



VRHUNSKI DOSEŽEK

Raziskovalno
glasilo
o vzdržljivosti,
moči
in kondiciji

NAČRTOVANJE TRENIRANJA

Periodizacija treniranja

Če želite napredovati, ne morete ves čas trenirati enako. Če bi, bi se telo preprosto navadilo na obremenitev, pripravljenost bi se ustalila in lahko bi trenirali daleč v naslednje stoletje, ne da bi količjak napredovali. Upati, da bo napredek prišel z nespremenjenim treningom, je tako, kot računati, da boste postali matematični čarovnik ob reševanju vedno enakih enačb z eno neznanko.

Težnja telesa po ohranjanju vedno enakega stanja pomeni, da lahko pričakujemo napredek le, če bo trening postopno vedno bolj zahteven. Da bi napredovali, moramo povečati intenzivnost, količino in/ali pogostost treniranja. Napredujemo toliko časa, dokler ne preobremenimo sposobnosti telesa za prilagajanje na obremenitve. Treba je skrbeti, da ne sežemo preko biomehaničnih in fizioloških meja telesa. Preveč naprežanja začne telo uničevati, namesto da bi ga gradilo.

Ta vzorec postopnega povečevanja količine treninga, intenzivnosti in / ali pogostosti treniranja je najenostavnejši način spreminjanja treninga v času z upanjem na boljše dosežke. Tako napredovanje pa vam samo po sebi nikoli ne more pomagati tako, da bi segli po svojem skrajnem potencialu, ker zanemarja dejstvo, da mora biti trening usmerjen k cilju. Če naj upamo na optimalen dosežek, moramo izpolniti celo vrsto posebnih zahtev. Teh ciljev pa ni mogoče vedno doseči samo s pritiskanjem na gumb z oznako "obremenitev".

Sedem zapovedi

Kdor se ukvarja z vzdržljivostnim športom, mora upoštevati sedem pravil:

1. Čim bolj mora izboljšati maksimalno porabo kisika, tako da telo postane velik, energijo proizvajajoči stroj. Z naraščanjem sposobnosti za predelovanje kisika se krepi tudi sposobnost za intenzivno vadbo. Kolesarimo, plavamo, veslamo, tečemo, drsamo ali smučamo lahko dlje in hitreje.
2. Okrepiti moramo mišice, kite in vezi, kajti tako se utrdimo proti poškodbam in si zagotovimo napredovanje brez nenačrtovanih prekinitev. Če se človek okrepi, je s tem naredil že tudi prvi korak na poti k boljši gospodarnosti gibanja.
3. Čim bolj moramo zvišati laktatni prag, da se bomo lahko enako ali celo manj utrujeni gibali hitreje.
4. Čim bolj moramo izboljšati eksplozivno moč. To ne pomeni, da bomo mišice samo okrepili, ampak jih bomo naučili, da bodo silo proizvajale čim hitreje. Eksplozivna moč je nujni temelj hitrejšega gibanja. Prav vseeno je, ali tekma traja tri minute

ali tri ure; hitrost ni nikoli odveč. Eden od načinov zvečanja povprečne proizvodnje moči je napredek v aerobni moči in laktatnem pragu. Razvijanje eksplozivne moči zahteva posebne tehnike treniranja, ki povečajo hitrost proizvajanja sile.

5. Postati moramo čim bolj gospodarni. To pomeni, da moramo stremeti h gospodarnosti Honda, čeprav imamo motor Rolls-Roycea (VO_{2max}). Velika aerobna moč (VO_{2max}) pomeni isto kot veliko srce in mišice, ki so sposobne predelovati neverjetno količino kisika, gospodarnost pa to, da se giblujemo hitro, ko srce dela še zmerno in mišicam ni treba vključiti vseh kapacitet za predelavo kisika. Biti gospodaren pomeni, da lahko posekamo tekmece, ki imajo enako aerobno moč, zato ker znamo kolesariti, plavati ali teči v enakem tempu kot oni, a pri tem izkoriščamo manjši odstotek aerobne moči, zaradi česar ta tempo prenašamo lažje kot fiziološko enako sposoben tekmeec.

6. Redno in sistematično moramo obnavljati organizem, kar pomeni, da moramo popravljati škodo na mišicah, vezivnem tkivu, živčnem sistemu in sistemu žlez z notranjim izločanjem. Te poškodbe so naravna posledica trdega treniranja. Tako se pripravljamo na prihodnje trdo delo in se neizprosno približujemo svojemu končnemu cilju. Obnova organizma zahteva eno daljše obdobje v letnem ciklusu treniranja, v katerem se telo popolnoma prenovi in popravi veliko več, kot zmore popraviti v času oddiha med posameznimi enotami vadbe.

7. Razviti moramo specifično vzdržljivost. Ni dovolj, da se fiziološko odlikujemo z veliko aerobno močjo, visokim laktatnim pragom, gospodarnostjo gibanja, maksimalno in eksplozivno ter elastično močjo, in da smo dobro spočiti. Znati se moramo tekoče gibati pri ciljni hitrosti, tj. hitrosti, ki nas bo na glavni tekmi sezone popeljala do osebnega rekorda. Raziskave so pokazale, da tekač, ki zelo gospodarno teče s hitrostjo 4 min./km, ni enako gospodaren, ko teče s hitrostjo 4:50/km. Če bi hotel maratonski tek preteči s hitrostjo 4:50/km, bi moral veliko teči s to hitrostjo in se pri njej naučiti gibati gospodarno.

Bodite postopni

Vseh ciljev ne moremo dosežati hkrati in z enakim treningom. Smešno bi bilo pričakovati, da bi optimalno razvili VO_{2max} – to je fiziološka sprememba, ki je odvisna od dokaj velike količine intenzivnega treniranja – hkrati, ko bi radi pospešili obnovo organizma, tako da bi mu privoščili pošten počitek.

Nespametno bi bilo pričakovati, da bomo napredovali v laktatnem pragu in hkrati znatno napredovali tudi v eksplozivni moči, saj je prvi odvisen

V tej številki

NAČRTOVANJE TRENIRANJA

- 1 Periodizacija treniranja

PREHRANSKI DODATKI

- 6 Iz prve roke: Kaj jemljejo specialisti za prehrano?

PREPREČEVANJE POŠKODB

- 9 Brez poškodb med koleno in stopali
- 10 Tri običajne kronične težave

KAJ PRAVI ZNANOST

- 12 Zakaj majhni kolesarji pogosto zmagujejo na Dirki po Franciji?
- 12 Ali ogljikovi hidrati pomagajo tudi igralcem skvoša in tenisa?
- 13 Stopanje na klop za boljšo kondicijo
- 13 Zakaj naj bi triatlonci več kolesarili
- 14 Veslanje za krepkejši kosti

MOTIVACIJA

- 14 Življenje lahko spremenimo, če spremenimo pogled nanj

DRZNO

RAZMIŠLJANJE

- 15 Če želite več zmagovati... pazite na koraki!

PLAVANJE

- 16 Kratek pregled zdravstvenih tveganj v bazenu

IZ PRAKSE TRENIRANJA

- 17 Spremembe tehničnega modela skoka s palico
- 17 Splošna in specifična priprava
- 18 Nizek sprednji štartni blok je boljši

DOPING DOKUMENTE

- 18 Ocena knjige Brigitte Berendonk

SVEŽE SPOROČILO

- 20 DHEA se seli med prepovedane

samo za naročnike

od neprekinjenega gibanja v trajanju med 20 in 30 minutami v zmerno zahtevnem tempu in od dolгих ponavljalnih tekov (v trajanju od 6 do 12 minut) med 88 do 90 odstotka VO_{2max} , medtem ko eksplozivno moč treniramo s kratkimi izbruhi šprinta in specialnimi vajami za to vrsto moči (globinski skoki, kratki mnogoskoki, itd).

Nesmiselno se je zagnati v trening eksplozivne moči, če pred tem nismo zgradili čvrstega temelja maksimalne in splošne moči. Večja splošna in maksimalna moč varujeta pred poškodbami, ki na nas prežijo med treningom eksplozivne moči, slednje pa ni mogoče pridobiti v polni meri, če se mišice prej ne naučijo razvijati velikih sil. Pouk zgodbe je, da moramo spoštovati postopnost in ne razvijati vseh lastnosti ali sposobnosti hkrati.

Zavedati se je treba tudi, da postopno razvijanje sposobnosti za nek šport spreminja način, kako se telo prilagaja na treniranje in zahteva dejansko preoblikovanje načrta treniranja. Le to je jamstvo prihodnjega napredka. Raziskave so npr. pokazale, da začetniki v suvanju krogle najprej najbolj napredujejo zaradi krepitve rok, medtem ko izkušeni metalci napredujejo predvsem zato, ker krepijo maksimalno in eksplozivno moč nog. Podobno skakalci s palico v začetku najbolj napredujejo zaradi močnejših trebušnih mišic, pozneje pa zaradi naraščanja moči v ramenih in rokah. Začetniki ali tekači, ki se vračajo po poškodbi, sprva najbolj napredujejo zaradi naraščanja količine teka, medtem ko zelo izkušeni tekači napredujejo predvsem zato, ker trenirajo bolj intenzivno in ker delajo posebne vaje, s katerimi izboljšujejo maksimalno in eksplozivno ter elastično moč.

Začetniki so Grki

Zaradi vsega, kar smo pravkar zapisali, je periodizacija treniranja izjemno pomembna. Izraz periodizacija preprosto pomeni, da celotni načrt treniranja razdelimo v obdobja, v katerih dosegamo razne cilje. Ker vsega ne moremo početi naenkrat, moramo treniranje v času razdeliti v razločljive kose in se enega ali dveh ciljev lotiti hkrati.

Že stari Grki so poznali periodizacijo treniranja, čeprav moramo priznati, da so bili njihovi načrti zelo preprosti; celotno treninško obremenitev so postopno povečevali in pri dviganju uporabljali vedno težja bremena. Po Grkih je zavladalo 1900 let mrtvila, ki pa se je zganilo v času Ruske revolucije. Od tedaj so Rusi vodilni strokovnjaki za periodizacijo športnega treniranja. Imeli so velikansko prednost pred drugimi: različne sheme periodizacije treniranja so preskusili na zares velikem številu športnikov in so tako zbrali ogromno praktičnega znanja.

Prve periodizacijske sheme so uporabljali v dvajsetih in tridesetih letih tega stoletja. Bile so logične, a še zelo temeljne. Njihovi znanstveniki so predvideli, da mora biti treniranje razdeljeno v splošno, pripravljalno in specifično obdobje. Splošna vadba, ki navadno traja približno dva meseca, naj bi razvila srce in pljuča, pripravljalni trening naj bi v naslednjih dveh mesecih povečal mišično moč in vzdržljivost, specifični trening, ki naj bi trajal preostalih osem mesecev, pa bi moral športnika pripraviti za njegovo specialno dis-

ciplino. V tem času je poudarek na vadbi natančnih gibov, ki jih zahteva športnikova specialna disciplina.

Trd oreh

Razpravi so se kmalu pridružili finski in britanski znanstveniki in začeli objavljati članke in knjige o periodizaciji, toda na žalost so nas samo oskrbeli z veliko teorijami in malo dejstvi. Eden od razlogov je ta, da mora biti resno raziskovanje periodizacije dolgotrajno.

Ko pregledujemo razlike med uspešnimi in povprečnimi športniki, ne želimo vedeti, kako so eni ali drugi trenirali prejšnji teden ali prejšnji mesec, ampak kako urejajo svoj trening skozi vse leto. Pravilna periodizacija predpostavlja primerno usklajevanje treniranja skozi daljše obdobje. To mora biti dovolj dolgo, da v njem športnik pridobi veliko kondicije in se primerno pripravi na pomembno tekmovanje. Zaradi tega je periodizacija za športno vedo dokaj trd oreh, saj ne dovoli da bi se raziskovanje omejilo samo na kakih 12 tednov – to je obdobje, ki ga v akademskem življenjskem slogu karikirajo z geslom "objavi ali izgini". Zelo težko je tudi dobiti skupino športnikov, ki bi leto dni dosledno delala po določenem načrtu treniranja; mnogi odpadejo, se oddaljijo od predvidenega načrta ali se poškodujejo. Za raziskovalca je tvegano, če se odloči za dolgoročen periodizacijski projekt, kajti zaradi omenjenih težav se mu leto dni trdega dela lahko sesuje v prah.

Besede, besede

Teoretiki periodizacije so nas oskrbeli z dokaj temeljitim izrazoslovjem. Ključne besede so makrociklusi, mezociklusi in mikrociklusi.

Kaj pomenijo? Mikrociklus je določeno število treningov, ki tvorijo ponavljajočo se enoto. Če naš trening npr. tvori en zahteven dan, en lahek dan in en dan počitka, ki mu spet sledi vzorec zahtevno – lahko – počitek, ti trije dnevi predstavljajo osnovno enoto treninga ali mikrociklus. Če tedenski trening tekača obsega eno enoto vadbe na klancih, eno enoto intervalnega treninga na stezi, en dolg tek in tri lahkotne teke ter dan počitka, potem je ta ponavljajoči se tedenski vzorec njegov mikrociklus.

Mezociklus je blok treninga, ki obsega določeno število mikrociklusov in stremi k doseganju posebnega cilja. Makrociklus je dolgo obdobje treniranja, v katerem naj bi dosegli nek posebno pomemben skupni cilj. Primer makrocikla je priprava na pomemben maraton in nastop v njem. Makrociklus sestoji iz določenega števila mezociklusov in navadno traja več mesecev.

Mikrociklus običajno traja od 5 do 10 dni. Za številne športnike je najprikladnejši mikrociklus en teden treniranja, ker je naravno zaključena časovna enota, v kateri se tudi vsa druga opravila ponovno začnejo vsak ponedeljek. Mezociklus navadno traja od 4 do 12 tednov, mikrociklus pa od 10 do 12 mesecev. Mnogi športniki, ki svoj trening periodizirajo, makrociklusov ne spreminjajo močno. Eno leto treniranja je navadno zasnovano zelo podobno kot drugo in tako je leto najdaljša enota periodizacije. Nekateri športniki pa razmišljajo bolj dolgoročno in uporabljajo "velike

makrocikluse”, ki so iz dveh ali štirih “majhnih makrociklusov”. Ti majhni makrociklusi se lahko med seboj močno razlikujejo. Tako lahko skakalec v višino, ki se pripravlja na OI leta 2000, večino 1998 leta (prvega majhnega makrociklusa) posveti razvijanju spretnosti, gibljivosti, maksimalne in eksplozivne moči, malo časa pa dejanskemu skakanju oz. nastopanju. Leta 1999 (drugi majhen makrociklus) močno poudarja tehniko skakanja in poveča pogostost nastopov. 32-mesečno obdobje od začetka leta 1998 do OI leta 2000 lahko imenujemo veliki makrociklus.

Različni športniki, različne potrebe

Zgornji izrazi nam ne povedo, KAKO naj bi sestavili načrt periodizacije, kar pa je bistveno vprašanje. Prvi korak k temu cilju je v spoznanju, da ni enega samega najboljšega načrta periodizacije. Kar dobro dene enemu športniku, lahko drugemu celo škoduje. Različni športniki imajo lahko zelo različne potrebe. Tekač, ki je šibak, bi najbrž moral v več mezociklusi letnega treniranja veliko časa posvečati razvijanju splošne in za tek specifične moči z vrsto postopno vedno bolj zahtevnih vaj za moč. Velik del svojega treninga bi moral prebiti na klancih, ki so za tek najbolj specifičen način treniranja moči. Zelo močnemu tekaču pa ni treba veliko časa posvetiti krepitvi, ampak ga lahko posveti svojim šibkim stranem, recimo laktatnemu pragu ali aerobni moči.

Zdaj je jasno, da vsak posameznik potrebuje individualizirano periodizacijo treniranja. Trener mora večše ugotoviti, katere so športnikove glavne potrebe, seveda pa mora poznati različne možnosti periodizacije. Oseba, ki sestavlja načrt treniranja, mora biti “zdravnik treniranja”, ki zna ugotoviti, kaj je narobe z bolnikom in tudi pozna (ter zna vrednotiti) različne načine zdravljenja, ki so mu na voljo.

Uloviti “val”

To ni vedno lahko, ker je veliko modelov “zdravljenja” oz. periodizacije. Tudi razprave o tem, kateri je najboljši, so primerno vroče. Stališče, da je možnosti za periodizacijo na pretek, morda malce preseneča. Mnogi športniki so prepričani, da je samo en način – tako imenovani temeljni enovalovni periodizacijski vzorec. Po tem modelu športniki najprej napredujejo v količini treniranja, medtem ko intenzivnost ostaja dokaj šibka. Začetno obdobje treniranja naj bi zagotovilo osnovno moč in vzdržljivost. Količinski val se nato začne postopno zniževati, nadomešča pa ga enakomerno naraščajoči val intenzivnosti. To pomeni, da se količina treniranja zmanjšuje, hitrost gibanja pa povečuje. Uveljavljeno mnenje je, da je športnik sposoben nastopati na pomembnih tekmovanjih, ko val intenzivnosti doseže vrhunec. Po tekmovalni sezoni športnik nekaj časa počiva, nato pa ujame naslednji količinski val in začne novo sezono treniranja.

Ta valu podobni osnovni vzorec treniranja uporabljajo milijoni športnikov po vsem svetu. Do neke mere je logičen – preden nastopi čas zelo intenzivnega treniranja, je treba okrepiti mišice in vezi ter kite. Vendar to ni najboljši način preprečevanja poškodb. Večina tekaških poškodb je po-

sledica nenehno se ponavljajočih enakih gibov, in zato je poškodb več v času količinskega kot intenzivnega treninga.

Osnovni valoviti vzorec je moč vzporejati s klasično dvojico “aerobnega” in “anaerobnega” treninga, ki je za neštete trenerje še vedno zakon. Gre za postopno izboljševanje aerobne vzdržljivosti z veliko količino zmerno hitrega teka, nato pa za brušenje forme z anaerobnim treningom, ki naj bi izboljšal hitrost in sposobnost končati tek s šprintom. S fiziološkega zornega kota gre najprej za razvijanje sposobnosti počasnih mišičnih vlaken, ki so izrazito oksidativna, pred nastopi pa za spodbujanje hitrih mišičnih vlaken.

Ta pogled je smešno preprost. Nekateri prvovrstni vzdržljivostni športniki skoraj nimajo hitrih mišičnih vlaken; kako naj torej razvijajo nekaj, česar sploh nimajo? Zavajajoče je, če npr. tekača na dolge proge označimo za “anaerobnega”, ker celo zelo hitri gibi takega športnika pravzaprav obsegajo aerobno in anaerobno nastajanje energije, pri čemer prevladuje prvo. Ko se Haile Gebrselassie pripravlja na rekordni tek na 5000 m, 400-metrške razdalje teče v 55 do 60 sekundah, toda celo pri taki hitrosti večino energije pridobiva iz aerobnih virov. Resnica je, da oba sistema energijske proizvodnje delujeta skupaj, celo v najbolj intenzivnih, tako imenovanih “anaerobnih” mezociklih (razen, če trening ne obsega samo 10-sekundnih šprintov z zelo dolgimi vmesnimi počitki).

Namesto, da bi vas skrbel razvoj surove anaerobne sposobnosti, morate pomisliti na postopno povečevanje eksplozivne moči (sposobnost kolesariti, plavati, smučati, drsati, teči ali veslati hitreje). Veliko te večje moči ne bo prihajalo od povečane “anaerobne sposobnosti”, ampak preprosto od povečane aerobne moči, kajti čim več kisika mišične celice predelajo v minuti, tem več energije je na voljo v minuti in s tem večjo silo in hitrostjo se krčijo mišice rok in nog.

Nekaj moči prihaja od izboljšane gospodarnosti gibanja, kajti boljša gospodarnost pomeni, da hitrost lahko povečate, ne da bi porabili več kisika. Nekaj je bo od zvišanega laktatnega praga, kajti visok laktatni prag omogoča trajnejše ohranjanje višje hitrosti gibanja.

Svoje prispeva tudi boljša mišičnoživčna usklajenost – boljša odzivnost živčnega sistema in zmožnost izkoriščanja mišične sile za potiskanje telesa naprej, in ne toliko za stabilizacijo nekoordiniranih delov telesa in energijsko potratne neodrivne gibe. Nekaj je prispeva čista maksimalna moč, ki stabilizira telo in proizvaja velike sile. Ne moremo trditi, da je hitrost v vzdržljivostnih športih samo posledica dobre anaerobne kondicije.

Različni načrti periodizacije

Težava je tudi v tem, da osnovni valoviti načrt periodizacije in iz tega izpeljani dvojici aerobno-anaerobno in počasna-hitra mišična vlakna, treniranje preveč poenostavlja. Obravnava ga kot izključno vprašanje intenzivnosti in količine, nič pa ne spregovori o usklajevanju za optimalno razvijanje laktatnega praga, VO_{2max} , gospodarnosti, maksimalne in eksplozivne ter elastične moči, itd. Na srečo so še drugi modeli periodizacije. Opisali bomo tri glavne.

1. Kot alternativo valoviti periodizaciji je ruski strokovnjak A. Vorobjev predlagal stopničasto periodizacijo, kjer se količina in intenzivnost treniranja spreminjata sunkovito in ne tekoče ter postopno, in sicer tako iz treninga v trening kot tudi iz mikrocikla v mikrocikel oz. mezocikla v mezocikel. V takem načrtu vrsti lahkotnih ali zmerno zahtevnih treningov sledi vrsta zelo intenzivnih, pri čemer je med zahtevnimi enotami vadbe zelo malo časa za oddih. Raziskave so pokazale, da je ta shema zelo učinkovita pri razvijanju maksimalne mišične moči, kar opisuje Vorobjeva klasična knjiga "Učbenik dviganja uteži".

2. Periodizacija z zaporedjem TEHNIKA – MOČ. To shemo so uporabljala atletska moštva nekdanje SZ v pripravi na OI. Po tem vzorcu so atleti v pripravljani dobi izjemno veliko časa posvetili tehnični pripravi, nato pa so se lotili razvijanja maksimalne moči in/ali vzdržljivosti. Podlaga takemu razmišljanju je sodba, da šele tehnično več športnik lahko optimalno uporablja pridobljeno moč in bolje napreduje v svoji specialni disciplini. Naraščajoče moči ne "zapravlja" za neučinkovite gibe, ampak jo pravilno usmerja v ustrezne gibalne vzorce. Ta način periodizacije je v popolnem nasprotju s tradicionalnimi, ki najprej poskrbijo za moč, nato pa se šele ukvarjajo z vprašanjem tehnične veščosti. Nobena skrbno nadzorovana raziskava še ni primerjala tega modela periodizacije s klasičnim modelom, kjer športnik od količine napreduje h kakovosti. Toda Rusi poročajo o izvrstnih rezultatih. Prednost tega načina je, da ima opraviti z več kot zgolj količino in intenzivnostjo treniranja, saj poudari tudi razvoj tehnike in učinkovitosti.

3. Poudarna periodizacija, ki jo imenujejo tudi *osredotočeno obremenjevanje*, trening deli na 4- do 10-tedenske časovne bloke ali mezocikluse, pri čemer je v vsakem bloku treniranja nek poseben poudarek. Vsak poudarek naj bi bil temelj za naslednje obdobje osredotočanja (za tekače bi to lahko pomenilo razvijanje za tek specifične moči pred eksplozivno močjo ali doseganje gospodarnosti pred treniranjem aerobne moči). Športnik za tekmovanje ni do kraja pripravljen, dokler dobro ne konča vseh obdobji posebnih treninških podarkov. Ta vrsta periodizacije gre daleč preko zgolj igračkjanja s količino in intenzivnostjo in se dejansko obrača k športnikovim specifičnim ciljem – ciljem, ki jih je treba doseči, preden si pridobi zaželeno kondicijo. Ta način je razvil in uveljavil ruski znanstvenik Jurij Verhošanskij. Poudarna periodizacija ni sovražna klasični valoviti ali kateremu koli drugemu prilagajanju obremenitev, kajti v ozadju se ob športnikovem osredotočanju na specifične cilje spreminjata tudi količina in intenzivnost.

O drugih teorijah periodizacije beremo v knjigi Tudorja Bompe "Teorija in metodologija treniranja".

Prva doba: počitek

Kateri način periodizacije naj bi uporabili? Vsak načrt se mora začeti s počitkom. To je intuitivno in logično utemeljeno. Telo po obdobjih napreznega preprosto potrebuje čas za obnovo. To je lažji del. Težji zahteva odgovor na dve vprašanji: kako

pogosto je nujen popoln počitek in koliko časa naj traja? Na prvo vprašanje imamo anekdotični odgovor, na drugo pa znanstvenega. Seveda vemo, da morajo športniki med enotami vadbe okrevati. To še posebej velja za intenzivne obremenitve. Raziskave, ki so se ukvarjale s popuščanjem v treningu pred nastopi, so prišle do ugotovitve, da športnikom koristijo bolj ali manj redna obdobja eno- ali dvotedenskega počitka. Vendar npr. ne vemo zatrdno, kako pogosto take daljše oddihe potrebujejo športniki, ki trenirajo vzdržljivost. Vrhunski športniki navadno en mesec na leto popolnoma počivajo. Mnogi kenijski tekači si septembra in oktobra naredijo popolne počitnice, nato pa začnejo trenirati kros.

Počitek različni ljudje pojmujejo različno. Moses Kiptanui v času štiritedenskega jesenskega počitka sploh ne teče, mnogi drugi pa z zmerno hitrostjo tečejo vsaj dvakrat na teden. Verjetno ni ene same prave poti. Zagotoviti pač moramo, da se pred ponovnim trdim treniranjem popolnoma obnovijo mišični, vezivni, živčni in žlezni sistemi. Raziskave o maratoncih dajejo nekaj več podatkov o trajanju počitka. Na Harvardski medicinski fakulteti in univerzi Tafts so po nastopu v maratonu odkrili hude poškodbe mišičnih vlaken nog (strgana vlakna, nabrekle celice, izmalicene membrane, degenerirane mitohondrije in poškodovane žile). Popravilo tega žalostnega stanja stvari je pri večini trajalo nekako štiri tedne, pri nekaterih pa celo dlje ("*Poškodbe in celjenje mišičnih vlaken po nastopu v maratonu*", *American Journal of Pathology*, vol. 118, str. 331–339, 1985).

Vsi vzdržljivostni atleti seveda niso maratonci, a poznejše raziskave so pokazale, da zmeren vzdržljivostni trening (okrog 50 km na teden) povzroči podobne poškodbe pri 33 odstotkih tekačev, in rahlo zahtevnejši trening (77 km na teden) povzroči primerljive poškodbe pri večini tekačev. Tako lahko sklepamo, da skoraj vsi resni tekači potrebujejo čas, v katerem se organizem obnovi, in da je minimalno trajanje počitka štiri tedne. Plavalci najbrž potrebujejo podobno dolg počitek, da obnovijo preobremenjene ramenske mišice. Manj znano je, koliko počitka potrebujejo kolesarji, vendar štiritedenski počitek ne more škoditi. Zanesljivo lahko trdimo, da je naslednje leto treniranja uspešnejše, če se športnik prej temeljito spočije.

V času obnove organizma treniramo čim manj. Tekachi naj ne bi pretekli več kot 30 km na teden. Noben tek v tem času naj ne bi bil daljši od 12 km. Da bi pokurili kalorije in potešili apetit po vadbi ter pri tem ne prenaprezali mišičnih celic, lahko tekači v času počitka lahkotno plavajo ali kolesarijo. Vsega treninga mora biti malo. Vsaj en teden popolnega počitka in trije ali več tednov z enim do treh treningov na teden bi moralo biti dovolj, da se vzdržljivostni športnik temeljito spočijejo.

Naslednji korak: pridobivanje moči

Kaj sledi počitku? Za tekače je odgovor jasen. V enem letu treniranja se jih poškoduje 65 odstotkov. To pomeni, da jim manjka osnovne moči. Mišice, vezi in kite povprečnega tekača preprosto niso dovolj čvrste, da bi prenesle obremenitve rednega treniranja. Ko je počitek po koncu prej-

šnje sezone za nami, nastopi čas, da se lotimo krepitve celotnega telesa. Tako se pripravimo na zahteven trening, ki mu sledi. Tudi drugim vzdržljivostnim športnikom trening za moč koristi.

Štališče, naj trening za moč stopa korak pred zahtevnimi tehničnimi veščinami se ne sklada s prej opisano periodizacijsko shemo ruskih atletov, pri kateri najprej utrdimo tehniko in jo nato opremimo z močjo. Zavedati pa se moramo, da tek, in še posebej tek na dolge proge ter kolesarjenje, nista tehnično zahtevni disciplini, vsaj ne v enaki meri kot npr. skok s palico, tek čez ovire ali metanje diska. Spodobna splošna moč vsega telesa zagotavlja, da se bo gibalo brez odvečnih, energijo trošečih gibov. Raziskave potrjujejo mnenje, da s treningom za moč tekači in drugi vzdržljivostni športniki odganjajo poškodbe, zato je smiselno, da ga uvrstimo na sam začetek celoletne priprave (*"Pomen treninga za moč pri zmanjševanju števila športnih poškodb"*, *Sports Medicine*, vol. 3, str. 61-68, 1986).

Vaje za moč morajo zaposliti vse večje mišične skupine trupa in nog, še posebej najpomembnejše – mišice trupa, tj. trebušne in hrbtne. Te vaje športnika okrepijo dobesedno od nog do glave, s čimer si zagotovi biomehanično stabilnost, izboljša gospodarnost teka in odpornost proti utrujenosti.

Ključne enote tovrstnega treninga so izjemno zanimivi krožni treningi v serijah z zelo kratkimi vmesnimi počitki. Da bi hkrati gradili tekaško sposobnost in moč celotnega telesa, so med vajami tudi dokaj hitri intervalni teki.

Poskusite naslednje

V naslednji tabeli opisujem primer krožnega treninga za moč. Namenjen je tekačem, vendar ga zlahka prilagodimo za tekače na smučeh, kole-

sarje, plavalce in druge, ki trenirajo vzdržljivost. Po 10 do 15 minutah lahkotnega ogrevanja pretečemo od 400 do 800 m dolg interval s svojo tekmovalno hitrostjo za tek na 5000 m. Temu sledijo vaje, s katerimi obdelamo vse velike mišične skupine telesa. Nato je na vrsti drugi interval teka in pet naslednjih vaj, ki jim sledi tretji interval teka. Tu se krog konča. Ko iz tedna v teden postajamo močnejši in vzdržljivejši, lahko povečamo število ponavitev vsake vaje, podaljšamo intervale teka in zvečamo število krogov. Tako telo spodbujamo k razvijanju še večje moči in vzdržljivosti.

Združevanje specialne discipline (teka, kolesarjenja, itd.) s krožno vadbo nas sili, da se navajamo naprezati se v tekmovalnem tempu tudi, ko smo že močno utrujeni. Krožna vadba, ki traja od 20 do 60 minut, bi morala biti v tedenskem mikrociklusu dva- do trikrat, vendar ne v zaporednih dnevih. Vaj ne smemo izvajati površno ali tako hitro, da ne bi več obvladovali tehnične popolnosti. Po takem treningu, ki izrazito razvija vzdržljivostno in nekoliko manj druge vidike moči, se moramo vsaj 10 do 15 minut iztekati. Iztekanje naj bo pri okrog 60 % VO₂max, kar ni tekanje, ampak zmerno hiter tek. Dokazano je namreč, da se mlečna kislina iz mišic odplavlja veliko hitreje, če se iztekamo nekoliko bolj intenzivno, kot je vaje- na večina športnikov. V tabeli je oris pettedenskega temeljnega načrta za vadbo splošne in vzdržljivostne moči s krožnim načinom.

Čeprav je krog z vajami videti varljivo lahek, postane zelo zahteven, če se držimo pravila, da se z ene vaje na drugo selimo tako rekoč brez počitka. Kaj kmalu (večina že po dveh ali treh tednih treniranja) začutimo čvrstost celotnega telesa in tudi spremembo pri teku. Krožni trening neposredno vpliva na vzdržljivost srca in zato tudi na sposob-

| Vaja | Tedni | | | | |
|--|----------|-------|-------|-------|-------|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 1. Interval teka | 400 m | 400 m | 800 m | 600 m | 400 m |
| 2. Sonožni vertikalni skoki iz čepa, po doskoku v čep še sunkovito zanoženje v opori čepno | 6 ponov. | 8 | 10 | 8 | 6 |
| 3. Zgibe | 4 | 5 | 6 | 5 | 4 |
| 4. Zapiranje knjige – vaja za trebušne mišice | 12 | 15 | 20 | 15 | 12 |
| 5. Sklece | 10 | 12 | 15 | 12 | 10 |
| 6. Hitri sonožni čepi brez dodatnega bremena | 20 | 25 | 30 | 25 | 20 |
| 7. Interval teka | 400 | 400 | 800 | 600 | 400 |
| 8. Počep z ročkama v rokah | 6 | 8 | 10 | 8 | 6 |
| 9. Sklece z nogami na višjem | 6 | 8 | 10 | 8 | 6 |
| 10. Vaje za mišice v križu (ekstenzija hrbta) | 12 | 15 | 20 | 15 | 12 |
| 11. Krčenje komolcev v opori na klopi ali stolu; noge so iztegnjene, s petami oprte na tla | 10 | 12 | 15 | 12 | 10 |
| 12. Izpadni koraki (z vsako nogo) | 10 | 12 | 15 | 12 | 10 |
| 13. Interval teka | 400 | 400 | 800 | 600 | 400 |
| 14. Ponovi krog, začeni z 2. vajo | Ne | Da | Ne | Da | Da |
| Skupaj krogov | 1 | 2 | 1 | 2 | 3 |
| Skupna razdalja tekov | 1200 | 2000 | 2400 | 3000 | 2800 |

nost kolesarjenja, teka, veslanja, smučanja ali plavanja. Vaje so izvrsten preskus splošne kondicijske pripravljenosti, ki nas lahko usmeri pri treniranju v prihodnjih mesecih. Kdor je npr. izvrstnen tekač ali kolesar, splošna moč pa je njegova slaba stran, ga bo krožni trening na začetku skoraj podrl na kolena. A tudi za tiste, ki so vsestransko krepki, v teku in drugih vzdržljivostnih disciplinah pa še šibki, je tako združevanje vaj za moč in teka hud preskus. Po 30 hitrih počepih je vse prej kot lahko preteči 800 m v tempu osebnega rekorda na 5 km. Po petih tednih opazimo znaten prirastek v moči in v specialni tekmovalni disciplini. Krepko telo potem brez neprijetnih posledic prenaša naraščanje specifičnega treninga, pa naj bo to kolesarjenje, tek na smučeh ali kak drug vzdržljivostni šport.

Owen Anderson

PREHRANSKI DODATKI

Iz prve roke: Kaj jemljejo specialisti za prehrano?

Vse skupaj postaja močno zmedeno. Ena raziskava trdi, da beta karoten varuje pred rakom. Druga odkriva, da ista spojina raka lahko povzroči. Tretja ga z beta karotenom ne more povezati ne v enem ne v drugem smislu.

Če prehranske dodatke raziščemo nekoliko globlje, ugotovimo, da ni sporen samo beta karoten. Nekateri trdijo, da dodajanje vitamina E prehrani pomaga hitreje okrevati po napornih treninških obremenitvah in odvrta proste radikale, da ne poškodujejo mišičnih vlaken, drugi pa med okrevanjem po vadbi in vitaminom E pri najboljši volji ne morejo najti nobene zveze. Neka raziskava trdi, da vitamin E zmanjšuje tveganje srčnega napada, spet druga ugotavlja, da uživalci vitamina E zaradi infarkta umirajo pogosteje kot drugi.

Občutek je, da prehranski dodatki nad nas spuščajo gosto meglo. Po eni strani se zdi pametno, da posežemo po stvareh, ki bi utegnile podpreti zdravje, po drugi strani pa so to dokaj dragi pripravki in mnogi kupci pridejo do spoznanja, da so si z njimi samo močno obogatili in podražili urin. V najslabšem primeru celo prikličejo bolezen. Med športniki, še bolj pa med manj poučenimi kupci prehranskih dodatkov jih je malo, ki so pripravljani do kraja raziskati njihovo vrednost in se šele nato odločiti za pameten nakup.

Zato menimo, da bi bilo poučno vprašati vodilne ljudi s področja raziskovanja športne prehrane, kaj – če sploh kaj – jemljejo oni. Ti gotovo vedo več o prednostih in slabostih prehranskih dodatkov kot kdor koli drug.

Vsakemu od njih smo zastavili po dve vprašanji:

1. Ali jemljete kake prehranske dodatke?
2. Če jih, kateri so in zakaj jih jemljete?

Dr. Mel Williams velja za "botra" raziskovanja športnoprehranskih dodatkov v ZDA. Njegove knjige *Prehrana za čilost in šport*, *Ergogeni pripomočki v športu* in *Doping in športni dosežki* so najuglednejši priročniki o zvezi med prehrano in športom. Mel je profesor na Univerzi Old Dominion. Odgovoril je takole:

"Hranim se v glavnem z rastlinami. Če jem meso, jem ribe in perutnino. Moja prehrana vsebuje malo maščob. Včasih z maščobami na dan pojem manj kot deset odstotkov vseh kalorij. Vendar vsak dan vzamem 400 ME vitamina E. Čeprav zdravstvenih prednosti tega vitamina znanost ni mogla zatrdno dokazati, me podatki, ki jih imamo na voljo, prepričujejo, da s staranjem človek potrebuje dodatni vitamin E, ne zaradi športnih dosežkov, ampak zgolj zdravstvenih prednosti. Vitamin E se topi v maščobah, zato je mogoče, da ga v nemastni hrani ni toliko, kolikor bi ga telo potrebovalo, da ohranja zdravje. Možno se je prehranjevati tudi z žiti, ki jih pri predelavi v razne kosmiče okrepijo z vitaminom E."

Dr. Mitch Kanter je raziskovalec na Inštitutu za športno znanost tvrdke Gatorade v Barringtonu v državi Illinois. Njegovo področje je vpliv antioksidantov na treniranje in tekmovanje v vzdržljivostnih športih. Na njegov članek "*Prosti radikali, vadba in dodajanje antioksidantov*" (*International Journal of Sports Nutrition*, vol. 4, str. 205–220, 1994) se pri svojem delu sklicujejo mnogi raziskovalci tega področja. Povedal je naslednje:

"Na mizi imam stekleničko z multivitaminskimi tabletami in antioksidanti (vitaminoma E, C in beta karotenom). Vendar jih ne jemljem redno. Navadno tri- do štirikrat na teden vzamem po eno od obeh tablet. Zagotovo nisem obseden z njimi. V splošnem nisem velik zagovornik jemanja kemičnih dodatkov. Čeprav vedno ne počem ravno tistega, kar pridigujem, menim, da je za športnike najbolje, da jedo samo zdravo naravno hrano. Zamisel o funkcionalni prehrani govori o hranih v hrani (nekatera bo treba še odkriti, druga so znana, a slabo raziskana), ki hrano delajo posebno zdravo. Tako so npr. antioksidanti v ovsu, genestein v soji, likopen v paradižniku. Dejanska korist teh in mnogih drugih hranil še ni do kraja raziskana, toda obeti so veliki.

Če jemljete dodatek s tableto, dobite, kar ste vzeli in nič več. Kapsula vitamina E vsebuje vitamin E in pika. To samo po sebi ni slabo. Toda zdrava žita, sadje in zelenjava vsebujejo mnoga hranila, od katerih nekatera poznamo, druga pa bo znanost šele odkrila. Menim, da se moramo še veliko naučiti v zvezi s prehransko vrednostjo določenih vrst hrane. Če se navadite goltati tablete in pozabite na čim bolj raznoliko prehranjevanje, se vam lahko zgodi, da vam bo manjkalo veliko pomembnih hranil."

Dr. Rich Kreider je profesor in pomočnik predsedujočemu na Oddelku za gibanje in vzgojo na univerzi v Memphisu. Skupaj s Paulom Greenhafom z Nottinghamske univerze v Angliji velja za vodilnega strokovnjaka o vplivih kreatin monohidrata na dosežke v eksplozivnih in vzdržljivostnih disciplinah. Je pisec številnih strokovnih člankov in svetovalec športnih moštev univerze v Memphisu.



“Sam jemljem prehranske dodatke, a le kadar trdo treniram. Ko naporno treniram z utežmi, enkrat do dvakrat na dan jemljem kreatinski in aminokislinski dodatek Phosphagain (zjutraj in/ali zvečer) ali Phosphagen HP (kreatinsko glukozni pripravek). Slednjega vzamem takoj po treningu. Preveč ga ne smem jemati, ker se hitro redim.

Uživam proizvode EAS-a, v glavnem zato, ker so kakovostni in ker nam ostajajo pri raziskavah. Uporabljal sem tudi AminoFuel in RipFuel.

Ko treniram in nastopam v triatlonu, enkrat ali dvakrat na dan vzamem Phosphagain ali AminoFuel. Pred vsakim nastopom v telesu kopičim ogljikove hidrate s 100 do 150 grami maltodekstrina in vzamem Phosphagen HP (5 gramov kreatina in 35 gramov glukoze). Tri do štiri ure pred tekmo vanjem se napolnim tudi z natrijevim sulfatom (4 do 8 gramov PhosFuela). Na dan tekme pojem lahek ogljikohidratni obrok in tri do štiri ure pred začetkom tekme vzamem Phosphagain. Vsako uro do ene ure pred tekmo jemljem tudi po dva grama natrijevega fosfata. 90 minut pred štartom popijem skodelico močne kave.

Jemal sem tudi že kapsule razvejenih aminokislin in glutamina, zadnje čase pa pred treningi jemljem le Phosphagain in AminoFuel, ker ta dva pripravka vsebujeta tudi aminokislino in glutamin.

Stvari navadno poskusim, če smo v našem laboratoriju odkrili, da delujejo. Sem sam svoja laboratorijska podgana, ki lahko poroča o učinku. Če menim, da je neka stvar znanstveno utemeljena, jo navadno preskusim na sebi.”

Dr. Liz Applegate je urednica prehranske rubrike revije *Runner's World*, prehranska strokovnjakinja na Univerzi California-Davis in avtorica priljubljene knjige *Hrana za moč*. Dolga leta je bila poklicna triatlonka, zdaj pa nastopa na kolesarskih dirkah, trenira s plavaljskim moštvom in vsak dan naredi več kot 50 zgib. Povedala je naslednje:

“Vsak drugi dan jemljem multivitaminskomineralni pripravek. Poleg tega vsak drugi dan vzamem tudi po 500 mg vitamina C in 400 ME vitamina E. Pijem športne napitke in jem energijske tablice, ne jemljem pa kreatina ali kake podobne “krepke” kemije. Hranim se dobro, predvsem pa nerada uživam tako imenovane prehranske dodatke.

Dr. E. Randy Eichner tako natančno spremlja odkritja prehranske vede kot malokateri smrtnik. Je zdravnik športnih moštev Oklahomske univerze in v strokovnih revijah objavlja raziskovalne članke o športni prehrani. Glede dodatkov je večji dvomljivec od svojih predhodnikov:

“Človek je od nekdaj upal, da bo odkril vrelec večnega življenja ali vsaj zdravja. Vprašajte sto zdravnikov ali znanstvenikov, ali jemljejo antioksidantske dodatke in 60 do 70 jih bo dvignilo roke. Vprašajte jih, ali jih predpisujejo svojim bolnikom. Večina bo roke spustila. Zakaj? Ker je znanost, ki naj bi podprla uporabo dodatkov, šibka. Danes je jemanje prehranskih dodatkov bolj odraz odnosa posamezne osebe do tega početja kot modrosti. Tisti, ki jemljejo vitamin E, ga ne jemljejo zato, ker bi bili prepričani, da deluje, ampak zato, ker ne najdejo dovolj močnega razloga, da bi ga ne jemali.

Kar zadeva mene, čakam na znanost. Zato dodatkov ne jemljem. Moj odgovor na vprašanje o do-

datkih je naslednji: kreatin lahko pomaga pri večkratnih eksplozivnih obremenitvah, čeprav je tudi nekaj raziskav, ki ne morejo dokazati njegovega ergogenega učinka. Zdi se vsaj, da ni posebno škodljiv.

Krom je prevara. Tudi beljakovinski dodatki so slepilo, kajti večina športnikov, še posebej moških, z običajnim prehranjevanjem že sedaj dobi več beljakovin, kot je potrebno. Karnitin je odšel s prizorišča. Povprečna športnica morda potrebuje več železa in cinka kot ga dobi s hrano, povprečen moški pa manj; v resnici železa ne potrebujete, če niste slabokrvni.

Kar zadeva antioksidante, si ne dam prodajati zgodbe o vitaminu C. Znanstvene raziskave kažejo, da vitamin C ne preprečuje prehladov in največ, kar zmore, je, da malce olajša tegobe, ki spremljajo prehladne bolezni. Beta karoten je znanost dobro predelala in je padel na izpitu. Tretji zaporedni klinični preskus, ki ga je pravkar priobčila revija *Lancet* potrjuje prva dva v tem, da so tablete beta karotena ničvredne, če ne celo škodljive (pri bolnikih s srčno boleznijo lahko spodbudijo srčni napad). Zato jih ne bi smel jemati nihče. Vitamin E še ni prestal vseh preskusov, toda študije, ki zatrjujejo, da koristi, so zgolj opazovalne in imajo precej razpok – uživalci vitamina E namreč tudi sicer živijo bolj zdravo kot povprečna populacija in prednosti, ki jih prinaša zdravo življenje, pripisujejo vitaminu. Za nek pripravek lahko rečemo, da je prestal vse preskuse, ko se pojavijo nadzorovani klinični preskusi. Dva o vitaminu E sta že objavljena, in njuni izsledki si nasprotujejo vsaj glede tega, ali je vitamin E pametno jemati kot zaščito proti srčnim boleznim. Morda bomo dokončno vednost o vitaminu E dobili s tretjo klinično raziskavo, ki bo čez leto ali dve odkrila, kako je vplival na 600 zdravih žensk, ki zdaj vsak drugi dan jemljejo ali po 600 ME vitamina E ali pa placebo.

Popolnoma gotovo je, da antioksidanti in vitamini nasploh športnih dosežkov ne izboljšujejo. Kar zadeva trditve, da vitamin E pospešuje okrevanje in zato omogoča zahtevnejše treniranje, večina dosedanjih raziskav govori o različnih vzponih ali padcih “označevalcev oksidativnega stresa”, kar koli to že je. Redke ali celo nobena raziskava ni dokazala, da bi športniki, ki jemljejo vitamin E, funkcionalno hitreje okrevali. Kaj torej storiti ob vprašanju “E ali ne E?” Če se ne morete upreti skušnjavi, posezite po njem, a ne jemljite več kot 400 ME na dan. In ker goltate čarobne tablete, si nikar ne privoščite slabih prehranjevalnih navad. Menim, da bi bilo športnikom in nešportnikom veliko lepše, če bi se namesto na tablete bolj osredotočali na hrano. Vaši bralci naj pojedjo manj živalskih maščob in veliko sadja, zelenjave, žit, semen in druge rastlinske hrane.

Telekom Slovenije 
Nacionalni operater telekomunikacij

Jaz sam vzamem po en aspirin na dan. Znanost o njem ve vse in ga ocenjuje za blagodejnega, vsaj za nad 50 let stare moške. Enkrat ali dvakrat na leto, če se me loteva prehlad, vzamem eno do tri tablete vitamina C. Upam, da bodo prehladne sitnosti zato manjše. Pred nastopom v vzdržljivostnem športu s prehranskimi ukrepi v telesu kopičim ogljikove hidrate. Uživam tudi kofein, kajti znanost je prepričana, da tekačem pomaga; sicer pa je poživilo, ne hrana. Ženske za zdrave kosti potrebujejo kalcij. Zadnje čase zelo priljubljeni cink je sporen: kdor predolgo jemlje prevelike odmerke, lahko postane slabokrven, ker mu začne zmanjkovati bakra.

Za tiste, ki kar ne morejo dočakati, da bi jim kemija kaj nadomestila, pa priporočam naslednje:

1. Eno multivitaminsko in mineralno kapsulo na dan, npr. Centrum Silver (ta vsebuje tudi 45 ME vitamina E, zato lahko skupaj s skrbno prehrano dobite po 60 ME tega vitamina na dan). V taki kapsuli je tudi dovolj folne kisline, ki bo kmalu postala glavna uspešnica za srčno zdravje (folna kislina ohranja krvni homocisten nizek, kar je dobro, ker je homocistein v zvezi s srčno boleznijo). Vendar pa lahko vso folno kislino dobite iz sadja in zelenjave. Omenjena multivitaminska kapsula poskrbi tudi za dovolj vitamina B12, kar je pomembno za starejše ljudi, ki ga iz hrane vsrkavajo vedno težje. Vsebuje tudi nekaj vitamina D, ki dobro dene ljudem, živečim v manj sončnih krajih.

2. Kalcijev dodatek za ženske.

3. 500 mg vitamina C na dan, kar sicer ne pomaga, a tudi ne škoduje.

4. Tableta vitamina E z največ 100 do 400 ME, za katerega dvomim, da bo koristil."

Dr. Mel Cunningham Siff je pred kratkim spodbel športni svet z izzivalno knjigo SuperTraining, ki tradicionalne poglede na treniranje nadomešča z novimi. Siff je predavatelj na Univerzi Witwatersrand v Južni Afriki. Svoje članke predstavlja v mednarodnih strokovnih revijah in na srečanjih fiziologov, fizioterapevtov, športnih zdravnikov, psihologov in celo lingvistov. Nekdanji dvigalec uteži, ki si je v tem športu prislužil univerzitetna, pokrajinska in državna priznanja, zadnje desetletje tesno sodeluje z ruskim znanstvenikom Jurijem Verhošanskim. Melov odgovor je:

"Iz svojih prvih ruskih virov sem se naučil, kako pomemben je trening moči za celo vrsto športov. Prepričal sem se tudi, kako pomembno je jemati ergogene pripomočke, kakršni so npr. adaptogeni. Več let sem delal poskuse z vitaminom E (400 ME na dan), vitaminom C, pivovarskim kvasom, Casilanom (nujnim beljakovinskim dodatkom), mineralnimi dodatki, l-lizinom, PABA, tako imenovanim vitaminom B15, prebavnimi encimi, kot so bromelain, papain in pektin, zelo razredčeno hidroklorovo kislino, tabletami morske solate (ker ta rastlina vsebuje veliko kalija, natrija in magnezija), zmečkanimi jetri, dolomitom, selenom, beta-karotenom, lecitinom in mnogimi drugimi snovmi, ki trgovine z "zdravo" hrano ohranjajo pri življenju. Poleg tega sem preskusil aminokislino, beljakovine iz sirotke in organokovinske minerale. Od atletike sem svoje zanimanje postopno usmeril

v dviganje uteži, disciplino, kjer je vse mogoče zelo natančno meriti, tudi vpliv vsakega novega dodatka oz. ergogenega pripomočka. Skupaj z dvigalskimi tovariši smo leta preskušali vse "najnovejše in najboljše". Če sem popolnoma iskren, nismo opazili, da bi dodatki bistveno spreminjali dosežke.

Nekateri moji znanci so preskušali steroide in nobenega dvoma ni, da so le-ti dosežke močno izboljšali, čeprav je medicina trdila, da je vse le učinek placeba. Zanimivo je, da danes ubira drugačne strune. Kljub temu pa še vedno noče slišati naših opozoril, da tudi tekači na dolge proge z anaboličnimi androgenimi (AA) steroidi zelo uspešno izboljšujejo rezultate. Nekateri naši nekdanji ultramaratonci so mi priznali, da so v svojih najboljših časih jemali AA steroide, športni in medicinski strokovnjaki pa še vedno trdijo, da z njimi lahko pridobite samo moč in mišično maso. Pregledal sem literaturo in povzel, da AA steroidi pospešujejo fiziološke procese, ki lahko izboljšajo vzdržljivostne dosežke.

Verjamem, da določeni dodatki lahko izboljšajo obrambni sistem organizma, npr. cinkove tablete in zelo veliki odmerki vitamina C. Odkritja, da zelenjava in sadje vsebujeta vrsto "fitokemikalij", so me prepričala, da izolirana mikro- in makrohranila (tablete, prehranski koncentri) verjetno niso tako učinkovita kot v kompleksni naravni obliki. Zato vse prehranske dodatke jemljem skupaj z rastlinami, v katerih se te snovi sicer nahajajo. Življenje se je razvijalo sinergično z zapletenimi mešanici biokemikalij in ne s trgovanju namenjenimi izolati, in vendar mnogi trdijo, da so slednji najpomembnejši za boljše zdravje ali doseganje boljših športnih dosežkov.

Tako menim, da je jemanje tablet vitamina C učinkoviteje, če zraven pojedete še sadež, ki ga vsebuje, recimo pomarančo, grenivko in zeleno papriko. Vitamin B-kompleksa bi morali jesti z obrokom jeter, celega zrnja žit itd. Ta pristop imenujem "mešanje naravnega in sintetičnega" in ga ohranjam tudi pri sebi. Za to sem se odločil, ker ne želim prekiniti tistega, na kar se je telo prilagodilo skozi sto tisoče let razvoja.

Dr. Gary Green je soavtor pomembnega članka "Prehranski dodatki: Znanost ali prevara" (*The Physician and Sportsmedicine*, vol. 25/6, junij 1997). Je profesor na Oddelku za družinsko medicino na Kalifornijski univerzi v Los Angelesu. Dejal je:

"Da, jemljem multivitaminski pripravek in 1000 mg vitamina C na dan. Jemljem tudi nekaj vitamina E, ki ga vsebuje multivitaminska kapsula, ne pa velikih odmerkov. Vitamin C jemljem zaradi njegovih antioksidantskih lastnosti, ki, čeprav še niso dokazani, vendarle obetajo. Pred kakimi 20 leti sem poslušal predavanje Linusa Paulinga, ki je razpravljal o prednostih vitamina C. Začel sem ga jemati po tem predavanju, ker se držim gesla: "Zvesto poslušaj vsakogar, ki ima dve Nobelovi nagradi več kot ti." (Pauling je bil edini lastnik dveh samostojnih Nobelovih nagrad. Leta 1954 je osvojil nagrado za kemijo, in sicer za raziskovalne dosežke o naravi kemičnih vezi in o zgradbi zapletenih spojin, kakršna so protitelesa. Leta 1962 je dobil še nagrado za mir, ker si je goreče

prizadeval, da bi prišlo do jedrske razorožitve in da bi prenehali z jedrskimi pokusi v ozračju. Pauling je objavil več knjig in nad 1000 znanstvenih člankov. Prepričan je bil, da velikanski odmerki vitamina C lahko podaljšajo življenje in zmanjšajo tveganje prehladov, raka in srčnožilnih bolezni. Jemal je okrog 18000 mg vitamina C na dan, kar tristo krat več kot je priporočeni dnevni odmerek. Pauling je umrl leta 1994, star 93 let.)

Owen Anderson

PREPREČEVANJE POŠKODB Brez poškodb med koleno in stopali

Vsi športi, kjer je stik s podlago grob, ogrožajo gležnje, meča in sprednji del goleni. Več kot 40 odstotkov tekaških poškodb se pojavi v teh predelih noge, spisek možnih težav pa je kot jedilnik bolečin, s katerega tekači pogosto izbirajo. Predjed sta vnetje Ahilove kite in boleče mečne mišice, glavne jedi, ki tekača podrejo na kolena za tedne in mesece, pa so sindromi pretesne mišične ovojnice, "pokostnica" in stresni zlomi.

A vsega tega sploh ni treba. Raziskovalci so spoznali, kako pri teku delujejo gleženj in mišice goleni oz. meč, in na osnovi njihovih spoznanj lahko ukrepamo tako, da bodo noge med kolonom in stopalom zdrave.

V raziskavi, ki so jo opravili v biomehničnem laboratoriju bolnišnice Centinela v Kaliforniji, je 15 rekreativnih tekačev in tekmovalcev z različno hitrostjo teklo po tekoči preprogi. Mišice meč/goleni so jim povezali z napravo, ki je merila njihovo dejavnost. Razčlenili so delovanje petih pomembnih mišic, med njimi tudi tri mišice v mečih (gastrocnemius, soleus in tibialis posterior), eno na prednjem delu goleni (tibialis anterior) in mišico peroneus brevis, ki poteka ob zunanji strani goleni na zunajo stran stopala.

Tri pomembna dejstva

1 Mečne mišice se najmočneje krčijo, ko je stopalo v stiku s podlago. V nasprotju z uveljavljenim prepričanjem tri mečne mišice pri odzivu od tal ne sodelujejo prav močno, ampak preprečujejo, da bi se gleženj sesedel naprej, ko se stopalo dotakne tal.

2 Čeprav so mišice meč zaposlene, ko je stopalo v stiku s tlemi, so v preostalem ciklusu koraka, tj. ko so stopala v zraku in se gibljejo naprej ali nazaj, dokaj nedejavne. Najbolj dejavna mišica meč je tibialis anterior, snop ki poteka po goleni do notranjega roba stopala in ga vleče navznot in navzven. Med tekom se tibialis anterior pokrči približno dvakrat pogosteje kot katerakoli druga od štirih mišic, zato je to verjetno mišica, ki se najbolj utruja. Ko se utruja, se rade pojavijo bolečine, ki jih označimo z imenom "pokostnica", in stresni zlomi, poveča pa se tudi zvrčanje noge navznot v gležnju. Zvrčanje nog navznot v gležnju pa povzroča vrsto tekaških problemov, med njimi tudi poškodbe kolen. Zato morajo tekači mišico tibialis anterior čim bolj okrepiti in jo narediti odporno proti utrujenosti.

3 Kratka mečnična mišica, peroneus brevis, se med srednje hitrim in počasnim tekom krči dokaj leno, pri hitrem teku pa se njena dejavnost dramatično poveča. S krepitvijo kratke mečnične mišice izboljšamo hitrost stopal, učvrstimo gleženj med hitrim tekom in zmanjšamo nevarnost poškodb.

Kako torej utrdimo mečnične mišice, okrepimo tibialis anterior in peroneus brevis? Z lahkoto, če delamo naslednje vaje na atletski stezi, košarskem igrišču, travnati površini ali v telovadnici – samo ne na betonu. Najprej se moramo ogreti z 10 do 15-minutnim lahkotnim tekanjem. Nato začnemo izmenično poskakovati na mestu s težo na prednjem delu stopal. Pete se tal ne smejo dotikati. Naredimo okrog 30 takih poskokov – ne prehitrih in ne prepočasnih. Predstavljajmo si, da poskakujemo po vroči plošči in da se moramo odriniti, preden se stopala preveč segrejejo.

Bliskovito poskakovanje

Po kratkem počitku si predstavljamo, da je plošča štedilnika, po katerem skačemo, zažarela. Zdaj mora biti stik med stopali in njo res bliskovit. Naredimo okrog 40 skrajno hitrih poskokov in komaj kaj dvigamo stopala od tal, s petami pa se jih ne smemo dotikati.

Po 30 sekundah počitka poskakovanje in nato bliskovito poskakovanje ponovimo še enkrat in mišice meč še okrepimo tako, da samo po prstih prehodimo 20 m. Nato stopala obrnemo navzven pod kotom okrog 45 stopinj in "po račje" po prstih hodimo še 20 m. Potem prste obrnemo navznot in spet po prstih, tokrat po "golobje", prehodimo še 20 m. Pri tem manevriranju moramo skrbeti, da se kolki obračajo navznot ali navzven, tako da so kolena poravnana s prostorom med palcem in drugim prstom na nogi.

Hoja, tek z visokim dviganjem kolen in tekanje

Potem ko na opisane tri načine hitro hodimo, z visokim dviganjem kolen na vse tri načine še tečemo – 20 m naravnost, 20 m z navznot in 20 m z navzven zasukanimi stopali. Nato na vse tri načine na enaki razdalji lahkotno tekamo po prstih. Po minuti počitka hojo, tek z visokim dviganjem kolen in tekanje še enkrat ponovimo.

V obdobju več tednov postopno povečujemo količino poskakovanja, hoje, teka z visokim dviganjem kolen in tekanja. Vaje v začetku delamo dvakrat, pozneje pa tudi 4–5-krat na teden. Po več tednih vadbe poskusimo poskakovati po topli in vroči plošči štedilnika samo po eni nogi, število ponovitev pa zmanjšamo na polovico. Namesto da izmenično naredimo 40 maksimalno hitrih poskokov z noge na nogo, jih 20 naredimo samo po eni nogi, takoj nato pa 20 po drugi.

Hrbet k steni

Kaj lahko storimo za šibko mišico *tibialis anterior*, ki poteka po prednji strani goleni? Krepimo jo z naslednjimi petimi vajami:

1. Stojimo približno za stopalo od stene, h kateri smo obrnjeni s hrbtom. Stopala so točno pod kolki. Nagibamo se nazaj, dokler se s hrbtom in zadnjico ne dotaknemo zidu. Zdaj s petami čvrsto

uprtimi v tla čim višje proti goleni dvigamo prste obeh nog. Nato stopala spuščamo dol, vendar jih še preden se dotaknejo tal, spet dvignemo proti goleni. Vajo v začetku ponovimo 15 do 20-krat, pozneje pa večkrat. Stopala nikoli ne spustimo povsem do tal, kajti tako bi mišica *tibialis anterior* lahko počivala. Predstavljajmo si, da so tla krha kot jajčna lupina; preveč pritiska bi jo zdrobilo.

2. Po kratkem počitku poskusimo še malce drugačno vajo za *tibialis anterior*. Tokrat iz enakega osnovnega položaja dvignemo prste čim višje proti goleni, nato pa jih spustimo proti tlom samo za kaka 2,5 cm. Stopala hitro gibljemo gor in dol, a le v razponu dveh centimetrov in pol. V začetku naj bo ponovitev 15 do 20, pozneje veliko več.

3. Potem ko se v nekaj tednih navadimo na prvi dve vaji, se lahko lotimo bolj zahtevne. Tudi tu zadnjico in hrbet tiščimo v steno, a pri izvajanju prve vaje smo oprti samo na eno nogo. Stopalo noge, ki je na tleh, naj bo rahlo zasukano proti notranji strani kolka.

4. Mišico ant. t. lahko vadimo tudi s skoki. Spet je od višine skoka pomembnejša hitrost izvajanja, a tokrat stopala po odzivu pritegnemo čim višje h golenim. V prvih poskusih naredimo 20 poskokov, pozneje veliko več.

5. Naslednja vaja je hoja po petah na razdalji okrog 20 m. Hoja po petah lahko posnema prej opisani vzorec hoje, teka za visokim dviganjem kolen in lahkotnega tekanja.

Te vaje so pomagale neštetim športnikom, ki jih je trpinčila "pokostnica". Vseh pet mišic meč in goleni pa lahko hkrati krepimo, če boski tečemo po nekoliko neravni, a mehki travnati površini, recimo po dobro vzdrževanem nogometnem igrišču ali igrišču za golf. Začeti moramo previdno, največ z 800 m teka. Vsakič naslednjic pa lahko dodamo še 400 m.

Cilj vseh vaj je utrditi stopala, gležnje in mišice goleni ter meč. Vendar zaščita pred poškodbami ni edina dobra stran teh vaj. Gležnji postanejo čvrsti in eksplozivni, stopala pa prožna. Ko tečemo, postane vsak dotik stopal s tlemi mala eksplozija odzivne sile, ne žalostno sesedanje na tla.

Tri običajne kronične težave

Bodec, pokostnica in krč

Morda jih niti ne moremo šteti med poškodbe, a so enako nadležne. Prva in zadnja nadloga sta še



DOLENJSKA
BANKA

posebno zoprni, ker napadeta nenadoma, brez predhodnih opozorilnih znamenj in visokoletečega športnika ponižajo do ranjenega pešca. Kaj povzroči ta tri stanja in kako se jih lahko lotimo?

Bodec

Tako imenujemo bolečino, ki se navadno pojavi v predelu jeter. Podlegajo ji predvsem tekači, pa tudi nogometaši, igralci tenisa, jezdec in motociklisti. Priljubljena razlaga, da je bodec kazen za tiste, ki jedo ali pijejo tik pred treningom ali nastopom, ne zdrži natančnega pretresa. Bodec kolesarjev skorajda ne napada, čeprav med vožnjo pogosto ko jedo in pijejo. Enako velja za tekače na smučeh, ki jih napada zelo redko. Tudi drsalci in plavalci se zdijo pred njim dokaj varni.

Zakaj najbolj nadleguje ravno tekače? Razlaga je preprosta. Ko tečemo ali jezdim, notranji organi v trebušni votlini poskakujejo gor in dol. Jetra, želodec in vranico podpirajo rahle vezi, ki visijo od glavne dihalne mišice, trebušne prepone. Organi z vsakim poskokom vlečejo prepono dol. To ni nič hudega, če tedaj tudi prepona potuje navzdol (npr. pri vdihavanju). Toda ko organi poskakujejo, medtem ko se prepona giblje gor (ko izdihavamo), je to za mišico obremenitev, zaradi katere lahko pride do krča, bolečine in neprijetnega zbadanja – bodca.

Bodec lahko preprečimo in olajšamo s podobnimi ukrepi. Če nas zgrabi med treningom ali tekmo, je najbolje, da spremenimo ritem dihanja. Pravilo je naslednje: če nas začne zbadati med tekom, začnimo dihati tako, da noga, ki je na nasprotni strani od bodca, zadeva ob tla, ko izdihavamo.

Preprečite pa ga lahko takole:

1. Raztegnite prepono ven, tako da bo manj napeta. Čim dlje dol jo lahko potisnete, tem manj napetosti bo nastajalo med njo in notranjimi organi. Da bi to dosegli, se naučite dihati "s trebuhom". Pri tem se ob vdihu trebuh napihne, ob izdihu pa vdre. Prsni koš se tedaj giblje le zelo malo. Trebušno dihanje vadite tako, da z nekaj težkimi knjigami na trebuhu ležite na tleh. Pri teku se osredotočajte na delovanje trebuha ven–not. Tehniko trebušnega dihanja je mogoče usvojiti v nekaj mesecih.

2. Okrepiti morate trebušne mišice, ki podpirajo notranje organe in preprečujejo njihovo premočno poskakovanje. Trebušne mišice krepite tako, da ležite na hrbtu, pri čemer so kolki in kolena močno pokrčeni, stopala pa plosko na tleh. Glavo in prsni koš dvignemo za okrog 30 stopinj ali nekoliko več. Dol ju spuščamo počasi; s tem zagotovimo nadzorovano koncentrično krčenje mišice, drugače povedano, mišice se upirajo raztezanju.

3. Če se vas bodec loteva redno, ne jejte in pijte najmanj dve uri pred treningom ali nastopom. Poln želodec je težji in prepono pri vsakem pristanku noge na tleh vleče dol z večjo silo. Kolesarji teh težav nimajo, kajti njihov šport je manj "poskakujoč".

4. Sprostite se! Bodec najpogosteje napade zakrčene športnike. Pred naporno vadbo nekaj časa delajte dihalne vaje z globokimi vdihom in pazite, da pri vdihih trebuh res skoči ven. Globoko dihajete

toliko časa, da boste začutili, da je prepona mehka in sproščena.

Vzrok za bodec je tudi trenje slepega črevesa ob trebušno steno. Zdravilo za to je, da izdihnete, ko je na tleh leva noga; s tem zmanjšate trenje med trebušno steno in slepim črevesom, ki je na desni strani trebušne votline.

Bolečine na prednjem delu golenice – pokostnica

Bolečine, ki jih z eno besedo pogosto imenujemo "pokostnica", se pojavljajo na sprednjem ali notranjem delu spodnje polovice goleni. Bolečina se pogosto pojavi na začetku treniranja, izgine med treniranjem in spet vznikne po končanem treningu. Ta nadloga vsako leto pesti med 10 in 15 odstotki tekačev.

Ali je kak hiter način ozdravitve? Zdravljenje na žalost zapleta dejstvo, da lahko podobna znamenja spremljajo tudi druge poškodbe, npr. stresni zlom golenice. Res je, da prava "pokostnica" največkrat boli na notranji strani spodnje tretjine golenice, medtem ko se bolečina, ki oznanja stresni zlom, največkrat pojavi na sredini ali zunanjem delu zgornjega dela te kosti. Tretje stanje je "sindrom pretesne mišične ovojnice", ki pa ga navadno spremlja občutek slabjenja mišice.

Pravilno zdravljenje te tegobe je odvisno od resnosti znamenj. Če je bolečina zmerna in se pojavlja le po treningu, športni zdravniki priporočajo masažo z ledom, raztezanje in krepitev spodnjega dela goleni; dokler znamenja ne izginejo, je treba vsaj za četrtino zmanjšati količino teka.

Če bolečina vztraja med treningom, a ne omejuje dosežkov, razmislite o dvo- do štiritedenskem zdravljenju z nesteroidnimi protivnetnimi zdravili in okrog polovičnem zmanjšanju količine treninga. Ob tem seveda še vedno velja mesto poškodbe hladiti z ledom in delati krepilne in raztezne vaje. Tek lahko zamenjajo alternativni športi, pri katerih ni močnega udarjanja s stopali ob tla – plavanje, kolesarjenje, veslanje. Če je bolečina tako huda, da ne morete teči v običajnem tempu, tek v celoti nadomestite z drugimi športi.

Ogroženost s to poškodbo lahko odpravimo z nekaj preprostimi ukrepi. Pametno je, da izmenično nosite dva para copatov dveh različnih proizvajalcev. Dobro je, da se copatov znebite, potem ko v njih pretečete kakih 500 km ali ko se pokaže, da so obrabljeni na notranjem delu podplata, kar se pač zgodi prej. Vse spremembe intenzivnosti, količine, tekalne površine itd. morajo biti postopne, tako da se mišice in vezivna tkiva nanje prilagodijo.

Krč: dehidracija, pomanjkanje soli ali kaj?

Strokovnjaki se ne morejo poenotiti, kaj je vzrok krčem (pravzaprav je vzrokov več), vedo pa, kaj morate storiti, če vas krč zgrabi med nastopom ali treniranjem. In to ni isto, kar je nekoč nek svetovno veljavni športnik naredil med tekmo – odpel si je številko in se z varnostno zaponko začel zbadati v mišico!

"Nikar se ne predajte," pravi specialist za športne poškodbe Patrick Morency. "Najprej poskusite mišico previdno raztegniti, in če to ne pomaga, jo

zelo čvrsto zgrabite s prsti in kakih 10–15 sekund trdo potiskajte prste vanjo. Potem pritisk počasi zmanjšajte. V večini primerov bo krč takoj popustil." Če se pojavi ponovno, dr. Morency priporoča, da mišico spet zgrabite, jo držite 15 sekund in jo potem skrbno masirate, dokler krč ne popusti. "Če se še kar ponavlja, ste morda žrtev vročinske izčrpanosti, in tedaj morate poiskati zdravnikovo pomoč."

Chris McGrew svetuje, da mišico, ki jo je popadel krč, poskusite sprostiti z dolgotrajnim počasnim raztezanjem. "Če je nujno, sedite na tla (kjer morda že ste) in prosite nekoga, naj vam pritisne na nogo, tako da bo napetost popustila."

Zveni sicer malo čarovniško, a sčipanje kože nad zgornjo ustnico tudi utegne sprostiti mišični krč. Temu nenavadnemu postopku pravijo "aku-sčipanje" (aku-meri na akupunkturo), poteka pa naj takole: konice palcev in kazalcev položite na obe ličnici, tako da mreža, ki jo tvorijo drugi prsti rok leži na koži nad zgornjo ustnico. Nato z robovi prstov močno stisnite kožo nad ustnico. "Nihče ne ve, zakaj to deluje, a vendar se zdi, da nekaterim ta ukrep pomaga pri krčih mišic v nogah," pravi McGrew.

Koristni ukrepi za preprečevanja krčev so:

1. Ne zanemarjajte zares dolgih tekov, s katerimi mišice in živce naučite, da delujejo skladno tudi, ko so utrujeni.
2. Če se med treningom močno znojite, jejte nekoliko bolj slano hrano, razen če vam zdravnik tega ne prepoveduje.
3. Mnogi strokovnjaki so prepričani, da je glavni vzrok krčev dehidracija in ne pomanjkanje elektrolitov. Zato med dolgotrajnimi obremenitvami na vsakih 15 do 20 minut popijte deciliter in pol do dva vode.
4. Če boste v vročem vremenu nastopali ali trenirali 5–6 ur ali celo dlje in že imate neprijetne izkušnje, pred začetkom obremenitve pojejte nekaj slanega peciva ali hrani dodajte ščepec soli. Tablet soli se izogibajte, ker vsebujejo veliko preveč soli.
5. Če vas krči napadajo pogosto, se pogovorite s športnim zdravnikom. Povsem možno je, da nimajo nič skupnega z elektroliti ali vodo. "Nepravilnosti v zvezi z bedrnim živcem (išias) se včasih prihulijo kot krči in bolečine mišic upogibalk kolena (potekajo po zadajšnji strani stegna). Starejši športniki, ki so pogoste žrtve krčev, pa bi utegnili imeti težave s krvnim obtokom," pravi dr. McGrew.
6. Končno storite vse, da bodo mišice sproščene – redno jih raztezajte in masirajte, še posebej tiste, ki jih radi napadajo krči. Med vadbo in nastopi se poskusite čim bolj sprostiti.



KAJ PRAVI ZNANOST

Pregled objav iz znanstvenih, medicinskih in športnih revij

Zakaj majhni kolesarji pogosto zmagujejo na Dirki po Franciji

Najboljši tekači na dolge proge imajo kot trse tanke noge in so tudi sicer majhne rasti. Nasprotno pa so najboljši šprinterji skoraj praviloma veliki in zelo mišičasti. Ali velikost vpliva tudi na uspešnost v kolesarskem športu?

Odgovor na to vprašanje je poiskal David Swain z univerze Old Dominion. Razčlenil je vpliv telesne zgradbe na uspešnost v kolesarskem športu. Najprej je ugotovil, da kolesar veliko energije porabi za premagovanje zračnega upora. Na prvi pogled imajo majhni kolesarji torej prednost, saj je skupna površina njihovih teles, v katero se upira zrak, manjša.

Vendar pri natančnem pregledu vzrokov prednost majhnega telesa izgine. Če primerjamo 70 kg težkega kolesarja s 35 kg težjim, je slednji za 50 odstotkov težji, a ima njegovo telo samo za 31 odstotkov večjo površino. Prirastkom telesne teže ne sledijo v enaki meri tudi prirastki telesne površine. Veliki kolesarji imajo na enoto teže dejansko manjšo površino telesa. V raziskavi, ki jo je Swain opravil s petimi velikimi in petimi majhnimi kolesarji, so veliki s podobno hitrostjo poganjanja pedalov porabili 22 odstotkov kisika MANJ.

Ker se kolesa bistveno ne razlikujejo po teži, so za majhne kolesarje relativno večja oz. težja. Navadno je teža kolesa 17 odstotkov teže majhnega kolesarja in le 12 odstotkov teže velikega. Ker se kolesa po velikosti bistveno ne razlikujejo, majhnemu kolesarju dodajo relativno več površine kot večjemu.

In vendar majhni kolesarji pogosto zmagujejo na dolgotrajnih dirkah, kot je npr. Dirka po Franciji. Kako je to mogoče? Swainova raziskava je odkrila dve pomembni prednosti majhnih kolesarjev pred velikimi. V etapnih dirkah vsi poskušajo voziti v skupini. To kolesarjem omogoča, da vozijo v aerodinamični senci spredaj vozečih. Na ravnem se tedaj prednost večjih zmanjša. Velik kolesar ustvari veliko aerodinamično senco, v kateri majhen prihrani veliko moči, medtem ko peresno lahek voznik tekmeču take prednosti ne more priskrbeti.

Majhni kolesarji imajo veliko prednost na vzponih. Ker navkreber vsi vozijo počasneje, se prednost velikega kolesarja, kar zadeva zračni upor, zmanjša. Pri vožnji navkreber se večina energije uporabi za premagovanje sile težnosti, ki je vedno sorazmerna kolesarjevi telesni masi. Čim večji in čim težji je kolesar, tem bolj ga težnost vleče dol.

Čeprav je prednost pri spustih spet na strani težjih, izgube pri vzpenjanju ni mogoče nadomestiti pri

spustu. Zato majhni prevladujejo na hribovitih etapnih dirkah. Na takih dirkah so že večkrat ugotovili močno zvezo med končnim časom in telesnimi merami: težji kolesarji so dosegali slabše rezultate. Enako bi moralo veljati za tek na smučeh, kjer lahki tekači bolje premagujejo valovite proge, težki pa ravnine in spuste.

“Vpliv telesne mase na vzdržljivostno kolesarjenje”, Medicine and Science in Sports and Exercise, vol. 26(1), str. 58–63, 1994

Ali ogljikovi hidrati pomagajo tudi igralcem skvoša in tenisa?

Uživanje ogljikovih hidratov med več kot 60 minut trajajočimi športnimi disciplinami lahko izboljša dosežke kolesarjev, smučarjev, tekačev, nogometašev in plavalcev – maratoncev, toda ali lahko pomaga tudi drugim športnikom? Kako jemanje ogljikovih hidratov med nastopom vpliva na dosežke igralcev skvoša, tenisa, rokometa in drugih iger?

Raziskava s kölnske univerze, ki smo jo pred časom omenili, je od 28 vrhunskih igralcev tenisa zahtevala, da so v razmaku enega tedna odigrali dve 150-minutni prvenstveni igri. V prvem primeru je polovica igralcev 45 minut pred igro pojedla 2 müslijevi ploščici, druga polovica pa ju je pojedla 15 minut pred igro. Po 75 minutah igre so vsem igralcem dali še dodatne ogljikove hidrate. Na drugem tekmovanju niso uživali nobenih OH. Pri tistih, ki so ploščici pojedli 45 minut pred tekmo, se je krvni sladkor tik pred začetkom povečal za 25 odstotkov. “Reaktivna hipoglikemija”, tj. padeč sladkorja kot skupna posledica inzulinskega odziva na zaužitje ogljikovih hidratov in napreznja, pa je nastopila 20 minut po začetku igre. Tedaj se je krvni sladkor ZNIŽAL za 25 odstotkov pod normalno raven. Do takega potencialno negativnega obnašanja krvnega sladkorja ni prišlo v drugem primeru, ko so igralci ploščice pojedli samo 15 minut pred začetkom igre.

Uživanje OH na polovici (po 75 minutah igre) se je izkazalo za dobrodejno, ker se je krvni sladkor proti koncu igre ustalil na višji ravni kot tedaj, ko ogljikovih hidratov niso jemali.

Kaže, da je tik pred dolgotrajnimi nastopi in med njimi dobro jemati ogljikove hidrate. Če jih pojemo v 15 minutah pred začetkom igre, med igro pomagajo ohranjati normalno koncentracijo sladkorja v krvi. Uživanje OH med tekmo koristi zato, ker pomaga ohranjati ustrezno koncentracijo sladkorja v krvi tudi proti koncu nastopa, kar odvrta mentalno utrujenost.

Verjetno je ogljikohidratni napitek boljši od ogljikohidratne energijske ploščice. Pijača hitreje potuje skozi želodec v tanko črevo in ne povzroča občutka napihnjenosti. Možno je tudi, da raztopljeni ogljikovi hidrati hitreje pridejo v kri kot energija vskladiščena v trdi hrani. Tako bi tekoče gori vo v mišice nog in rok res lahko prišlo hitreje.

“Krvni sladkor in nadomeščanje ogljikovih hidratov pri tenisu”, International Journal of Sports Medicine, vol. 14, str. 163, 1993

Stopanje na klop za boljšo kondicijo

“Step aerobics” je angleško ime za aerobiko, pri kateri stopate na nizke klopcice in hkrati delate tudi vse drugo, kar od vas zahteva ta šport. Dvomljivci menijo, da je taka aerobika redko dovolj intenzivna, da vpliva na srčnožilno kondicijo. Vprašanje je tudi, ali so že preučili tudi, kako visoke naj bodo klopi in v kako hitrem ritmu naj bi stopali nanje.

Na Teksaški univerzi so določili ustrežno hitrost stopanja in višino klopi ter ugotovili, da vadeči dosegajo intenzivnosti, ki jih je moč primerjati s tekom po tekoči preprogi ali hitro hojo. Poskus so naredili z 28 redno vadečimi ženskami, ki so bile povprečno stare 26 let. Na klopi štirih različnih višin (15, 20, 25 in 30 cm) so stopale v ritmu 30 ali 32 ciklusov na minuto. Vsak cikel je obsegal dva koraka gor do iztegnitve v kolenih in dva koraka dol. Ritem 30 ciklusov na minuto je pomenil 120 korakov v minuti (60 z vsako nogo). Da bi preveč ne utrudili samo ene noge, so vsak cikel ponovili z drugo začetno nogo. Da bi lahko rezultate primerjali, so vse udeleženke opravile tudi preskus hoje/teka na tekoči preprogi.

Višina klopi in hitrost stopanja nanjo sta močno vplivala na intenzivnost vaje. Pri zvišanju klopi s 15 na 20 cm se je poraba kisika zvišala za 15–20 odstotkov, enako tudi pri vseh naslednjih povišanjih. Porabo kisika je povečalo tudi zvišanje hitrosti stopanja na klop s 30 na 32 ciklusov, ne sicer tako močno, a vendarle statistično pomembno (za 5–6 odstotkov).

V celoti gledano je stopanje na klop izvrstna vaja. Pri najvišji višini klopi in 32 minutnih ciklusih se je večini udeleženek poskusa frekvenca srčnega utripa zvišala nad 160/min. Intenzivnost izražena v odstotku VO_{2max} je bila 75–80-odstotna, kar je že daleč nad mejno intenzivnostjo, ki zagotavlja napredek v srčnožilni kondiciji. Zanimiva je ugotovitev, da so manjše ženske napredovale bolj, še posebej pri najvišji višini klopi, ker so morale telesno težišče prenašati po daljši poti kot večje. Teksaška raziskava je tudi ugotovila, da je frekvenca srčnega utripa pri stopanju na klop dovolj zanesljiv kazalec intenzivnosti vadbe. Če med stopanjem na klop srce doseže 80 odstotkov maksimalne frekvenca, lahko varno predpostavljate, da vadite z intenzivnostjo 70 % VO_{2max} , kar je ustrezen dražljaj za izboljšanje srčnožilne kondicije. Povprečno intenzivnost stopanja na klop lahko povečate tako, da povečate višino klopi ali da začnete hitreje stopati nanjo. Če klop zvišate za 5 cm, je to približno tako, kot bi hitrost stopanja nanjo povečali za 5 ciklusov na minuto.

“*Aerobne zahteve stopanja na klop*”, *International Journal of Sports Medicine*, vol. 14, str. 129–133, 1993

Zakaj naj bi triatlonci več kolesarili

“Navzkrižni trening” je ena od ključnih besed današnjega treniranja vzdržljivosti. Ker je v naravi

vzdržljivostnih športov, da v njih uspete samo z veliko količino treniranja, je tudi naravno, da večina poškodb nastaja zaradi nešteti enakih gibov, torej zaradi enostranske preobrade “materiala”, tj. tkiv, ki so najbolj zaposlena pri gibih, specifičnih za neko disciplino oz. šport. Kako se ogniti tej ubijajoči biomehantični enostranosti, a še vedno skrbeti, da organi (srce, pljuča, ožilje, mišice) dobivajo primerno količino treninških dražljajev? Brez predsodkov se lahko lotite alternativnega aerobnega športa, pozimi npr. teka na smučeh, ki velja sploh za najboljši aerobni šport, saj pri njem deluje kar 80 odstotkov vseh mišic; pri teku po suhem deluje 60 odstotkov mišic, pri kolesarjenju pa 40. Sicer pa je znano, da tekači, ki jih prehudo bolijo mišice meč, da bi lahko intenzivno trenirali tek, včasih za dan ali dva sedejo na kolo in mišicam meč in goleni dajo priložnost, da si odpočijejo, medtem ko srce, pljuča in ožilje trenirajo s poganjanjem pedalov.

Na najpomembnejše vprašanje o navzkrižnem treningu pa še ni nedvoumnega odgovora: ali tovrstna vadba športnika res naredi boljšega tudi v njegovi specialni disciplini? Ali kolesar, ki voznji doda še tek, lahko pričakuje, da bo postal še boljši kolesar?

Po zaslugi raziskav, ki so jih opravili na Kalifornijski državni univerzi v Northridgu, navzkrižni trening razumemo veliko bolje, kot smo ga doslej. Tam so 16 vitkih, dokaj dobro pripravljenih tekačev razdelili v dve enaki skupini. Polovica se jih je 9 tednov ukvarjala samo s tekom, drugi pa samo s kolesarjenjem.

Obe skupini sta enako intenzivno trenirali štirikrat na teden po 40 do 45 minut. Dva dni na teden so trenirali neprekinjeno pri 80 do 85% maksimalne frekvenca srčnega utripa. Dva dni so trenirali intervalno, pri čemer se jim je srčni utrip med 1–2-minutnimi intervali obremenitve zvišal do 90–95% maksimalnega. Intervalni trening je bil iz šestih dvominutnih in štirih enominutnih intervalov kolesarjenja z vmesnimi enominutnimi počitki. Preostali del intervalnega treninga je obsegal nepretrgano vadbo pri 80 do 85% maksimalne frekvenca srčnega utripa, tako da je celotna enota vadbe trajala najmanj 40 minut.

Pred in po devetih tednih poskusnega treniranja so vsem športnikom pri teku in pri kolesarjenju zmerili VO_{2max} in dihalni prag (DP). Dihalni prag je zelo podobna mera kot laktatni prag, tj. treninška intenzivnost, pri kateri začne v kri dotekati laktat in vadečemu postane zelo težko. Tako laktatni kot dihalni prag sta izvrstna napovedovalca vzdržljivostnih dosežkov.

Tekači, ki so trenirali na kolesu (ne da bi medtem potekli en sam korak), so jo odnesli zelo dobro. Po borih 9 tednih se je njihov VO_{2max} pri kolesarjenju vzel za 15, dihalni prag pa za 31 odstotkov. Čeprav niso pretekli niti enega samega koraka, se jim je VO_{2max} pri teku izboljšal za 15, dihalni prag pa za 13 odstotkov. VO_{2max} in DP sta pri kolesarjenju in teku različna, zato je treba napredek v obeh spremenljivkah opisovati ločeno. Za primer lahko povemo, da so poskusne osebe, ki so kolesarile, VO_{2max} pri teku izboljšale s 55 na 63, pri kolesarjenju pa s 50,5 na 58 ml/kg/min. V obeh primerih je napredek 15-odstoten, dejan-

ske vrednosti pa različne. Navadno je mogoče pri teku doseči višje vrednosti kot pri kolesarjenju, kajti pri teku morajo mišice tekača potiskati naprej in hkrati podpirati telesno težo, medtem ko pri kolesarjenju kolo podpira telo.

V smislu koristnosti navzkrižnega treniranja pa je tekači, ki so se ogibali kolesarjenju, niso odnesli tako dobro. Po devetih tednih se jim je VO_{2max} pri teku zvišal za spoštovanja vrednih 18, dihalni prag pa za 17 odstotkov; VO_{2max} pri kolesarjenju se jim je poboljšal le za 9 odstotkov, medtem ko se dihalni prag sploh ni spremenil.

Sklepna ugotovitev je, da naporen kolesarski trening lahko koristi tekačem, ker več kot le ohranja srčnožilno kondicijo. Dejansko lahko poveča tako VO_{2max} kot tudi DP. Kolesarjenje lahko prispeva k neprekinjenosti treniranja, saj se lahko tekač z bolečimi nogami umakne na kolo in še vedno trdo trenira. Tek pa kolesarjenju koristi manj. Nekoliko sicer izboljša VO_{2max} , ne vpliva pa na drugo pomembno spremenljivko, dihalni prag.

Ta raziskava je opomin za triatlonce, ker kaže, da vadbene enote na kolesu širše in bolj pozitivno vplivajo na celotno kondicijsko pripravljenost kot tek s podobno intenzivnostjo. Študija je zanimiva tudi s popolnoma znanstvenega zornega kota, ker kaže, da se pridobitki v aerobni moči samodejno ne prevajajo v prirastek dihalnega praga.

V raziskavi so sodelovali srednje dobri in dobri tekači, zato vseh izsledkov ne moremo popolnoma posplošiti tudi za elitne športnike. Vendar pa je očitno, da je kolesarjenje dovolj pestra obremenitev, da ne spodbuja le napredka v kolesarjenju. Pomaga lahko tudi hitreje teči.

"Specifični vplivi tekaškega in kolesarskega treniranja na dihalni prag", European Journal of Applied Physiology, vol. 67, str. 43–47, 1993

Veslanje za krepkejše kosti

Ženske, ki naporno trenirajo, včasih trpijo zaradi motenj menstruacije in nizke koncentracije ženskega spolnega hormona estrogena v krvi, kar lahko povzroči izgubljanje kostnega tkiva, še posebej v hrbtenici. Tudi moškim, ki naporno trenirajo predvsem vzdržljivostne discipline, pogosto primanjkuje moškega spolnega hormona testosterona. Ugotovili so zvezo med veliko količino teka (to pomeni 140 in več km na teden) in pomanjkanjem rudnin v kosteh, predvsem vretencih, tekačev na dolge proge.

Kljub tem negativnim ugotovitvam strokovnjaki za zdravje pogosto povzdigujejo prav koristnost vadbe za rast kosti. Ugotovili so namreč, da so kosti nog tekačev čvrste in dobro opremljene z rudninami, prav tako pa tudi hrbtenice veslačev in roke igralcev tenisa. Če vadba res krepi kosti in jih ne uničuje, potem jo lahko uporabimo kot preprečevalko osteoporoze in izgubljanja kostne mase zaradi staranja. Po 40. letu starosti začne kostna masa izginjati z zaskrbljujočo hitrostjo 3–5 odstotkov v enem desetletju.

Toda kakšna vadba najbolje utrjuje celotno človekovo okostje? Tek najbrž ne pride v igro zaradi povezave s krhko hrbtenico. Raziskovalci z

Medicinske šole londonske bolnišnice St. Mary's so pred kratkim pregledali okostja 12 veslačev in 8 triatloncev. Ta dva športa so izbrali, ker sta dokaj različna: veslači se osredotočajo na trening moči, pri čemer še posebej močno obremenjujejo hrbtenico. Triatlonci za moč delajo malo in večino časa namenijo plavanju, teku in kolesarjenju.

Pokazalo se je, da imajo veslači močne kosti. Njihove celotne hrbtenice in še posebej ledveni del, roke, medenica, rebra in sploh celotno okostje so bili veliko bolj čvrsti kot okostja triatloncev. Okostja triatloncev so bila popolnoma enaka okostjem običajno dejavnih ljudi. Še več, njihova rebra so bila tanjša od reber ljudi, ki se s športom sploh niso ukvarjali.

Kaj krepi kosti veslačev? Skupni čas treniranja ni bil pomemben dejavnik, kajti oboji so na teden trenirali okrog 20 ur. Delni krivec bi bil lahko testosteron, kajti triatlonci so ga imeli manj kot običajno "sedeči" ljudje, medtem ko so ga imeli veslači enako veliko kot "sedeči". Testosteron je pomemben za gradnjo kosti.

Za ljudi, ki jih skrbi zdravje okostja, je veslanje prvovrsten šport. V primerjavi s triatlonom je videti, da manj zatira testosteron in pospešuje rast tako rekoč vseh mišičnih skupin, saj pritiska na kosti trupa in rok. Edini del telesa, kjer veslači niso imeli čvrstejših kosti, so bile noge.

Opomin za triatlonce kot tudi za večino udeležencev v drugih "lahkih" kategorijah vzdržljivostnih športov je: če že ne za boljši dosežek, lahko vaje z odporom (krožni trening, lahke uteži, težke žoge, vreče s peskom, itd.) uporabljate za boljše zdravje kosti. To pomeni manj poškodb, manj poškodb pa neprekinjeno treniranje. Posledica razumnega rednega treniranja pa je – boljši rezultat.

"Gostota rudnin v kosteh, še posebej v hrbtenici, in koncentracija testosterona v krvi športnikov", European Journal of Applied Physiology, vol. 67, str. 330–334, 1993

MOTIVACIJA

Življenje lahko spremenimo, če spremenimo pogled nanj

Ameriški pisatelj in filozof Ralph Waldo Emerson je dejal: *"Človek je tisto, o čemer ves dan pre-mišlja."*

Bistvo njegovih navdihujočih besed in besed iz naslova je, da smo to, kar mislimo, da smo. Trening je veliko več kot samo poslušno izpolnjevanje programa. Če hoče športnik uresničiti svoje skrite zaklade, se mora pripraviti psihično in telesno.

Atletika (najbrž pa tudi vsak drug šport) je stoodstotno telesna in stoodstotno miselna. Telesno nadarjeni atleti nikakor ne morejo pokazati, kaj zmorejo, če jim manjka duševnih lastnosti, kot so korajža, odločnost, predanost, vztrajnost in sposobnost premagovati zapreke. V sebi morajo nositi tudi nepotesljivo željo iz sebe izbrskati res

najboljše, kljub na videz sovražnim okoliščinam. Podobno si lahko športniki z nepopustljivo voljo in odločenostjo, da se prisilijo do skrajnih meja svojih zmožnosti, dolgoročno škodijo, če niso telesno in fiziološko opremljeni za tekmovalne in treniške napore. Ključ do pravilne telesne in psihične priprave je motivacija, ki jo lahko pojmuje kot spodbujanje k delovanju.

Sta dve vrsti motivacije – zunanja in notranja. K zunanji sodijo nagrade, navijanje gledalcev, spodbudne besede trenerja, prijateljev, sorodnikov ali klubskih tovarišev. Notranja motivacija raste iz športnikovega ponosa, samospoštovanja in odločenosti, da ne bo podlegel težavam. Povezana je s človekovim iskanjem samoizpolnitve, samoizražanja in samouresničevanja.

Miselne odlike je treba negovati in razvijati, sicer usihajo, kot bi usahnile hitrost, spretnost, vzdržljivost in moč, če bi jih zanemarjali v treningu.

Pomemben motivacijski pripomoček je vzpostavitev smiselnih ciljev treniranja in nastopanja. Cilji morajo biti realistični in dosegljivi. Morajo pa biti dovolj težko dosegljivi, da njihova uresničitve predstavlja vir zadovoljstva. Pesnik Robert Browning je morda mislil na športnike, ko je zapisal: "Če človek ne posega po nedosegljivem, v čem je tedaj smisel nebes?"

Cilje si morate zapisati v dnevnik treniranja in o njihovem doseganju redno razmišljati. Nek znani skakalec v višino je nekoč ocenil, da bi moral za zlato olimpijsko medaljo preskočiti določeno višino. Vzel je meter in višino začrtal na vsa vrata svojega doma. Tako je imel opomin vedno pred seboj. Predstavljal si je, kako višino preskakuje. Svojo zlato medaljo je osvojil.

Emil Zatopek, zmagovalec v tekih na 5 in 10 km in maratonu na OI v Helsinkih leta 1952, je umetno ustvaril razmere, kakršne vladajo na blatni progi za kros, tako, da je v kad strelal perilo, jo napolnil z vodo in več kot uro tekel po brozgi. Don Thompson, olimpijski zmagovalec v hoji na 50 km z OI v Rimu leta 1960, se je na pričakovano vroče rimsko poletje prilagajal tako, da je vročo, s paro napolnjeno kopalnico uredil v zasilno telovadnico.

Tudi vi lahko improvizirate. Če zaradi dela ali družinskih razmer ne morete na trening, lahko v stanovanju naredite krožni trening iz 10–20-krat po 30 sekund teka z visokim dviganjem kolen na mestu z vmesnimi 30 do 90 s dolgimi počitki.

Spoznanje, da odgovarjate za lastno osebno in športno usodo, je zgoščeno v besedah pesnika W. E. Henleya: "Jaz sem gospodar svoje usode in kapitan svojih ciljev."

O sebi in svojih ciljih morate razviti pozitivno samopodobo in podobo. Na misli vplivajo želje po uspehu. Kdor seje negativne misli, bo žel slabe stvari. Kdor razmišlja pozitivno in take misli skrbno neguje skozi dobro načrtan program treniranja, bo v nastopih, za katere se pripravlja, žel uspehe. Ne moreš saditi osata in pričakovati, da bodo zrasle vrtnice.

Poiščite si moto in si ga zapišite na platnice dnevnika treniranja ali kak drug očiten kraj. Postal bo zveza med tem, kar ste zdaj in tistim, kar lahko postanete z uresničitvijo svojih skritih zmogljivosti. Vsi imamo v sebi velikanske zaloge skritih

moči. Ne glede na raven, na kateri tekmujemo, bi morali imeti cilje, primerljive z našo ravnijo pripravljenosti – in našim potencialom.

Videnje samih sebe nam pomaga odkriti smisel življenja, kako izpolniti svojo usodo in kako postati čim boljši v stvareh, ki nam največ pomenijo.

Šport je potovanje k osebni izpolnitvi, potovanje, ki povečuje kakovost našega življenja. Z napredovanjem po tej poti – učeči se iz izkušenj in posegajoči po vrednih ciljih s pomočjo pametno sestavljenega načrta treniranja – lahko postanemo športniki in tudi ljudje svojih upov in sanj.

Derek Parker (*Athletics Coach, jesen 1997*)

DRZNO RAZMIŠLJANJE

Če želite več zmagovati... pazite na korak!

"Nadarjen sem; moja dolžnost je, da naredim nekaj velikega," je po dveh olimpijskih zmagah in fantastičnem svetovnem rekordu v teku na 200 m v Atlanti dejal Michael Johnson. Kakšna je zveza med marjetico, vašimi prsti, ananasom in nekdanjim svetovnim rekorderjem v teku na 10000 m Davidom Bedfordom?

Odgovor na to vprašanje je temelj možne nove rešitve starega problema dolgoprogaških poškodb zaradi enostranske obrabe tkiv. Premislite naslednji posreden dokaz:

Leta 1989 je dr. Kirby s sodelavci na univerzi Nova Scotia v Kanadi opisal pojav srčno-lokomotornega sklapljanja. Drugače povedano, ko tekač teče relativno intenzivno, njegovo srce teži k temu, da bi utripnilo na vsak korak. Če si vzamete čas in stvar premislite, ugotovite, da je – kot vsa dobra znanost – preprosta in zelo smiselna.

Pomena ritma ali še bolje ubranosti teka nismo nikoli znali pravilno ceniti. Morda zato, ker smo večino znanja o fiziologiji teka utemeljili v laboratorijskih poskusih na tekoči preprogi. Tehniki teka po naravnih tleh in tekočem traku pa se močno razlikujeta. Nadalje, hitrost tekoče preproge je navadno vnaprej določena, preproga pa nagnjena, kar oboje vpliva na tekačev naravni korak. Za naše zmote so pogosto krive tudi napačne predstavitve oz. razlage rezultatov. Leta 1952 je Hogberg definiral najbolj gospodarno dolžino koraka pri teku na 16 km v eni uri: 1,49 m. Čisto malo je manjkalo, da bi to opisal kot 89 korakov ali 178 pristankov nog na tleh v minuti. Zanimivo, 178 utripov v minuti je namreč značilna srčna frekvenca med vzdržljivostnim tekom v stanju funkcionalnega ravnovesja, tj. tedaj, ko se v mišicah še ne začne kopičiti mlečna kislina.

Vrhunski tekači in tekačice na razdaljah od 3 km do maratona v nastopih uporabljajo ritem teka, ki je nenavadno blizu številki 89 korakov v minuti. Tekachi krosa in celo gorski tekači počnejo enako. Tečejo seveda počasneje kot tekači na stezi, ker so njihovi koraki krajši. Nurmi, Zatopek, Grete Waitz in Sonia O'Sullivan so na vrhuncu svojih moči v tistih fazah teka, ko so tekli še v stanju funkcionalnega ravnovesja, počeli enako. Najbolj pozornost zbujač primer tega se je zgodil sredi teka na 10

km na OI v Münchnu leta 1972. David Bedford je narekoval tempo in usklajenost gibanja vodilnih tekačev je bila taka, da je morda Lasse Viren padel zato, ker je prišlo do resonance steze! Šalo na stran. Tekel je v ritmu 89 korakov v minuti.

To izraženo s časom pomeni 0,34 sekunde za korak. Mannovo in Hagyjevo delo o tehniki teka kaže, da bi pri tem ritmu teka opora stopala na tleh morala trajati 0,21 s, let pa 0,13 s. Za prvržence srčno-lokomotornega sklapljanja moramo povedati, da se ta časa zelo dobro skladata s trajanjem sproščanja in krčenja srčne mišice pri frekvenci 178 utripov v minuti.

Koliko cvetnih listov ima marjetica? Koliko bodic ima ananas? Matematik Ian Stewart v knjigi *Naravina števila* opisuje to zvezo. Fibonaccijeve vrsta, sosledje števil, kjer je vsako število vsota dveh prejšnjih, daje odgovor: 3, 5, 8, 13, 21, 34, 55, 89, 144 so del vrste. Število cvetnih listov vsake cvetice je vedno eno od teh števil. Bodice na zunanji strani ananasa so razvrščene v spiralah, katerih število je eno od števil Fibonaccijeve vrste. Matematika morda lahko razloži, zakaj so rastline tako zgrajene, a še vedno je velik skok do napovedovanja pravega ritma teka. Mogoče. Tudi natančno delovanje človekove roke se opira na to sosledje. Razmerje dolžin posameznih členkov naših prstov je enako razmerju med dvema zaporednima številoma Fibonaccijeve vrste, 0,618:1. Primerno za opis ritma teka olimpijskih prvakov, se 0,618 imenuje zlato število in ga označujemo z grško črko phi.

Recimo, da to velja za opisovanje zgradbe, kaj pa za funkcijo? Ritmi treh oblik človekovega samostojnega premikanja po tleh, hoje, teka na dolge razdalje in sprinta so 55, 89 in 144 korakov v minuti. Naše ude poganjajo tri vrste motoričnih enot. Leta 1975 sta Burke in Edgerton preučevala trzljaje mečnih mišic pri mačkah. Hitra mišična vlakna (tista, ki se tudi hitro utrudijo) so dosegla maksimalno izometrično napetost po 34 milisekundah, počasna pa po 89 milisekundah. Pri človekovi dvo-glavi mišici rok sta bila časa za hitra in počasna vlakna 36 in 90 milisekund.

Če je ta razlaga samo smiselna, pa je opazovanje srčno-lokomotornega sklapljanja in običajnih ritmov teka natančno. Zanimive so možne posledice sklapljanja. Sproščenost srca v trenutku, ko so mišice udov najbolj dejavne, lahko spodbuja venozno vračanje krvi proti srcu. Krčenje srca, ko so v fazi leta mišice nog manj dejavne, bi lahko lajšalo praznjenje srca. Če bi to združili, bi lahko povečali srčno delo in dosegali boljše rezultate z enakim naporom.

Če tekač teče v ritmu, ki se ne ujema z utripanjem njegovega srca, to lahko slabša vračanje venozne krvi. Len pretok venozne krvi aktivira bele krvničke. To sproži vnetje. Spremenjeno delovanje belih krvničk je eno od znamenj sindroma pretreniranosti. Dolgotrajno leno pretakanje venozne krvi povzroča nagnjenje k osteoartritisu (pri psih). Morda nam kmalu ne bo več treba iskati drobnih biomehaničnih napak, da bi razumeli tekaške nadloge in bolečine.

Kot je zapisal dr. Kirby: "Čeprav odgovori na mnoga vprašanja zahtevajo nadaljnje raziskovanje, se zdi, da je srčno-lokomotorno sklapljanje

normalen fiziološki pojav. To je svež pogled na raziskovanje vzdržljivosti." Prav gotovo.

Ian McLean (*Athletics Coach, pomlad 1997*)

PLAVANJE

Kratek pregled zdravstvenih tveganj v bazenu

Katere zdravstvene nevarnosti prežijo na plavalce, ki dolge ure preživijo v javnih bazenih.

Virus aidsa, hepatitis A in B

Virusna okužba s hepatitisom A se prenaša po fekalno-oralni poti. To je okužba umazanih rok. Virusna okužba hepatitisa B se prenaša preko krvi. Virus aidsa se prenaša s telesnimi tekočinami. V pravilno kloriranih bazenih ni nevarno, da bi se okužili s katero od teh bolezni. Priporočeno kloriranje bazenov naj bi vzdrževalo 3–5 mg prostega klora v litru vode, ki bi moral ščititi pred virusnimi okužbami v bazenih. (Znana so poročila o izbruhih hepatitisa A zaradi bazenov, zastrupljenih s fekalijami, ker voda ni bila primerno klorirana.)

Koža

1. Molluscum contagiosum je virusna okužba kože, ki se kaže kot majhne mesu podobne bradavice. Prenajajo se tudi po vodi. Zdravimo jih s kemičnim izžiganjem ali z izžiganjem z mrazom.
2. Dermatitis, še posebej alergija. Lahko se pojavi alergična reakcija na mokre kopalke, maske ali črna oblačila. Zdravimo ga z blažili, steroidno kremo in izogibanjem snovem, ki alergijo povzročajo.
3. Stopalne bradavice (verrucae). So zelo pogoste in lahko silno boleče, če se nahajajo na mestih pritiska. Zdravimo jih s polaganjem obkladkov ali izžigavanjem z mrazom.

Uho

1. Otitis externa, vnetje in/ali okužba zunanega sluhovoda je med plavalci zelo razširjeno. Vzrok je vlažnost ušesnega kanala, ki se ji plavalci pač težko izogonejo. Zaščitijo se lahko s koščki vate, prepojene z želejem ali s čepki, prekritimi z mazilom. Akuten napad zdravimo z nežnim izpiranjem ušesnega kanala z normalno slano raztopino in antibiotičnim in/ali protivnetnim zdravilom. Vnetje preprečujemo tudi s kapljicami 0,25-odstotne raztopine očetne kisline ali 70-odstotnega alkohola pred in po plavanju.

2. Do nepravilnega delovanja Evstahijeve cevi pride zaradi sprememb v pritisku, še posebej pri skakalcih v vodo in tistih, ki dosti plavajo pod vodo. Spremembe v tlaku povzročijo izliv v srednje uho. To je po skoku v vodo mogoče delno preprečiti tako, da skakalec med plavanjem na površino skozi usta počasi izpihava zrak. Zdravljenje poteka z nosnimi protiprehladnimi zdravili (dekongestanti) in včasih z antibiotičnimi kapljicami za uho. Oralnih protiprehladnih zdravil naj športniki *ne* jemljejo, ker navadno vsebujejo prepovedane substance. Redkeje je treba v bobnič narediti majhen kirurški rez.

Okoliš

Plavalce včasih pesti nebakterijsko vnetje oči zaradi preobčutljivosti za klor. Akutne težave zdravimo s steroidnimi zdravili, zaščitimo pa se lahko s protivnetnimi zdravili, kot je npr. opticom.

Ginekološki problemi

1. Plavalke nekoliko bolj pogosto zbolevajo za vaginalnimi okužbami, kot običajna populacija žensk. Zdravijo se s kremami in/ali obročkom.
2. Plavalke nič pogosteje od običajne populacije žensk ne zbolevajo za splošnimi okužbami v medeničnem predelu.
3. Plavalke z menstruacijo vode ne okužujejo z bakterijami. Uporaba znotrajvaginalnih tamponov omogoča udobno in varno treniranje.

Plavalška rama

Zavedati se moramo, da je število plavalških poškodb na 1000 ur plavanja eno najmanjših nasploh. Tudi odsotnost plavalcev s treninga zaradi poškodb je neznatna.

Osemdeset odstotkov moči za plavanje nastaja v ramenih, zato kar 40 do 60 odstotkov plavalcev toži zaradi bolečih ramen. Med plavanjem glava nadlaktnice deluje na ramenski odrastek in vezi med r. odrastkom ter lopatico. To zadevanje lahko vzdraži bližnje strukture. Bolečina je huda, če plavec roko dvigne nad vodoravno ravnino, še posebej, če jo obrne gor in navzven. Najhujša je pri kotu 90 stopinj. Če traja dlje časa, rama lahko izgubi gibljivost in postane občutljiva za dotik. Ko bolečina postane kronična, je zelo nadležna in lahko traja tudi, ko plavec ne plava, in celo ponoči.

Zdravljenje sestoji iz počitka, treninga za gibljivost, jemanja protivnetnih zdravil in fizikalne terapije. Pri kroničnih primerih lahko koristijo steroidne injekcije ali kirurška odstranitev vezi.

Zgradba bazenov

Tla okrog bazena morajo biti taka, da ne drsijo, globoki del bazena pa mora biti na strani, kjer so slačilnice. Tako ni mogoče, da bi se mladi (še posebej fantje) iz slačilnic takoj pognali na rob bazena, od tam pa na glavo v plitvo vodo.

David Hooper

IZ PRAKSE TRENIRANJA

Spremembe tehničnega modela skoka s palico

Dieter in Helmut Kruber,
Horst Adamczewski

Vsi najboljši skakalci s palico uporabljajo tako rekoč enak tehnični model. To je model, kakršnega uporabljajo skakalci nekdanje Sovjetske zveze. Na SP v Stuttgartu je bilo med 12 finalistov skoka s palico 7 skakalcev iz nekdanje SZ. Šest se jih je uvrstilo med prvih osem.

S pomočjo vprašalnikov, ki so jih izpolnili ruski trenerji, obiskov nekdanjih sovjetskih strokovnjakov – med njimi trenerja Sergeja Bubke Petrova

– in obiska avtorjev tega zapisa na treningu skakalcev v Moskvi, smo v zvezi s spremembami osnovnega tehničnega modela skoka s palico prišli do naslednjih sklepov:

- * V zaletu skakalec nosi palico sproščeno in dokaj strmo. Zadnja roka je v višini kolkov.
- * Skakalec bi moral razločno skrajšati tretji in zadnja dva koraka pred odzivom.
- * Za atlete, ki palico držijo visoko in v zadnjih korakih razvijajo veliko hitrost, je dvostični vbod boljši od trističnega.
- * Nujen je eksploziven "impulzni" vbod s časovno usklajenim sosledjem iztegnitve obeh rok, odrivne noge in kolkov z delovanjem zamašne noge in stikom konca palice z zadnjo steno korita.
- * V času prodiranja spodnja roka ne sme aktivno zvijati palice.
- * Spodnja roka mora ostajati med dolgim nihalom in prvim "gnezdom" pasivna.
- * "Drugo gnezdo" nastane, ko se spodnja roka dotakne palice z aktivnim spuščanjem osi ramen in hkratno iztegnitvijo bokov v položaj J.

Die Lehre der Leichtathletik, Nemčija

Splošna in specifična priprava

L. P. Matvejev

Optimalno združevanje splošne in specifične priprave športnika je vprašanje, ki ne neha zanimati niti znanosti niti trenerjev. Da bi se izognili napačnim razlagam, je najprej treba pogledati pojme, ki jih uporabljamo v teoriji treniranja.

Izraza "splošen" in "specifičen" se predvsem nanašata na dejstvo, da učinkovita priprava športnika ni enostranski, ampak zapleten mnogostranski proces. Tvori ga pozitivna kombinacija za šport specifičnih dejavnikov, kakor tudi posrednih dejavnikov, ki pomagajo napredovati pri treniranju. Zveza med splošno in specifično pripravo se spreminja glede na športnikovo kakovostno raven oz. raven treniranja, individualne značilnosti, specifičnost obdobja treniranja in nekatere druge manj pomembne dejavnike. V današnji teoriji treniranja ni vnaprej določenih norm za porazdelitev splošne in specifične priprave, zato se ne smemo čuditi velikim razlikam.

Optimalno razmerje med splošno in specifično pripravo je v glavnem odvisno od njunega skupnega vplivanja na učinkovitost treniranja, ki je lahko pozitiven ali negativen. Do negativnih vplivov pride predvsem takrat, ko uporabljamo velike obremenitve z neustreznimi splošnimi vajami.



DOLENJSKA
BANKA

Logičen sistem bi zato moral temeljiti na naslednjem:

1. Vaje, ki kar se da natančno odgovarjajo tekmovalni vaji.
2. Vaje, ki so po značaju in formatu zelo blizu prvim.
3. Vaje, ki se od prve skupine vaj bistveno razlikujejo.

Hkrati se moramo zavedati, da je treba splošne in specifične vaje izkoriščati skupaj z načrtovanim modelom novih tekmovalnih vaj. To, in ne ponavljanje ustaljene tekmovalne vaje, je vir napredovanja.

Teorija i praksa fizičeskoj kulturi, Rusija

Nizek sprednji štartni blok je boljši

Dick Moss

Raziskava na Svobodni univerzi v Bruslju je pokazala, da lahko nagib štartnega bloka močno vpliva na hitrost štarta. Zelo položen prvi blok – celo samo 30-stopinjski naklon – lahko pomaga štartati hitreje.

Rezultati raziskave, pri kateri so spreminjali samo naklon prvega bloka, so pokazali, da so tekači štartali tem hitreje čim položnejši je bil blok. Štarti iz 30-stopinjskega bloka so bili za 24% hitrejši od štartov iz 70-stopinjskega bloka in za 5% hitrejši od štartov iz 50-stopinjskega bloka. Kot zadnjega bloka je bil ves čas enak – 70 stopinj.

Zdi se, da položnejši sprednji blok omogoča hitrejši štart, ker je gleženj v njem v bolj učinkovitem položaju za prve korake teka (močna dorzalna fleksija gležnja = gleženj je močno upognjen navzgor proti goleni)). Čim položnejši je blok, tem večji je ta upogib. Tak položaj gležnja prednapne Ahilovo kito in mišice v mečih. Učinek je podoben kot pri nategnjeni elastiki – prednapeta kita in mišice močneje pritisnejo ob blok in ustvarijo večjo potisno silo. Čim položnejši je prvi blok, tem večjo silo lahko proizvaja gleženj.

Čeprav so v omenjeni raziskavi preskušali samo naklon prvega bloka, se zdi logično, da bi tudi zadnja noga lahko v položnejšem bloku delovala močneje. Kakor koli že, priporočamo lahko, naj bo sprednji blok v najnižjem položaju (30°).

Physical Education Digest, Kanada

Doping dokumente

(ocena knjige)

Brigitte Berendonk

Dr. Field vedno preseneča, ker je oster, preiskujoč um. Leta 1984 je Der Spiegel natisnil članek s sliko nemškega metalca krogle Ralfa Reichenbacha, ki je tedaj tehtal 79 kg. Svoje čase je tehtal 135 kg in je kroglo suval preko 21 m. Kako pretresljiva slika! Toda nekaj podobnega smo pred slabimi 20 leti v naravi lahko videli tudi tisti, ki smo bili od časa do časa (v državni atletski reprezentanci) z nekdanjimi "velikimi" jugoslovanskimi metalci krogle, ki so to orodje tudi suvali čez 21 m. Ko preberete Fieldovo

oceno knjige nekdanje nemške metalke krogle in diska Doping dokumente, spoznate, da ne gre le za en primer tu in en primer tam. Govoriti moramo o razširjeni rabi dopinga. Za tiste, ki knjige ne bodo iskali, objavljamo oceno, ki jo je vredno prebrati.

"Mundus vult decipi, ergo decipiatur."

(Svet želi biti prevaran, torej naj bo prevaran.)

Latinski pregovor

Berendonkova začne knjigo s pregovorom, ki je popolnoma na mestu, če pomislimo, da velik del športnega sveta pred tem problemom zatiska oči. B. Berendonk, nekdanja nemška prvakinja v suvanju krogle in metu diska ter dvakratna olimpijka, v tonu, ki ne trpi ugovora, razkriva razširjeno rabo dopinga v nekdanji DDR (Deutsche Doping Republik, kot imenuje nekdanjo Vzhodno Nemčijo).

Človek skozi knjigo spoznava notranje delovanje vzhodnonemškega sistema, organizacije, ki se je s skrivnim, a metodičnim delovanjem oblikovala v svetovno športno velesilo. Knjiga govori tudi o atletih nekdanje Zahodne Nemčije, ZDA in Kanade in ni pisana kot obtožba vzhodnonemške državne etike, ampak prej kot prikaz skrajnosti, v katere je zabredla atletika in jih, kot kaže naj-novejši razvoj, tudi molče sprejela.

Vzorec poglavij v tem besedilu lahko beremo kot kazalo kake dopinške preiskave. Preberite tole: 2. pogl.: Zgodnja leta: samotna bojevnica zoper prijatelje dopinga; 3. pogl.: Degradacija ženske z anaboličnim dopingom; 5. pogl.: Iskanje resnice v kritičnem času; 9. pogl.: Državni dopinški sindikat NDR in njegov skrivni protokol; 11. pogl.: Anabolični doping v NDR; 17. pogl.: Anabolični doping na Zahodu: prvo je poštenje, toda pred njim je denar; 20. pogl.: Doping sedaj in v prihodnje.

Večina primerov, ki jih navaja Berendonkova, je iz atletike, plavanja in dviganja uteži. Čeprav je rekorder v letni količini anaboličnih steroidov dvigalec uteži Gerd Bonk (leta 1979 jih je vzel 12 775 mg) so odkritja, ki zadevajo nekdanje in tudi še nekatere sedanje atlete in atletinje, zastrašujoča. Poglejmo naslednje navedke:

"Vsakič, ko rečem ne, se mi kolegi smejijo; kadar rečem da, mi grozi, da bom izgubil službo." (Christian Gehrman, nemški zvezni trener za met diska, kladiva in suvanje krogle, ko so ga leta 1979 vprašali, če je uporaba steroidov res tako razširjena, kot se zdi)

"Vprašajte me, ko bom nehal tekmovali!" (Deseterbojec Guido Kratschmer, ko so ga vprašali, če jemlje steroide. Na vprašanje ni nikoli odgovoril.) "Heike Drechsler je moja pacientka; lahko vam zagotovim, da ni nikoli jemala steroidov." (Dr. Almut Heyne, ženski zdravnik vzhodnonemške Atletske zveze na Športnomedicinskem inštitutu Sportforum Jena, med razpravo 6. nov. 1990 v Ingolstadt)

"Nekega dne mi je Chuck (DeBus, trener) dal neoznačeno belo plastično stekleničko, v kateri je bilo od 50 do 100 tablet... Dejal mi je, naj 6 do 8 tednov vsak dan vzamem po dve tableti... Po 8 tednih mi je dejal, naj steroide za 4 tedne neham jemati... Lahko sem trenirala dlje in bolj naporno,

Avtorji tega meseca

Dr. Owen Anderson je ustanovitelj in urednik ameriške revije *Raziskovalne novice o teku* in urednik ameriške izdaje *Vrhunskega dosežka*.

Derek Parker je višji trener Britanske atletske zveze in pisec strokovnih člankov v glasilu Britanske atletske zveze *Athletics Coach*.

Ian McLean je pisec strokovnih člankov v glasilu Britanske atletske zveze *Athletics Coach*.

Dr. David Hooper je zdravnik splošne in športne medicine, zdravstveni svetovalec raznih športnih organizacij in nekdanji maratonec.

Brigitte Berendonk je nekdanja zahodnonemška prvakinja v metu diska in suvanju krogle, dvakratna olimpijka in avtorica knjige *Doping dokumente*, ki podrobno razčlenjuje sistematično uporabo dopinga v nekdanji NDR.

kar se je poznalo na dosežku." (Deli besedila iz pričevanja vrhunske šprinterke Diane Williams na zaslišanju pred Senatom ZDA v zvezi z zlorabo steroidov leta 1990.)

Oglejmo si primere iz tabele na 125. strani omenjene knjige.

| Atlet | Sezona treniranja | Odmerek steroidov v miligramih |
|-------------|----------------------|--------------------------------------|
| Heike-Daute | 1981/82 | 935 |
| Drechsler | 1982/83 | 675 |
| Uwe | 1981/82 | 319 |
| Freimuth | 1982/83 | 1400 |
| Torsten | 1981/82 | 650 |
| Voss | 1982/83 | 820 |
| Ramona | 1981/82 | 1340 |
| Neubert | 1982/83 | 1310 |

Vzhodnonemški dopinški sistem je deloval skladno z letnim načrtom treniranja. Steroidni ciklusi so sovpadali in "krepili" makrocikluse in mezocikluse treniranja. Obremenitve na treningu so bile največje in so trajale najdlje, ko so jih spremljali veliki odmerki anabolnih steroidov. Atletom in atletinjam so jih nehali dajati pred velikimi mednarodnimi tekmovanji. To je spadalo v načrtovani del brušenja forme. Izboljšave rezultatov na vseh ravneh, tudi na najvišji svetovni, so bile osupljive.

"V glavnem so imela specialna sredstva treniranja in hitrostno usmerjen trening prednost zaradi neprekinjenega razvoja hitrosti in uspehov v atletovi specialni disciplini Napredki so bili naslednji: hitrost (3,5%), hitra moč (3,7%), specialna disciplina (3,9%), maksimalna moč (5,3%) (str. 155). Knjigo *Doping dokumente* bi moral brati vsak, ki želi razumeti današnje vrhunske rezultate v svetovni atletiki. Besedilo je plod neutrudnega raziskovanja in je dobro napisano. Je v nemščini s krajšimi angleškimi povzetki.

Track Coach, ZDA

SVEŽE SPOROČILO

DHEA se seli med prepovedane

DHEA, dehydroeipian-drosterone, steroidno kemikalijo, ki se naravno pojavlja v človekovem telesu in o kateri smo pisali v lanski decembrski številki, je Ameriška atletska zveza USTAF zaradi njenega anaboličnega delovanja uvrstila med prepovedane snovi.

V predzadnjem odstavku decembrskega članka z naslovom "DHEA – vodnjak mladosti?" je bilo o prihodnji usodi tega pripravka zapisano: "DHEA preprosto ni kemikalija, ki bi jo hotel osveščen človek vnašati v telo. Če vam je ne manjka in če jemanja ne nadzira zdravnik, se ji izogibajte."

(J.P.)

Naročam glasilo **VRHUNSKI DOSEŽEK**

Ime in priimek _____

Ulica _____

Kraj in pošta _____

Glasilo **VRHUNSKI DOSEŽEK** mi pošiljajte do preklica, vendar najmanj pol leta.

Naročnino bom plačeval-a: **A** – polletno **B** – celoletno
v štirinajstih dneh po prejemu položnice. **3.500** tolarjev **7.000** tolarjev

Glasilo želim prejemati od meseca _____

Pošljite mi tudi številke za mesec _____

VRHUNSKI DOSEŽEK je mesečnik, začel je izhajati oktobra 1996.

Če glasila ne bom več želel prejemati, bom sporočil-a najmanj mesec dni pred izidom naslednje številke.

Datum: _____ Podpis _____

Naročilnico pošljite na naslov **VRHUNSKI DOSEŽEK**, Janez Penca, Valantičevo 18, 8000 Novo mesto, telefon: 068/341-582 ali 068/341-686

VRHUNSKI DOSEŽEK

Peak Performace izdaja Peak Performance Publishing, 1st floor Charterhouse Buildings, Goswell Road, London EC1V 7AN. Urednik Robert Troop, urednik PP v ZDA Owen Anderson, predsednik Sylvester Stein, založnik Jonathan Pye.

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 številke.

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 068/341-582 in 341-686.

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.