ali skakalci, ki ne bi vedeli, kako hudo lahko boli pokostnica, če poskušamo trenirati, ko je vneta. Pri tej težavi pomaga počitek; če znamenja vztrajajo še po dveh tednih, lahko posumimo, da je prišlo do stresnega zloma. Če bolečina traja šest ali več tednov, jo najverjetneje povzroča stresni zlom. V približno polovici primerov se začnejo znamenja pojavljati postopno, v polovici pa nastopijo nenadno. Najprej športnik čuti bolečino med treniranjem, ko počiva pa ne. Če se zanj ne zmeni in kar trenira, se stanje slabša in bolečina traja tudi po treningu. Na določeni stopnji se na mestu, kjer je kost počena, pojavi rahla oteklina in mesto je občutljivo za dotik. V začetku rentgenski posnetki stesnega zloma ne pokažejo, kar otežkoča diagnozo. Zdravljenje stresnega zloma zahteva razbremenitev kosti za štiri do osem tednov oz. dokler bolečina tudi med dejavnostjo popolnoma ne izgine.

### Kako pogosti so stresni zlomi?

Stresnih zlomov je največ med tekači, in sicer toliko kot pri vseh drugih športnikih skupaj. Od vseh športnih poškodb je 10 odstotkov stresnih zlomov, od tekaških poškodb pa jih je 4,7 do 15,6 odstotkov. Med tekačicami se stresni zlomi pojavljajo 49-odstotno pri tistih, ki imajo zelo neredno menstruacijo in 39-odstotno pri tistih, ki imajo neredno menstruacijo. Tekačice z neredno menstruacijo so tudi najpogostejše žrtve ponavljajočih se stresnih zlomov kosti.

20–25 odstotkov stresnih zlomov je na obeh kosteh goleni in na stopalnicah. Tekačem najpogosteje počí golenica.

### O kosteh

Sta dve vrsti kostnih tkiv: trdo oz. kompaktno, kakršna so vretena dolgih kosti, in gobasto kostno tkivo s porami, kakršnega najdemo na konceh dolgih kosti.

Nastajanje kosti je odvisno od petstopenjskega ciklusa, ki se konča tako, da izginja staro tkivo in nastaja novo. Osteoklasti tkivo odstranjujejo, medtem ko osteoblasti pomagajo pri nastajanju novih

kostnih plasti. Dražljaji za novačenje osteoblastov so lahko mehanična obremenitev, mišična dejavnost in težnost. Osteoblasti sintetizirajo glavno sestavino nove kosti, kolagen. Zorenje in končna trdnost kosti sta odvisna od ustrezne preskrbe kosti s kalcijem in fosfati. Mehanična trdnost kosti je odvisna tudi od usmerjenosti kolagenskih vlaken kosti. Pri starejših osebah se zidarskemu odru podobna zgradba kolagenskih vlaken pogosto prekine, zaradi česar postane kost šibkejša, ne glede na to, da vsebuje dovolj rudnin.

Kostna masa narašča nekako do 35. leta starosti. Končna masa kosti je odvisna od treh dejavnikov: genetske določenosti, dejavnikov iz okolja, kamor prištevamo telesno dejavnost, hrano (kalcij) in negativne vplive kajenja, pitja kave in alkohola ter hormonskega stanja (pri ženskah v glavnem estrogena in progesterona, pri moških testosterona).

### Kaj nas ogroža

Stresne zlome kosti lahko pripišemo celi vrsti vzrokov:

**Starost:** Tveganje narašča s staranjem, kajti kosti starejših oseb se utrudijo hitreje kot kosti mladih. Tveganje narašča tudi z upadanjem kondicijske pripravljenosti.

**Napake pri treniranju:** Navadno se stresni zlomi pojavijo, ko spremenimo dejavnost in povečamo količino in intenzivnost teka. Pomembna vzroka sta pretiravanje s tekom po trdih tekalnih površinah, ki slabo vskavajo silo in tek po asfaltnih cestah, ki so rahlo ukrivljene, zaradi česar je teža med stopaloma porazdeljena neenakomerno. Če po počitku takoj začnemo trenirati enako intenzivno in v enakem obsegu, nas stresni zlom ogroža še bolj kot sicer. Podobna nevarnost grozi začetnikom.

**Začetno stanje kondicijske pripravljenosti:** Čeprav ni dokazov, kaže, da stresni zlomi najbolj ogrožajo tiste udeležence športnih dejavnosti, ki pridejo v šport najslabše telesno pripravljene. Pomembno se je zavedati načela postopnega obremenjevanja.

**Obuvalo:** Gardner je s sodelavci leta 1988 ugotovil, da cena športnega obuvala (dragi ali ceneni copati) ne vpliva na pogostnost pojavljanja stresnih zlomov pri mornariških novakih. Močno pa je bila z njimi povezana starost obuvala. Tisti, ki so nosili novejša copate, so utrpeli manj stresnih zlomov. (Znano je, da se guma stara in izgublja prožnost, zato stari podplat nogo slabše varuje pred udarci ob tla kot nov.)

**Stanje žlez z notranjim izločanjem:** Kostni masi lahko močno škodi dlje trajajoča amenoreja (izostanek menstruacije). Najbolj so ogrožene atletinje, ki trpijo zaradi tega stanja, še posebej, če jim v hrani manjka kalcija. Čeprav raziskave ugotavljajo, da je gostota trdih kosti pri atletinjah z amenorejo normalna, so vendarle ravno te kosti najpogostejše mesto stresnih zlomov. Grimston je s sodelavci (1991) dokazal, da tekačice, ki začnejo trenirati nekako ob nastopu prve menstruacije, pogosteje trpijo zaradi stresnih zlomov kot tiste, ki začnejo trenirati pozneje. Količinsko zahteven tekaški trening lahko nekoliko poslabša tudi androgeni status moškega, zaradi česar imajo tekači na dolge



proge včasih šibkejše kosti. Vendar ta pojav še ni v celoti pojasnjen.

**Prehranski dejavniki:** Treniranje, prehranski in hormonski dejavniki so tesno povezani s stresnimi zlomi. Priporočen dnevni odmerek kalcija v popuberteti znaša 800 mg/dan, medtem ko poškodovancem s stresnimi zlomi priporočajo, naj na dan zaužijejo 1500 mg kalcija.

**Biomehantični dejavniki:** Večino raziskav so opravili pri vojaških novakih in ugotovili so, da biomehantični dejavniki, ki so povezani z anatomskimi razlikami, močno vplivajo na razvoj stresnih zlomov. Gilati in Abronson (1985) sta ugotovila zvezo med zvijanjem oz. upogibanjem golenice in stopnjo rotacije kolkov navzven ter pojavljanjem stresnih zlomov. Če ni bilo ne enega ne drugega, so se stresni zlomi pojavljali pri 17 odstotkih oseb, če sta bili opazni obe biomehantični nenormalnosti, pa kar pri 45 odstotkih oseb. Tovrstne napake ocenjujemo z zapletenimi napravami, ki so le redko na voljo. Drugi povzročitelji stresnih zlomov so: vzbočeno stopalo, prekomerno zvrčanje noge navznot (pronacija) ali navzven (supinacija), daljši drugi prst na nogi in štrleča kost ob palcu. Vse to spreminja mehaniko teka in povzroča nenormalne obremenitve bližnjih struktur ter koncev kosti.

### Preprečevanje

Čeprav so stresni zlomi in druge posledice ponavljajočih se obremenitev kosti največkrat rezultat skupnega vpliva raznih dejavnikov in zato težko razložljiv pojav, je vrsta pomembnih preprečevalnih ukrepov, ki bi jih morali poznati vsi športniki.

1. Izogibajte se nenadnim velikim prirastkom celotne treniške obremenitve in intenzivnosti. Počivajte.
2. Kupujte cenejše copate in jih pogosteje menjajte. Splošno pravilo je, da tekaški copati izgubijo prožnost, s katero vsrkavajo udarce stopal ob tla, po približno 650 km teka.
3. Telesno držo lahko do neke mere spremenimo z uporabo ortopedskih vložkov in povezovanjem stopal in gležnjev z medicinskim lepilnim trakom. Tekači, ki močno zvrčajo stopala navznot, bi morali kupovati copate s čim tršim ščitnikom pete. Pri izbiri vložkov in tehnik povezovanja stopal in gležnjev se morate posvetovati s strokovnjaki.
4. Atletinje morajo še posebej skrbno spremljati svoje treniranje, hormonski status in prehranjevanje ter hitro prepoznavati kakršne koli motnje v prehranjevanju.

Pirkko Korkia

## TRENIRANJE

### Prihaja zima in tu imate koristen program za izboljšanje aerobne moči

15-minutni tekaški preskus po 400-metrski atletski stezi je lahko začetek občutnega izboljšanja kondicijske pripravljenosti v kratkih 12 tednih. Cilj 15-minutnega teka je, da v tem času pretečete čim

daljšo razdaljo. Njegova dobra stran je, da lahko z njim 95-odstotno natančno ocenimo maksimalno porabo kisika,  $VO_2max$ . Pred kratkim sem tako preskusil tekača in ocenil, da je njegova  $VO_2max$  64 ml/kg/min. Teden dni pozneje si je fant plačal drago merjenje iste sposobnosti na tekoči preprogi v Britanskem olimpijskem medicinskem središču. Dobil je rezultat 65 ml/kg/min.

Za tehnično misleče navajam nekaj napovedi o  $VO_2max$ :

Pretečena razdalja	Napovedana $VO_2max$ v ml/kg/min
4000 m	56,5
4400 m	61
4800 m	65,5
5200 m	70
5600 m	75

Ker razdalja, ki jo pretečete v 15 minutah kaže trenutno stanje športnikove kondicijske pripravljenosti, jo lahko uporabljamo za temelj prihodnjega treniranja. Recimo, da atlet 4000 m preteče v točno 15 minutah. Cilj naslednjih 12 tednov treniranja je razdalja 4400 m, kar pomeni 10-odstotni napredek  $VO_2max$ . Da bi to dosegel, mora tekač trenirati najmanj štirikrat na teden, torej vsak drugi dan. Če se navdušen atlet odloči za 12 tedenskih treningov (dvakrat dnevno), bo napredoval še bolj, tj. pri preskusu bo pretekel daljšo razdaljo. Tu je postopek:

- 1) Razpolovite razdaljo, ki ste jo pretekli pri preskusu – v našem primeru je razpolovljena razdalja 2000 m. Enkrat na teden pretečite 4 x 2000 m v 7 minutah in 30 sekundah in po vsakem teku 1 minuto počivajte.
- 2) Podvojite razdaljo, ki ste jo dosegli pri preskusu – v našem primeru je podvojena razdalja 8000 m. Enkrat na teden jo pretečite v 30 minutah + 3 minute = 33 min.
- 3) Izračunajte koliko časa tečete 400-metrski krog. V našem primeru je čas enega kroga 90 s. Če bi pretekli 5 km, bi to pomenilo 72 s / 400 m. Ta čas razpolovite, tj. dobite 45 s in odštejte 8 sekund = 37 s. Enkrat na teden tečite serijo 200-metrskih razdalj v času 37 s, začeni z 90 s vmesnega počitka, ki ga po vsakih 200 m skrajšajte za 15 s, npr. 37/90, 37/75, 37/60, 37/45, 37/30, 37/15. V tej točki se vrnite k prvemu počitku in serijo ponovite. To ponavljajte, dokler ne morete več dosegati izračunanega časa. To je lahko 8 x 200 m ali 28 x 200 m.
- 4) Pomnožite pri preskusu doseženo razdaljo s štiri, npr. 4 x 4000 m = 16 km. To razdaljo enkrat na teden pretečite v 60 minutah + 9 min. = 69 minut.

### Cilj vaj

Cilj vseh štirih vaj je, da vsak mesec izboljšate skupne čase. Če izberete minimalno količino, lahko vsak teden takole razporedite enote treninga: *Nedelja:* Dolg tek, 4 x testni tek v najmanj 69 minutah. *Torek:* Ponavljalni teki na 200 m s krajšajočim se počitkom. *Četrtek:* tek na dvojni razdalji (33 min.). *Sobota:* Polovična razdalja x 4 s 60-sekund-

nimi vmesnimi počitki. Če vsak teden izberete maksimalno količino, je dobro, da vsako jutro opravite tek na dvojni razdalji in druge enote treninga razporedite tako, kot je opisano zgoraj.

Zdaj se moramo vprašati: kakšna je fiziološka osnova tega režima? Odgovor je:

**A)** Ta trening je posebej namenjen podaljševanju razdalje, ki jo tekač preteče v 15 minutah. Če ta cilj dosežemo, se ustrezno zveča tudi njegova  $VO_2max$ .

**B)** Strokovnjaki, ki preučujejo fiziologijo naprežanja, se strinjajo, da je  $VO_2max$  mogoče najbolje popraviti s tekom pri 80 do 100-odstotni  $VO_2max$ . Da bi to razumeli, se moramo spomniti naslednjega ključa:

Odstotek $VO_2max$	Maksimalni približno tempo na razdalji v povezavi z odstotkom $VO_2max$
100	3 km
95	5 km
90	10 km
80	polovični maraton

Uporabimo ga lahko za vsako posamezno enoto treninga. Če ostajamo v zvezi z našim primerom, v 1. točki (zgoraj) govorimo o tempu za 3 in 5 km (100–95%  $VO_2max$ ). Zboljšanjem kondicije se približujemo drugi številki, 5 km. Poglejmo enoto treninga v 2. točki. Ta se približuje atletovi hitrosti za tek na 10 km (90%  $VO_2max$ ). Ko tekač napreduje, to vedno bolj postaja tudi tek za odzivanje na laktat v razponu 90–95%  $VO_2max$ . Če razčlenimo enoto treninga v 3. točki, vidimo, da se približuje hitrosti teka na 1500 m, ki je 110%  $VO_2max$ . Končno je tempo četrtega treninga podoben hitrosti polovičnega maratona, ko se čas 4-kratne razdalje preskusa z 69 minut krajša proti 63 minutam, kar je 80%  $VO_2max$ .

Kaj je "tek za odzivanje na laktat"?

Omenil sem, da druga enota treninga s tekačevim napredovanjem postaja tek za odzivanje na laktat. Za mnoge je ta izraz skrivnost. Če lahko tekate, je količina soli mlečne kisline v telesu zanemarljivo majhna in zato lahko tekate zelo dolgo. Toda, če se na vso moč poženete v tek na 800 m, se vam telo prepoji z mlečno kislino, kajti nobena druga srednja proga ne povzroči tako velikega nastajanja mlečne kisline oz. njenih soli kot ravno tek na 800 m. Zato je veliki fiziolog Olaf Astrand dejal, da bi morali vsi tekači redno teči tudi 800 m, ker bi tako lahko bolje prenašali manjše količine laktata, ki nastajajo pri nekoliko počasnejših tekih na daljših razdaljah.

Pri teku za odzivanje na laktat si ne želimo niti prvega (tekanja), niti drugega (hitrosti za tek na 800 m). Želimo pa si teči s hitrostjo, ki je tik pod tisto, pri kateri se začne hitro kopičiti mlečna kislina in jo lahko ohranjamo 6,5 km. To ne more biti naša največja hitrost za tek na 5 km, pa tudi ne za 10 km, kajti ta bi bila premajhna. Naš cilj je vmes. Ko nas po določenem času začne zavirati trmasto nespremenjena  $VO_2max$ , je tek za odzivanje na

laktat tista rešitev, ki nam pomaga razbiti stereotip, ne da bi se nam bilo treba izpostavljati nevarnostim poškodb, ki grozijo pri hitrih tekih na atletski stezi.

Jack Daniels je razvil zelo natančno tabelo za tovrstne teke na osnovi atletovega osebnega rekorda v teku na 3000 m. Ko jo primerjamo z laboratorijsko pridobljenimi rezultati pri vrhunskih tekačih, se povsem ujema z zahtevanim tempom tekov (preračunano na 1 miljo, ker je štadionski krog 400 m, milja pa (če zanemarimo 9 m) točno 4 štadionske kroge in je torej lahko izračunati čase posameznih krogov.)

Tabela je naslednja:

Osebni rekord na 3 km	Predlagani tek za odzivanje na laktat
7:30	4:16 na 1 miljo
8:30	4:53
9:30	5:40
10:30	6:23
11:30	7:05
12:30	7:45

Te teke je treba delati na atletski stezi, tako da čase lahko merite natančno in vedno v enakih razmerah. Če ste opremljeni z merilnikom srčnega utripa, je grobo vodilo to, da teka za prilagajanje na laktat ne morete delati pri srčni frekvenci pod 90 in nad 95 odstotki maksimalne.

### Začnite pozimi

Po 12 tednih opisanega programa naredite drugi preskus. Nova – daljša – pretečena razdalja zahteva nova preračunavanja in primerno hitrejša teke. Ta trening je najbolje začeti pozimi in ga ohranjati skozi vse leto, seveda s spremembami, ki jih zahteva tekmovalni koledar. Tako npr. prvi trening, 4 x pol razdalje v 7:30, lahko spremenite v 8 x četrt razdalje s 3 min. 45 s počitka. Tretjo enoto treninga, ponavljalne teke na 200 m, lahko spremenite v 400-metrške teke z enako hitrostjo in enakimi počitki kot za 200 m. Seveda je zato število tekov manjše.

Doslej smo govorili le o aerobni pripravljenosti. V večini športov pa je glavna prednost tekmujočih sposobnost šprintati. Osnovno hitrost merimo na razdalji 40 jardov (v anglosaških deželah, pri nas je standardna razdalja 30 m) z visokim ali nizkim štartom. Za moške je cilj, da tečejo precej pod 5 sekundami (razdalja je 36,6 m), ženske pa naj bi tekle precej pod 6 sekundami. Ne glede na to, kako hitro teče, lahko na osnovi tega rezultata s 95-odstotno natančnostjo napovemo rezultat v teku na 400 m: čas na 40 jardov x 10 + 2 sek. = moški potencialni dosežek na 400 m; čas na 40 jardov x 10 + 3 sek. = je potencialni ženski čas na 400 m. Tako moški, ki doseže čas 5 sekund, 400 m lahko preteče v 52 sekundah, ženska, ki doseže čas 6 sekund, pa v 63 sek. Če napovedanega časa na 400 m tekač ali tekačica nista dosegla, lahko navadno najdemo vzrok v tem, da nista šprintala na razdaljah, daljših od 200 m. Zgorevanje sladkorja (glikoliza) se pri teku na 400 m začne po 300 metrih,

zato morajo tekači na 400 m pogosto na vso moč teči razdalje okrog 350 m.

Morda je slišati kot obrabljena fraza, da šibkih sposobnosti za šprint ni mogoče okrepiti, če ne šprintate. Če vsak drugi dan pozimi zelo malo šprintate, lahko kar dobro ohranite reflekse, ki so nujni za hiter tek. Vsak tekač na srednje in dolge proge bi moral poleg svojega trenerja imeti tudi trenerja za šprint. Če se tega ne zavedate, boste kmalu imeli tekača, ki zna teči samo v enem tempu.

Frank Horwill

## KAJ PRAVI ZNANOST

### Reden pregled najnovejših raziskav iz znanstvenih, medicinskih in športnih revij

#### To, kar počnete v intervalu počitka, je lahko enako pomembno kot sama vadba

Recimo, da zagnano ponavljate intervale v bazenu, na kolesu ali na atletski stezi in po vsakem hlastate po kisiku ter upate, da bodo bolečine v mišicah kmalu pojenjale. Prebrali ste, da je po vsakem intervalu obremenitve najbolje lahkotno gibati, toda telo in duh vas nagovarjata, da bi zgrabili rob bazena, sestopili s kolesa ali pa počepnili in se oklenili kolen, medtem ko vam pljuča vihrajo kot zastava v vetru. Je res tako pomembno, kaj počnete v intervalu počitka?

Nedavne francoske raziskave ugotavljajo, da je. Če delate kratke in zelo intenzivne intervale, boste shajali veliko bolje, če boste v času počitka lahkotno gibal in ne le mirovali.

Tako je deset dobro pripravljenih ( $VO_{2max} = 56$ ) kolesarjev po 6 sekund na vso moč poganjalo pedale. Med intervali obremenitve so 5 minut počivali. To se zdi nenavadno dolgo, toda ko gre za skrajno intenzivne obremenitve, fiziologi priporočajo nekajminutne počitke, in sicer zato, da je lahko naslednja obremenitev skoraj enako intenzivna kot prejšnja.

Po prvem šestsekundnem delovnem intervalu in petminutnem počitku, so kolesarji prestali še drugo šestsekundno obremenitev z večjim odporom, se spet spočili, izvedli tretjo obremenitev s še večjim odporom pedalov in tako nadaljevali, dokler niso prišli do "vrhunca anaerobne moči", tj. največje moči, ki so jo sploh mogli razviti v šestsekundnem intervalu obremenitve.

Ob eni priložnosti so tak trening opravili s pasivnim počitkom, kar pomeni, da so po obremenitvi 5 minut sedeli na kolesu ali stali poleg njega, ob drugi pa so počivali dejavno in so poganjali pedale z intenzivnostjo, ki je ustrezala 32 %  $VO_{2max}$ , oz. 50 odstotkom maksimalne srčne frekvence. To je delovna obremenitev, za katero fiziologi menijo, da najugodneje vpliva na obnovo organizma. V obeh situacijah so kolesarjem na začetku in koncu intervala počitka merili laktat v krvi in beležili dejansko moč, ki so jo razvili pri poganjanju pedalov. Pričakovali so, da se bo boljši

način počivanja pri naslednjem poganjanju pedalov izkazal tako, da bo kolesar po njem na kolesu opravil večje delo.

Osredotočanje na laktate v času počitka je smiselno. Med kratkotrajno in zelo intenzivno obremenitvijo večina energije nastaja po anaerobni, tj. od kisika neodvisni poti. Anaerobno proizvodnjo energije pa kopičenju laktata močno ovira, zato so raziskovalci sklepali, da bo tisti način počivanja, ki bo bolje krotil laktat, v intervalih obremenitve prinašal boljše rezultate.

Kaj se je zgodilo? Frekvenca srčnega utripa je bila po dejavnem počitku seveda višja kot po pasivnem. To bi znalo biti slabo, a je bilo v resnici dobro, kajti pomenilo je manjši pretres za srčnožilni sistem (frekvenca srca se ni morala preveč korenito spreminjati) med vsakim naslednjim intervalom obremenitve.

Kaj pa laktat? Po intervalih dejavnega počitka je bil veliko nižji kot po popolnem počitku, tj. mirovanju. Ali je večja dejavnost znižala laktat? Da. Mišične celice, še posebej tiste, ki se krčijo počasi, laktat uporabljajo kot gorivo. Če mišične celice "spijo", kar dejansko počno med pasivnim počitkom, laktat kurijo zelo počasi. Če so zmerno zaposlene – tako kot so bile v intervalu aktivnega počivanja pri naši raziskavi – ga presnavljajo precej hitreje. To pomeni manj mlečne kisline v mišicah in manj vmešavanja v anaerobno nastajanje energije v naslednjih intervalih obremenitve.

Francoski kolesarji so v intervalih obremenitve, ki so sledili aktivnemu počivanju, opravljali 5 do 15 odstotkov več dela kot v tistih, ki so sledili popolnemu mirovanju.

Sporočilo za športnike je torej: če trdo intervalno trenirate, se uprite skušnjavi, da bi med intervali obremenitve mirovali. Obešanje na rob bazena ali naslanjanje na ograjo se samo ZDI prava stvar, toda gibanje z zmerno intenzivnostjo je vendarle najboljši način počivanja oz. priprave za naslednji interval v bazenu ali na stezi.

Praktična francoska raziskava nam prinaša še eno pomembno sporočilo. Laktat je bil po aktivnem počivanju nižji kot po popolnem mirovanju. Nismo pa povedali, da je v obeh primerih, torej med aktivnim in pasivnim počivanjem, dejansko narasel (med aktivnim je pač narasel manj kot med pasivnim).

Namen dolgega počitka po kratki obremenitvi je bil umiriti laktat, da bi lahko športniki med naslednjimi obremenitvami zmogli čim več. Razmerje med 6 sekundami obremenitve in 5 minutami počitka je bilo najvišje še sprejemljivo, in vendar je laktat med počivanjem še naraščal.

Sporočilo za trenerje in športnike je, da ni smiselno v neskončnost podaljševati počitkov z namenom, da bi izničili laktat. Ta neprijetni športnikov spremljevalec med počivanjem še kar narašča. Namesto, da se ubadate z dolgimi "idealnimi" počitki, bi se morali zavedati, da je glavno načelo treniranja, da kakovostne enote treninga naredite kar se da specifične za svojo tekmovalno disciplino. Med nastopi navadno ni dolgih vmesnih počitkov; v mnogih športih jih sploh ni in morate ves čas delovati z veliko zmogljivostjo. Zato je smisel-

no, da pri intervalnem treningu v nekajtedenskem obdobju napredujete od daljših aktivnih počitkov h krajšim. Dokler vam krajši počitki ne kvarijo hitrosti plavanja, kolesarjenja ali teka, je vaš trening dovolj specifičen in kakovosten in boste za tekmovanje bolje pripravljeni.

### Če se želite izogniti ali si pozdraviti zloglasni teniški komolec, upoštevajte naslednja pravila

Če igrate tenis, skvoš ali kako podobno igro z loparjem, je mogoče, da si boste nakopali poškodbo, imenovano "teniški komolec". To vnetno stanje, ki ga pogosto spremlja otrdelost in topa ali celo ostra bolečina, pesti okrog 45 odstotkov vseh udeležencev imenovanih iger.

Teniški komolec je poškodba zaradi pretirane rabe komolca, ki jo povzročajo nešteto krat ponovljene kontrakcije mišic, povezanih s komolcem tiste roke, s katero igralec vihti lopar. Obremenitev komolca je neizogibna, kajti del sile, ki nastane takrat, ko igralec udari žogico, z loparja deluje na podlaket in preko nje na komolec. Ponavljajoči se sunki poškodujejo tkiva okrog komolca, ki se zaradi tega vnamejo. Če igralec začetku poškodbe ne posveča pozornosti, se stanje poslabšuje, bolečina je vedno hujša in komolec otrdi, kar je posledica odebelitve ovojnice, ki obdaja komolčni sklep. Povsem navadni gibi, kot so držanje dežnika, obračanje gumba na vratih ali pozdrav s stiskom roke lahko postanejo nevzdržna mola.

Težave s komolcem opisujemo kot "backhandski" in "forehandski" teniški komolec. Prvega navadno povzročajo prešibke mišice iztegovalke podlehiti (to so mišice, ki se pripenjajo na zunanjo stran komolca) in/ali slaba tehnika. Če igralec npr. udarja s hrbtom loparja, tako da udarec vodi s komolcem, glava loparja v začetku zaostaja za njim. Tik preden zadene žogico, mora lopar dobiti močan pospešek in potovati veliko hitreje kot komolec. Ko žogico zadene, ga trk z njo takoj zavre in sila udarca se prenese naravnost na komolec. Eno zdravilo za to težavo je, da udarec izvedemo s celotno roko, namesto da s podlehtjo udarimo iz komolca.

Med novinci je forehandski teniški komolec redkejši, predvsem zato, ker so mišice ob notranji strani komolca pri povprečnih igralcih navadno močnejše od tistih ob zunanji. Poklicne igralce pa ta vrsta teniškega komolca močno ogroža, ker s poskusi, da bi žogico zasukali (za topspin s forehandom in za serviranje s spinom), preveč zaposlijo zapestje, ki potem na notranji strani obremeni komolec.

Z izkušnjami nevarnost žal ne izgine. Nasprotno, raziskave kažejo, da zaradi teniškega komolca bolj trpijo starejši igralci in tisti, ki imajo daljši staž. In še ena slaba novica – pri starejših igralcih okrevanje traja dlje kot pri mlajših.

Z naslednjimi ukrepi bi si morali prihraniti tegobe teniškega komolca:

1. Potrudite se in najдите veččega trenerja, ki vam bo pomagal izpopolniti tehniko.
2. Poskrbite, da bo prijem na loparju ravno pravlšen za vašo roko. Prevelik ali premajhen pri-

jem izčrpava zapestne mišice, z mlahavega zapestja pa se sile prevajajo na komolec.

3. Igrajte na opečnatih ali travnatih igriščih (druge trde površine zvečujejo hitrost žogice, to pa pomeni večje sile na loparju in komolcu).

4. Uporabljajte mehkejše loparje. Čim trši je lopar, tem večja sila prehaja na komolec.

5. Strune naj ne bodo preveč napete. Čim bolj so napete, tem večje sile mora prenašati roka.

6. Krepite mišice zapestja, pa tudi tiste na zunaji in notranji strani komolca. Za zapestje sta dobri vaji stiskanje teniške žogice in iztegovanje ter krčenje zapestja z ročko v rokah.

7. Mišice zapestja in notranje ter zunanje strani komolca morate po igri ali po lahkotnem ogrevanju z lahnim udarjanjem žoge tudi raztezati.

8. Ne igrajte več kot štirikrat na teden, in če vas komolec po vadbi boli, ne igrajte toliko časa, dokler bolečina ne izgine.

Kaj pa, če vam kljub tem zaščitnim ukrepom teniški komolec vendarle greni igro? Pomagati bi vam moralo naslednje zdravljenje:

1. Komolec ohladite z ledom, ki ga imejte na bolečem mestu po 10 do 12 minut, potem pa ga za 20 minut odstranite. To ponovite nekajkrat zapored.

2. Jemljite protivnetna zdravila, ki vam jih predpiše zdravnik.

3. Komolec natirajte s protivnetnimi mazili.

4. Če vam to predpiše zdravnik, komolec zdravite tudi s podkožno električno živčno stimulacijo, za katero se je pokazalo, da zmanjšuje vnetje in lajša bolečine.

5. Ko bolečina pojenja, igrajte s povezanim komolcem. Približno 2,5 cm pod komolcem si z medicinskim lepilnim trakom prevezite podlaket, kar rahlo spremeni kot, pod katerim sile delujejo na kite v komolcu. Preveza pomaga razdeliti silo na več tkiva in je nekaj tudi prevzame nase.

Zadnja beseda? Teniški komolec vas ne bi smel prepoditi iz vašega najljubšega športa. Okrepiti si morate mišice v zapestju in okrog komolca in nadlogo boste izločili že na začetku športne poti.

(*"Zdravljenje in preprečevanje teniškega komolca"*, *Sports Science Exchange*, vol. 1 (8), 1988)

## ERGOGENI PRIPOMOČKI

### Soda bikarbona: pomaga izboljšati dosežke v kratkotrajnejših disciplinah, lahko pa kaznuje s slabostjo

Soda bikarbono športna znanost raziskuje že lep čas, rezultati raziskav pa so si pogosto nasprotujoči. Nekaj študij je vendarle prišlo do sklepa, da soda bikarbona lahko pomaga pri anaerobnih dosežkih. Glavni dejavnik, ki zbuja dvome, so relativno pogoste želodčne težave, ki jih povzročajo. O tem bomo govorili pozneje, prvo vprašanje pa je: zakaj naj bi športniki sploh uživali sodo bikarbono?

## Teoretska podlaga

Proizvodnja energije z anaerobno glikolizo, ki je še posebej pomembna za športne discipline, trajajoče od 30 sekund do 15 minut, zveča kislost v mišičnih celicah in kmalu po tem tudi v krvi. Glavni povzročitelj utrujenosti v teh disciplinah je naraščajoča zakislenost mišičnih celic. Če bi jo bilo mogoče kako zmanjšati, bi utrujenost lahko odganjali, in športnik bi lahko intenzivno deloval dlje časa. Soda bikarbona deluje bazično in zmanjšuje kislost krvi (to delovanje poznamo kot pufersko). Ne more pa vstopiti v celico in v njej zmanjšati kislosti. Toda z nevtraliziranjem kislosti krvi bi iz mišičnih celic lahko v kri vlekla kislino in tako zmanjševala zakislenost celic. To bi lahko nekoliko zavrlo naval utrujenosti.

## Komu bi soda bikarbona lahko pomagala?

Najbolj bi lahko koristila tistim, katerih discipline trajajo od 1 do 7 minut, tj. od 400 do 1500 m pri tekih, od 100 do 400 m pri plavanju, v večini veslaških disciplin in mnogih moštvenih športih, kjer gre za ponavljajoče se zelo intenzivne napore, ki zaposlujejo anaerobni glikolitični energijski sistem in povzročajo veliko kislost.

## Novejša raziskava pravijo, da deluje ...

Bird s sodelavci (*Journal of Sports Sciences*, 1995, vol. 13, no. 5, str. 399-403) je 12 tekačev na srednje in dolge proge prepričal, da so nastopili v šestih tekih na 1500 m. Nastopili so v trojih okoliščinah: potem ko so zaužili sodo bikarbono, potem ko so zaužili placebo in potem ko niso zaužili ne enega ne drugega. Poskus, pri katerem so vzeli sodo bikarbono, je prinesel rezultate (okrog 4:14), ki so bili za 3 do 5 sekund boljši od rezultatov, doseženih v poskusih s placebom in brez obeh. Enako je Hauswirth s sodelavci (*European Journal of Applied Physiology and Occupational Physiology*, 1995, vol. 71, no. 4, str. 362-368) ugotovil, da je osem oseb v njegovem poskusu izboljšalo lokalno vzdržljivost štiriglave stegenske mišice med ponavljajočimi se pokrčenji s 35 odstotki maksimalne moči, potem ko so vzeli natrijev citrat (natrijev citrat enako kot sama soda bikarbona v krvi zviša natrijev bikarbonat).

Callier je s sodelavci (*Cinesiology*, 1994, vol. 33, str. 45-50) naredil poskus z 12 moškimi, ki so morali z intenzivnostjo, ustrežajočo 100%  $VO_{2max}$ , kolesariti petkrat po 1 minuto z 2 minutama vmesnih počitkov, in sicer enkrat po zaužitem natrijevem citratu in enkrat po placebo. Petič so pravzaprav morali kolesariti dlje kot 1 minuto, namreč do popolne izčrpanosti. Citrat jim je pomagal, da so v petem poskusu zdržali v povprečju 20 sekund dlje.

## ... in tudi, da ne deluje

Cox in Jenkins (*Journal of Sports Sciences*, 1994, vol. 12, str. 469-475) sta opravila poskus z osmimi zmerno dejavnimi moškimi, ki so morali večkrat zapored po 60 sekund kar se da hitro poganjati pedale cikloergometra. Tudi oni so pred obremenitvami vzeli natrijev citrat. Kljub spremembam bikarbonata in laktata v krvi, ki so kazale, da naj

bi soda bikarbona delovala, v dosežkih med poskusi s sodo in placebom ni bilo razlike.

Kozak-Collins in sodelavci (*Medicine and Science in Sports and Exercise*, 1994, vol. 26, no. 12, str. 1510-1515) tudi niso prišli do nobenih dokazov o izboljšanju dosežkov, čeprav so njihovi grobi podatki nakazovali izboljšanje, ki bi lahko bilo statistično pomembno, če bi uporabljali velik vzorec. Potem ko je sedem kolesark vzelo natrijev bikarbonat ali placebo, so z intenzivnostjo 95%  $VO_{2max}$  do popolne izčrpanosti po minuto poganjale pedale in minuto počivale ter pri tem poganjale pedale pri odporu 60 watov. V povprečju so zdržale po devet takih obremenitev. Tudi pri njih sta se zvečala bikarbonat v krvi in puferska sposobnost krvi, dosežki pa ne.

## Želodčne težave

Eden od vzrokov, da so bili rezultati najnovejših pa tudi nekaj let starih raziskav tako različni, je dejstvo, da ima po uživanju sode bikarbone precej ljudi težave z želodcem. Te so lahko bolečine, krči, driska ali občutek napihnjenosti. Tako je morda potencialne koristi tega prehranskega dodatka pri določenem številu udeležencev poskusa nevtraliziralo slabo počutje; ko se učinke v znanstvenih poskusih spravi v povprečje, pa se resnični ergogeni vplivi skrijejo.

## Praktični pristop

Preden se odločite, da boste uporabljali sodo bikarbono ali natrijev citrat, pri svoji športni zvezi preverite, ali morda ta substanca ni sprta z dopiškimi pravili vašega športa. Največje športne zveze sode bikarbone ne prepovedujejo in nič ne kaže, da se bo njihovo stališče spremenilo, vseeno pa morate biti o njeni uporabi temeljito poučeni. Najpomembnejši praktični nasvet je, da morate s tem prehranskim dodatkom najprej eksperimentirati na treningu. Tako lahko tekač na 800 m opravi testni tek (najbolje na tekmovanju, kjer bo gotovo tek na vso moč) po dveh dnevih relativnega počivanja. Dva dni pozneje lahko po enako sprostilnem treningu poskus ponovi v podobnih okoliščinah, tokrat s sodo bikarbono.

Natančen postopek je naslednji: približno uro ali dve pred poskusom naj tekač zaužije 0,3 g sode bikarbone na kilogram telesne teže. To je za 66 kg težkega tekača 20 g (štiri čajne žličke) navadne sode bikarbone, ki jo dobite tako rekoč v vsaki trgovini. Če ta poskus večkrat ponovite, zagotovo ugotovite, ali vam snov koristi in ali vam povzroča želodčne težave.

Verjetno so individualne razlike v odzivu na sodo bikarbono velike. Nekateri menijo, da manj vpliva na dobro trenirane tekače, katerih puferski sistemi so zelo dobro razviti, vendar so to le špekulacije. Znano je tudi, da se sprinterji pri enakih obremenitvah zakislijo bolj kot tekači na srednje in daljše proge in zato bi soda bikarbona utegnila bolj pomagati njim. Raziskave so tudi pokazale, da je pomembna veličina odmerka in da jemanje 0,2 g sode na kilogram telesne teže pomaga manj kot jemanje 0,3 g na kilogram telesne teže, čeprav še ni dokazov, da bi še večji odmerki delovali še bolje.

Če športnika pestijo neprijetni stranski učinki, jih mora pregnati. Z opisanim odmerkom je najbolje popiti do 1 l vode. To je v praksi že nekakšen standard. Lahko pomaga tudi razdelitev celotnega odmerka na štiri manjše, ki jih vzamete v razponu ene ure. Raziskovalci poročajo, da natrijev citrat morda povzroča manj želodčnih težav, čeprav je prej omenjena Coxova in Jenkinsova raziskava ugotovila, da je bilo sedmim udeležencem od osmih slabo in da jih je pet med obremenitvijo bruhalo. Med poskusom s placebom je bruhal samo eden.

### **Puferska podpora na večji nadmorski višini?**

Iz doslej znanega lahko povzamemo, da dodajanje sode bikarbone ali natrijevega citrata športnikovi prehrani poveča pufersko sposobnost in očitno lahko zboljša anaerobne dosežke. Odzivi nanju so individualno različni, prav tako pa tudi občutljivost za neprijetne stranske učinke. Za tekmovalca v opisanih anaerobnih športih je smiselno, da s poskusi ugotovi, ali mu soda bikarbona lahko koristi. Znanost pa mora ugotoviti, ali je ta dodatek posebej primeren za določene vrste disciplin, medtem ko za druge ni. Pozornost je treba posvetiti tudi vprašanju, ali je moč sodo bikarbono redno uporabljati kot dodatek, ki omogoča povečevanje treninških obremenitev in kot sredstvo, ki pomaga izboljšati tekmovalni dosežek. Zanimivo vprašanje je tudi, kako bi soda bikarbona delovala na športnike, ki trenirajo ali tekmujejo na večji nadmorski višini, kjer se naravna puferska sposobnost organizma zmanjša.

Alun Williams

## **FOSFORNA UGANKA**

### **“Opozorilo: preveč te pijače škoduje kostem”**

Povprečen 70 kg težak človek ima v telesu 680000 miligramov fosforja. Fosfor je nujno hranilo, in če hočemo, da kalcij v sistemu dobro opravlja svojo nalogo, ga mora biti dovolj na razpolago. Preveč fosfatov lahko poveča potrebo po kalciju. Če ji ne zadostimo, ga človeku lahko začne primanjkovati. Danes tako priljubljena hitro pripravljena hrana vsebuje veliko fosforja in lahko povzroči relativno pomanjkanje kalcija in kup težav, ki so s tem v zvezi. Idealno razmerje med v telo vnešenim kalcijem in fosforjem je 1:1 ali 2:1.

Pred kratkim so definirali priporočljivo dnevno količino fosforja, ki znaša 900 mg. Leta 1980 so jo v ZDA ustavili na osupljivo neznatnih 100 mg. V Veliki Britaniji ga povprečen prebivalec na dan zaužije med 1200 in 2000 mg. Dobri viri fosforja so mleko in mlečni izdelki, orehi in celo zrnje žit, perutnina, jajca, ribe, razne vrste mesa in stročnice.

Vitamini B delujejo le skupaj s fosfati. Športniki za vse vrste obremenitev rabijo spojino, ki vsebuje fosfor; to je adenozin trifosfat (ATF), ki se nahaja v mišičnih celicah. Drugi telesni procesi, pri katerih sodeluje fosfor, so: razvoj kosti in zob, mno-

ženje celic, aktiviranje določenih encimov in vitaminov in ohranjanje nevtralnosti telesa. Sodeluje tudi pri presnovi ogljikovih hidratov.

### **Ali ga atleti dobivajo preveč?**

Čisto mogoče je, da ga atleti oz. športniki nasploh uživajo trikrat toliko, kot je priporočen dnevni odmerek. Znani fiziolog s capetownske univerze ter avtor knjige “Tekoško izročilo”, dr. Tim Noakes, je s štirimi sodelavci raziskal poškodbo, ki jo imenujemo vnetje pokostnice. Izbrali so 12 športnikov s to nadlogo.

Pozornost so usmerili predvsem na značilnosti treninga, ki so ga ti predstavniki različnih športov opravljali, tik preden so se poškodovali, na vrsto podlage, po kateri so trenirali, na moč določenih mišic nog in položaj stopala pri pristanku na tleh. Skoraj kot postransko stvar so jim izmerili tudi količino mineralov v krvi. Ugotovili so, da je vsem manjkalo kalcija.

Zakaj? Preučili so njihovo prehrano in ugotovili, da so vsi popili veliko kokakole, pepsikole in drugih pijač, v katerih imenu se pojavlja beseda kola. Vse te pijače (in tudi mnogi drugi prehranski dodatki) vsebujejo fosfor. Poznal sem tekača na 5000 m, ki je po vsakem treningu popil orjaško plastenko kole. Treniral je dvakrat na dan in je bil vsake tri mesece poškodovan. Morda ne bi bilo napak, če bi na vsaki pločevinki ali plastenki teh pijač, tako kot na zavojčkih s cigaretami, pisalo: “Pretirano pitje našega proizvoda lahko škoduje kostem.”

Preprosto dejstvo je, da morate ob povečanem uživanju fosforja uživati tudi več kalcija. Formula je enostavna: hitra hrana + osvežilne pijače = preveč fosforja = dodajati kalcij ali pa se poškodujete. Vsrkavanje kalcija ovirajo tudi fitati v otrobih in nehajan kruh. Če hočemo, da kalcij deluje tako kot je treba, moramo v telo vnašati tudi dovolj vitamina D. Enako velja za preskrbo z magnezijem, ki ga je dosti v orehih.

### **In vendar kopičenje fosfatov v telesu pomaga dosežkom**

Ne smemo pozabiti, da imamo v telesu povprečno 1700000 mg kalcija in da ga je 99 odstotkov v zobeh in kosteh. Zato nas preseneča, ko zvemo, da tekačem na dolge proge kopičenje fosfatov v mišicah krepko poboljša rezultate. Adenozin trifosfat in kreatin fosfat, dve visokooktanski kemikaliji, ki skrbita za energijo mišičnih krčenj, preprečujeta tudi nezaželeno mišično zakislenost in morda celo povečujeta pretok kisika iz rdečih krvničk v mišične celice.

Omeniti moramo nekaj raziskav. Pri prvi so tekačem na Univerzi Južna Florida vsak dan dajali štiri grame natrijevega fosfata, ki je vsem desetim udeležencem poskusa znižal koncentracijo mlečne kisline v krvi in povečal aerobno moč ( $VO_2$ max). Vendar druga raziskava na univerzi Brigham Young, med katero je 11 tekačev uživalo fosfatni dodatek “Slim-O-Stam”, ni prišla do nobenih pozitivnih ugotovitev. Raziskava na univerzi v Adelphi je te rezultate potrdila.

Na univerzi Old Dominion so z enako metodo kot na Univerzi Južna Florida pri izkušenih triatlon-

cih dosegli, da se jim je laktatni prag zvišal za 10 odstotkov, aerobna moč za 9 in čas testnega preskusa za 8 odstotkov. Rezultati najnovejših raziskav so: štirje v prid, trije zoper. Ena od slabosti je bila, da v raziskavah niso sodelovale ženske in da ni bil nihče starejši od 30 let.

Vendar za božjo voljo ne tecite v lekarno (ali trgovino z "zdravo hrano", kot se zanje čase imenujejo taki kraji) in si ne kupite fosfatnih dodatkov. Je namreč tudi nekaj pasti. Fosfatni dodatki učinkujejo pri maksimalnih obremenitvah, ki ne trajajo dlje od 5 minut. Štiri grame je treba jemati po en gram na dan v zadnjih treh dnevih pred nastopom. Zadnji gram pojedete tri ure pred tekmo. Vedeti morate, da trening fosfate dvigne še veliko bolj kot obisk v lekarni. Kdor pa že ne more brez njih, mora povečati tudi odmerke kalcija. Veliko ga vsebujejo: mleko, sir, brokoli, stročnice, zelenolistna zelenjava, orehi, semena, grah, fižol in leča. Ker je veliko ljudi alergičnih na mleko, je bolje, da si mleka in mlečnih izdelkov ne izberemo za glavni vir kalcija. V mleku je tudi zelo malo magnezija. Fosfor je zares uganka.

Frank Horwill

## TRENIRANJE

### Pravo vprašanje ni "Ali si zmagal?" ampak "Ali si uresničil svoja pričakovanja?"

Čim večje so nagrade v športu, tem bolj se poudarja zmagovanje. Čim več je poudarka na zmagovanju, tem težje je biti poraženec. In vendar je samo en wimbledonski zmagovalec in na OI v teku na 100 m zmaga vedno samo en šprinter. Ali to pomeni, da so vsi drugi poraženci? Gotovo ne. Preden razčlenimo razloge za uspeh in polom, moramo definirati pogoje.

Ukvarjal se bom s tekom na daljše proge, ker je to edini šport, za katerega lahko rečem, da ga poznam do obisti. Toda prepričan sem, da lahko moje sklepe uporabimo v skoraj vseh individualnih športih. Tek je lahko razčlenjevati, ker je rezultate lahko meriti in ker je sam šport dokaj enostaven. Tehnika tu ne igra velike vloge – tek je predvsem stvar kondicije in značaja.

#### Poraženci in zmagovalci

Poraženec je oseba, ki na treningih dosega izvrstne rezultate, na tekmah pa jih ne zna ponoviti. Zmagovalec je tisti, katerega dosežki so v okoliščinah tekmovalnega pritiska boljši, kot bi lahko sklepali iz njegovega treninga.

Poraženec je tisti, ki se poškoduje ali rahlo zboli tik pred pomembnimi tekmami. Zmagovalec je oseba, ki hitro opravi z manjšimi težavami in dosega najboljše rezultate, ko je to najpomembneje. Poraženec je oseba, ki naredi močan vtis, ko tekmuje z znanimi, slabšimi tekmeci, a ki ni kos izivom nastopanja s tistimi, ki so očitno boljši od njega. Zmagovalec je tisti, ki se boljšega nasprotnika ne ustraši, ampak ga izkoristi kot dodatno spodbudo.

Ta vzorec je najbrž najjasneje izražen v teku, kajti tu je poleg uvrstitve vedno tudi rezultat. Pred nekaj leti sem nastopil v cestnem teku proti krajevemu tekaču, recimo mu Shanks, ki je bil malo starejši od mene in me je v mojih zgodnjih letih vedno premagoval. Ob tej priložnosti je slišal, da nisem v formi, v resnici pa sem se ravno v tistem času prebijal skozi zelo zahtevno obdobje treninga. Bila sva trd boj, v katerem sem celo dosegel osebni rekord na tisti progi, vendar me je tekmeč premagal za pol minute, ker je bil prepričan, da je bil tisti dan boljši od mene. Ko je prišla tekma na državni ravni, sem zmagal, njega pa ni bilo nikjer, ker je bil prepričan, da na tej ravni ne more uspeti. Shanks je bil očitno telesno sposoben marsičesa, miselno pa k stvari ni pristopal prav.

#### Zakaj ga ljudje polomijo?

Vsak človek ima neko telesno mejo. Vse samozaupanje tega sveta vam ne bo pomagalo 8 km preteči v 20 minutah. Upamo lahko le, da bomo napredovali kar se da dolgo in mejo za nas mogočega postopno potiskali vedno višje. V tem času poskušamo dobro tekmovalni na svoji ravni in biti uspešni v okvirih svoje nadarjenosti.

Pravo vprašanje torej ni "Ali si zmagal?", ampak "Ali si uresničil svoja pričakovanja?" Če je odgovor na to vprašanje "ne", bi moral trener začeti iskati tako telesne kot duševne razlage. En sam slab dosežek je lahko posledica banalne okužbe, preutrujenosti ali pa preproste napake, da nismo jedli ob pravem času. Če pa je prepad med rezultati na treningu in tekmovalnimi dosežki stalen, je skoraj gotovo nekaj narobe s športnikovi stališči.

Vzemimo dva hipotetična tekača, Alfonza in Bertranda. Alfonz je naravno hiter. 400 m je brez posebnega treninga tekel pod 50 sekundami in v teku na 800 m je dosegel rezultat 1:49. Bil je mladinski državni prvak, zdaj pa je, čeprav z lahkoto zmaguje na medklubskih tekmovanjih s časi okrog 3:53, napredoval le do 3:48 in se nikoli ne uvrsti v državni finale. Bertrand pa ni bil državni mladinski prvak. V teku na 800 m ima osebni rekord 1:51, vendar je 1500 m pretekel v 3:44 in se je uvrstil v državno reprezentanco do 23 let starih atletov. Alfonz je potrjen, ker ne napreduje in ker ga Bertrand redno premaga. Bertrand pa je, nasprotno, zelo dobre volje in čuti vedno več samozaupanja, ker ga trening vodi od enega osebnega rekorda do drugega.

Ključ do razumevanja njunih rezultatov in občutij je v njunih zgodnjih izkušnjah. Alfonzu kot mladincu ni bilo treba veliko trenirati. Tudi na tekmah se mu ni bilo treba posebej potruditi. Bertrand pa je že kot mladinec moral trenirati trdo, da je zadostil povprečnim standardom. Pravzaprav trdo trenira že ves čas.

Ko Alfonzu ne gre, si misli "Sem pač poraženec". Ko spodleti Bertrandu, si misli "Moral bom trenirati močneje." Ko se srečata na pomembni tekmi, si Bertrand misli: "Tole je zame velika priložnost", Alfonz pa "Kaj, če ga bom spet polomil?" Mladostnih izkušenj ni mogoče izbrisati, toda duševnost je mogoče "reprogramirati", tako da spremenimo stališče do tekmovalja.

## Avtorji tega meseca

**dr. Owen Anderson,** ustanovitelj in urednik glasila *Running Research News* in ameriški urednik glasila *Peak Performance*

**Gordon Quirk**

**Pirkko Korkia, mag.,** je višja predavateljica športne znanosti na univerzi v Lutonu

**Frank Horwill,** zvezni trener pri britanski atletski zvezi BAF, soavtor knjige *Popoln tekač na srednje proge* in avtor knjige *Obsedenost s tekom*

**Alun Williams, mag.,** športni fiziolog na Odelku za telesno vzgojo in športno vedo na *Chester College of Higher Education,* navdušen igralec ragbija

**Bruce Tulloh,** leta 1962 evropski prvak v teku na 5000 m, tudi sam še vedno trdo trenira in je eden od vodilnih britanskih trenerjev za teke na dolge proge

### Drugačna zaznava samega sebe

Kako se tekač poda v tekmo, je odvisno od tega, kako vidi samega sebe. Če ima občutek, da ima slab finiš, ga vznemirja, če je ob koncu teka kdo blizu njega. Če meni, da mu manjka vzdržljivosti, ga bo zaskrbel hiter začetni tempo. V resnici je morda popolnoma sposoben obvladovati okoliščine, toda dvom v svoje sposobnosti je navadno usoden.

Da bi to slabost premagal, mora ustrezno trenirati in tekmovati. Če bo tekač, ki nastopa na polovičnih maratonih, eno sezono treniral in nastopal v tekih na 5000 m, bo močno popravil svoje čase na tej krajši razdalji. Ko se bo vrnil na cesto, si bo lahko dejal: "5000 m sem pretekel v 14:20. Med temi tekači sem najhitrejši, zato sem do zadnjega kilometra lahko popolnoma sproščen."

Če ga skrbi slabša vzdržljivost, mora trener preprosto povečati količino treninga in še posebej dolžino najdaljšega treninškega teka. Ko sem se s 5000 m selil na 10000 m, sem svoj nedeljski dolgi tek podaljšal do 30 km in aprila celo nastopil v teku na 32 km, tako da sem imel tek na 10 km v mislih zapisan kot zelo kratek.

### Povečajte napadalnost ...

Človek je čredna žival. Navajen je na hierarhijo, kakršna na primer velja v kokošnjaku. Tekači so tako kot kokoši nagnjeni k temu, da se v skupini ustalijo na uveljavljenih mestih. Če ste vedno spredaj in zmagujete, vas ne bo osrečilo nič drugega. Če ste vajeni biti na repu kolone dobrih tekačev, lahko sicer telesno napredujete, vendar ne boste okusili, kako je biti spredaj in obvladovati položaj. Dobro je, da tečete s hitrejšimi tekači, ki vam pomagajo potiskati mejo rezultatov navzgor, dobro pa je od časa do časa nastopiti tudi na manj pomembnih tekmah, kjer lahko okusite slast zmage. Znano je, da se po zmagi koncentracija testosterona v krvi zveča. Zato je najbrž tem lažje zmagovati, čim dlje niste okusili poraza. Priporočam vam, da pred prvenstveno tekmo skrbno sestavite tekmovalni načrt.

### .... in zmanjšajte napetost

Nihče ni varen pred strahom, ki ga prinaša pomemben nastop, toda nekateri ljudje ga znajo krotiti, drugi pa od njega ohromijo. To je delno odvisno od izkušenj. Sama neznanost in neznanost velike tekme lahko človeka preplavita z mešanico novih vtisov in nenavadnih čustev, tako da se je težko osredotočiti na zadano nalogo, toda ta čustva z izkušnjami splahnijo. Biti v Rimu, biti na

olimpijskem stadionu, biti najboljši predstavnik svoje države lahko počasi postanejo povsem domače okoliščine. Ostaja pa osrednja težava: strah, da nase maksimalno pritisnete, ali še bolje, strah, da bi se zaradi pritiska zlomili.

Nihče ne nastopa dobro, če ni živčen. Močno vznemirjenje, ki ga prinašajo izjemne okoliščine, daje velike rezultate, vendar vsi vemo, da pretirano vznemirjenje in zaskrbljenost dosežke uničita. David Hemery, olimpijski zmagovalec in svetovni rekorder v teku na 400 m z ovirami iz leta 1968, ki je bil mojster mentalne igre, pozna pravo tehniko. Takole pravi: "Kaj je najhujše, kar si lahko predstavljam? Koliko je verjetnosti, da se bo zgodilo?" in potem vpraša, "Kaj se bo zgodilo potem?" in "Kako bi se pri tem počutil/a?"

Po takem samoizpraševanju športniki ugotovijo, da je celo prvenstvena tekma samo ena od mnogih in ne konec sveta ali konec športne poti. Če športnika vodite po njegovi pretekli športni poti, navadno ugotovite, da je za vse neuspehe moč najti vzroke. Spoznal bo, da se bo težko zlomil in da je vedno še tudi naslednja priložnost. Ljudje se spominjajo tekem, v katerih so zmagali, poraze pa pozabljajo. Seba Coeja poznamo kot zmagovalca dvojih OI v teku na 1500 m, a kdo razen Steva Crama se bo spomnil, da na SP leta 1983 sploh ni nastopil?

### Najboljši načini, da premagate predtekmovalno zaskrbljenost, so:

1. V zadnjih nekaj dneh pred tekmo počnite samo tisto, česar ste vajeni. Ni vam treba fetišizirati vedno enakih obrokov hrane ali vedno istih nogavic, držite pa se načina prehranjevanja, treniranja in spanja, ki vas na štartno črto spravi sveže in spočite.
2. Ko vas v zadnjih nekaj urah pred nastopom oblegajo skušnjave, da bi premišljevali o tem, kaj vse so počeli vaši tekmeci, raje mislite o tem, kako dobro ste trenirali, spominjajte se svojih najboljših tekem in si v kar najboljši luči predstavljajte tek, ki je pred vami.
3. Med tekmo se osredotočite na lastni dosežek, spremljajte občutje utrujenosti, poskušajte teči čim bolj gospodarno in ko se spremeni tempo teka, se prebije v ugoden položaj. Poskušajte izpolniti tekmovalni načrt, ne glede na to, kako slabo se počutite, kajti čisto mogoče je, da se tudi vsi vaši tekmeci počutijo enako slabo. Ne glede na to, kaj boste dosegli, morate po tekmi imeti občutek, da ste vanjo vložili vse sile. Tako ne bo treba ničesar obžalovati.

**Bruce Tulloh**

## VRHUNSKI DOSEŽEK

**Peak Performance** izdaja Peak Performance Publishing, 1st floor Charterhouse Buildings, Goswell Road, London EC1V 7AN.

**Urednik Robert Troop,** urednik PP v ZDA **Owen Anderson,** založnik **Sylvester Stein.**

**Urednik slovenske izdaje Janez Penca,** založnik slovenske izdaje **Penca in drugi.**

**Naročnina:** 12-mesečna naročnina na slovensko izdajo Vrhunskega dosežka, edinega britanskega športnoraziskovalnega glasila, je 7.000 tolarjev. Možna je tudi polletna naročnina na 6 števil.

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

**Naslov: VRHUNSKI DOSEŽEK,** J. Penca, Valantičevo 18, 8000 Novo mesto; telefon 068/26-281 in 26-686.

Na podlagi mnenja št. 415-1015/96-mb/sp, ki ga je 16. oktobra 1996 izdalo Ministrstvo za kulturo, spada Vrhunski dosežek med proizvode, za katere se plačuje 5-odst. prometni davek.