



VRHUNSKI DOSEŽEK

Raziskovalno
glasilo
o vzdržljivosti,
moči
in kondiciji

ŠPORTNA PSIHOLOGIJA

Če z mislimi obvladam srce, lahko izboljšam dosežke

Lahko z močjo misli iz sebe naredite boljšega športnika ali športnico? Športni psihologi so prepričani, da način razmišljanja, sposobnost sprostitve, večje uravnavanje stanja predtekmovalne vzburjenosti, samozaupanje, koncentracija in odločnost vplivajo na to, kako dobro bomo nastopali. Nasprotno pa dvomljivci trdijo, da so športne dejavnosti v glavnem zadeva mišic in srca, in se včasih šalijo: "Če bi bi bila misel res tako močna, bi že Einstein maraton pretekel v dveh urah in petih minutah."

Kljub takim dvomom so raziskave nič kolikokrat potrdile prepričanje, da lahko športnik z uporabo raznih miselnih strategij svoje dosežke močno izboljša. Ena od najpogostejših zamisli s tega področja je, da lahko z nekaj večšimi vzgibi živčnega sistema izboljšamo mišično učinkovitost, znižamo energijsko zahtevnost specifičnih vadbenih obremenitev in si tako ustvarimo razmere za bolj intenzivno delovanje kot običajno.

Sprostite ročno zavoro

Kako nam lahko premik v stanju duha pomaga teči, kolesariti ali plavati bolj gospodarno? Eni trdijo, da lahko predtekmovalna vzburjenost – stanje večje sproščenosti in pozornosti – zmanjša napetost mišic in nogam ter rokam pomaga delovati bolj tekoče in z manj upora. Tekmovati ali trenirati s preveč zakrčenimi mišicami je nekako tako, kot bi vozili avto z zategnjeno ročno zavoro. Tako kot zavora preprečuje, da bi se vozilo premikalo z maksimalno hitrostjo, zakrčene mišice razsipajo z energijo in zmanjšujejo lastno učinkovitost. Kritiki opozarjajo, da moramo najti srednjo pot med napetostjo in sproščenostjo mišic; če je slednje preveč, lahko športnikova odločenost za delovanje v najvišji prestavi zvodeni in kakovost vadbe ali nastopa se poslabša.

Sproščenost poleg tega, da zmanjšuje odpor gibanju, deluje še na nek silno pomemben način. Če namreč lahko vznemirjenje živčnega sistema obvladujemo, srčna in dihalne mišice ne bodo delovale preveč mrzlično. To vodi k nižjemu srčnemu utripu in ritmu dihanja, s čimer se zmanjša poraba kisika in kalorij pri določeni ravni naprežanja (in zato poveča gospodarnost gibanja). Kritiki te razlage pravijo, da se pač ne moremo premikati z običajno hitrostjo, če se hitrost srčnega utripa in hitrost dihanja zmanjšata, ker bi bilo tedaj v mišicah premalo krvi in kisika. Nasprotno pa zago-

vorniki gornje zamisli pravijo, da bi pljuča lahko mišice oskrbovala s kisikom povsem zadovoljivo tudi pri nižji hitrosti dihanja, češ da premočno vzburjeno srce najbrž že črpa več krvi, kot je potrebno.

Ali strategije miselnega sproščanja v resnici delujejo? Če je to res, bi si lahko obetali lepo izboljšanje rezultatov. Če vzamemo primer iz tekaškega sveta, bi lahko zgolj 1-odstotno izboljšanje gospodarnosti teka povprečnemu tekaču od rezultata na 10 km odbilo 20 do 30 sekund. Triodstotno izboljšanje bi pomenilo več kot minuten napredek.

Bensonov prispevek

Uporaba sprostilnih tehnik v športu sega v sedemdeseta leta, ko se je znani zdravnik Herbert Benson začel živo zanimati za treniranje. Benson je pisec priljubljene knjige *Sprostilni odziv*, ki je mnogim pomagala, da so brez kemičnih zdravil ukrotili visok krvni pritisk. Pred časom je anketiral uspešne tekače na dolge proge in ugotovil, da ni malo takih, ki z miselnim treningom močno vplivajo na svoje dosežke. Očarala ga je predpostavka, da bi z uporabo sprostilnih tehnik utegnili zmanjšati porabo kisika pri določeni intenzivnosti teka in tako izboljšati njegovo gospodarnost in rezultate.

To je bilo povsem realistično razmišljanje, kajti znanost je že pokazala, da se lahko z uporabo sprostilnih tehnik človek v mirovanju, tj. v stanju popolnega pasivnega počitka, preseli v "hipometabolično" stanje. V edinstveni raziskavi, v kateri je hotel dokazati vplive sproščanja na vadbo, je Benson najprej naučil skupino štirih moških in štirih žensk (od katerih sta se prej s športom ukvarjali le dve osebi) svojo tehniko "sprostilnega odziva". Ljudje so udobno posedli, zaprli oči in nato globoko sproščali vse mišice po vrsti od prstov na nogah do mišic obraza. Dihali so morali skozi nos in se čim bolj zavedati ritma dihanja. Z vsakim izdihom so tiho izrekli besedo "ENA". Tako osredotočeno dihanje in sproščanje mišic je trajalo 20 minut. Po tistem so osebe nekaj minut tiho sedele najprej z zaprtimi, nato pa z odprtimi očmi.

Sproščujoči se začetniki imajo pogosto težave pri "prodiranju" v take miselne napore. Benson jih je potolažil, naj jih nikar ne skrbi, kako uspešno se bodo sproščali. Učenci so preprosto ostali pasivni in sproščenosti omogočili, da je prišla ob svojem času. Moteče prebliske, ki bi utegnili razkrajati misli med udejanjanjem sprostilne tehnike, so preganjali z dokaj trmastim ponavljanjem besede "ENA".

Ko so osebe sprostilno tehniko vadile vsaj 6 mesecev po dvakrat na dan, so bile pripravljene za malce naprežanja. Med obremenitvenim preskusom je

V tej številki

- 1 Z mislijo krotimo srce
- 4 Ali kofein jemlje moč kreatinu?
- 5 Trening za moč tekačev – udarimo po slabostih
- 6 Pri načrtovanju kariere pomaga vednost, kdaj športnik lahko pričakuje vrhunec
- 8 Ženske in trening za moč
- 10 Zgodovina nekega primera: Kako sem premagal sindrom kronične utrujenosti
- 11 Kaj jesti pred tekmo?
- 14 Prehrana za treniranje v visokogorju
- 16 Kaj pravi znanost: Prepogosta nihanja teže spodbujajo debelost

vseh osem posameznikov z nespremenjeno intenzivnostjo pol ure poganjalo pedale cikloergometra. Naučeno tehniko sproščanja so poskušali uporabiti samo v srednji tretjini polurnega napreznja, med 10. in 20. minuto. Srčni utrip in porabo kisika te tretjine preskusa so potem primerjali z vrednostmi začetne in končne tretjine preskusa, ko se niso posebej sproščali.

Medtem ko sproščanje ni vplivalo na frekvenco srčnega utripa, je pri dveh merjenjih zmanjšalo porabo kisika za celih 10 odstotkov, pri vseh pa povprečno za 4 odstotke. Čeprav se je zdelo, da je Bensonova tehnika resnično delovala, so njeni kritiki zatrjevali, da je bila izbrana intenzivnost – srčni utrip samo 100/min. – prenizka, da bi izsledke raziskave lahko uporabili v vrhunskem športu. Poleg tega pa so se tisti, ki predvsem želijo pokuriti čim več kalorij, pritoževali, češ da je njihov cilj porabiti čim več kisika in energije, ne pa manj. Ti so se hoteli med vadbo malce bolj napeti, ne sprostiti.

Kaj se dogaja?

Mnoge je zanimalo, kako bi lahko spremembe v dejavnosti živčnega sistema zmanjšale porabo kisika. Na to vprašanje je poskušala odgovoriti raziskava z Nacionalnega inštituta za zdravje v Bethesda v ameriški državi Maryland. Pri tej je 10 študentov športnikov na cikloergometrih poganjalo pedala pri 60 do 70 odstotkih maksimalnega srčnega utripa. Polovica jih je ves čas na zaslonu spremljala frekvenco svojega srčnega utripa; ti so dobili navodila, naj med napreznjem poskušajo znižati frekvenco utripov. Drugih pet športnikov o frekvenci srčnega utripa ni imelo nobenih spornih podatkov in si je tudi niso prizadevali znižati. Športniki, ki so dobivali številčne podatke o fizioloških dogajanjih v telesu – ti nam navadno niso na voljo – so poskušali fiziološke procese uravnati s pomočjo tehnike, ki jo imenujemo *biološka povratna informacija*.

Ko so se med štirimi različnimi vadbenimi enotami urili v zniževanju srčnega utripa, so športnike, ki so preko monitorjev smeli opazovati dogajanje v svojem telesu, preskusili s peto enoto vadbe pri obremenitvi, ki je prej pri njih izzvala 65 odstotkov maksimalnega srčnega utripa. Opazovanje obnašanja srčnega utripa med tem preskusom je športnikom pomagalo, da so kar korenito zavrla delovanje srčnega središča. To je ena od možnih koristnih uporab monitorja srčnega utripa. Pravzaprav so ti športniki v primerjavi s skupino, ki takih povratnih informacij ni imela, frekvenco svojega srčnega utripa znižali kar za 22 odstotkov. Še več, za okrog 6 odstotkov so zmanjšali tudi porabo kisika, ventilacijo (količino predihanega zraka v časovni enoti) pa za 14 odstotkov, ne da bi se intenzivnost obremenitve kakorkoli zmanjšala.

Poleg tega, da je raziskava pokazala, da vadeči lahko z mislimi vsaj do neke mere obvladuje fiziološko dogajanje v telesu, je koristila še na dva druga načina. Prvič, v njej so zajeli prave športnike, ki so vadili bolj intenzivno (126 utr./min.) Preverila je priljubljeno hipotezo, da živčni sistem lahko pozitivno vpliva na gospodarnost vadbe, tako da delno deaktivira simpatično živčevje, tj. tisti del vegetativnega živčevja, kjer se porajajo odzivi, ki jih z voljo ne moremo obvladovati. Ker

dejavnost simpatičnega živčevja poganja srce, aktivira porabo kisika in povečuje mišično napetost, je tako razmišljanje smiselno. Vendar so raziskovalci ugotovili, da se pri tem koncentraciji dveh temeljnih kemikalij v krvi, ki jih proizvaja simpatični sistem – adrenalina in noradrenalina – pri osebah z znižanim srčnim utripom in pri kontrolni skupini nista razlikovali. Zdi se, da je učinkovitost vadbe zagotovilo nekaj drugega, ne simpatični živčni sistem.

Medtem pa so se dokazi, ki so podpirali “zmagoduha nad telesom”, še kar kopičili. Pokazalo se je, da lahko človek zavestno zviša ali zniža srčni utrip med testiranjem maksimalne moči. Tega pa ne zna samo človek; fiziologi so ugotovili, da opice med dviganjem uteži znižajo frekvenco srčnega utripa. Raziskave so pokazale, da so tudi kolesarji med napreznjem z intenzivnostjo okrog 75% VO_{2max} znali znižati svoj srčni utrip.

Končno odkritje v Otagu

Bensonove in marylandske raziskave ter poskusi z opicami so bili koraki v pravo smer. Dokončno odkritje o pravilnosti teze o miselnem nadzoru fizioloških funkcij pa prihaja z Univerze Otago na Novi Zelandiji, kjer so Sarah Caird, Gordon Sleivert in Alexander McKenzie preučili prednosti sprostilnih tehnik in biološke povratne informacije v povsem življenjskih okoliščinah, s pravimi športniki, ki so jih obremenili z intenzivnostjo laktatnega praga. V Otagu so osmim tekačem in tekačicam na dolge proge najprej izmerili VO_{2max} , gospodarnost in maksimalno hitrost teka. V naslednjih šestih tednih so vsi udeleženci raziskave po trikrat na teden formalno vadili sprostilne tehnike.

V prvem tednu se je vsak športnik naučil prvo stopnjo Jacobsenovega programa, imenovanega progresivna mišična relaksacija (PMR), in tehnike, imenovane “osredinjanje”. PMR je postopek, pri katerem osebe krčijo posamične mišične skupine in jih nato sproščajo ter iz njih poskušajo spraviti kar se da veliko napetosti. Športniki ugotavljajo, da s PMR mišice občutijo kot veliko bolj mehke; ta tehnika se je uveljavila tudi pri lažanju napetosti, ki povzročajo nespečnost.

Osredinjanje je sprostilna vaja in vaja za osredotočanje; njeni glavni prvini sta trebušno dihanje in ponavljanje ključnih besed. Ko so se osredinjali, so športniki navadno stali s stopali v širini ramen in rokami, počivajočimi na trebuhu. Osredotočili so se v točko tik za popkom; dejali so jim, naj “čutijo zvezo celotnega telesa s to točko”. Pozorni so bili na gibanje trebušnega predela, ki se je pri dihanju širil in krčil. Ves čas so si prizadevali dihati tudi s trebuhom in ne samo s prsnim košem. Ko so vdihavali, so ponavljali ključno besedo, ki jih je opominjala na središče. Navadno je bila to kar sama beseda “središče”. Ko so izdihavali, so izgovarjali drugo besedo, ki jih je opominjala, naj se sproščajo. Po izdihu in tik pred vdihom so poskušali zmanjšati porabo kisika, znižati frekvenco srčnega utripa in hitrost dihanja. Prvi teden so za osredinjanje in PMR v vsaki enoti vadbe porabili po 15 minut.

Drugi teden so med vsako enoto vadbe 5 minut posvetili PMR in 10 minut osredinjanju. Tretji teden so PMR in osredinjanju namenili po 5 in 7

minut. Četrty teden je bilo vsakega po 5 minut. V zadnjih dveh tednih ni bilo posebnih vaj za PMR, so pa tekači po 3 do 5 minut vadili osredinjanje. Vendar so ves čas, ko je trajala raziskava, doma vsak dan po 15 minut vadili PMR in osredinjanje.

Vadba

Deset minut po koncu vsakega treninga sproščanja in/ali osredinjanja so atleti s hitrostjo laktatnega praga začeli teči po tekoči preprogi. Obremenitev je trajala 10 minut; prvih 5 minut niso prejeli nobenih bioloških povratnih informacij, drugo polovico časa pa so na zaslonih spremljali porabo kisika, frekvenco srčnega utripa in hitrost dihanja. V tem času so, uporabljajoč opisane tehnike, poskušali zmanjšati vrednosti zgornjih spremenljivk. Ali je združevanje sproščanja in osredinjanja delovalo? Seveda je. V drugi polovici desetminutne obremenitve so pri enaki intenzivnosti teka za 9 odstotkov znižali hitrost dihanja, za 7 porabo kisika in za 3 odstotke frekvenco srčnega utripa. Sedemodstotno izboljšanje gospodarnosti (porabe kisika) se lahko za tekača, ki 15 km preteče v 60 minutah, prevede v približno štiri minute boljši končni čas. To je velikanski pridobitek, še posebej, če upoštevamo, da zanj ni bilo potrebno telesno garati. Pozitivna sprememba je bila v celoti rezultat miselnih procesov.

Bi atleti lahko tekli tako gospodarno brez biološke povratne informacije? To je pomembno vprašanje, kajti večina nas nima možnosti, da bi gledali predstavitev dogajanja znotraj svojih teles na računalniških zaslonih. Seveda je biološka povratna informacija v pomoč, ker človeku takoj posreduje podatke o tem, kako dobro deluje tehnika sproščanja in osredinjanja. Če se na zaslonu nič ne spreminja, se človek potruji ali rahlo spremeni svojo miselno osredotočenost. Tu lahko merilnik frekvence srčnega utripa odigra koristno vlogo: ko med nastopom ostajate v okvirih zastavljenega tempa, se lahko osredotočite, sprostite in podatke, ki vam jih sporoča mala naprava, uporabite za ugotavljanje, kako dobro delujejo tehnike sproščanja in osredinjanja. Videli smo, da se frekvenca srčnega utripa na tehnike sproščanja in osredinjanja odziva slabše kot poraba kisika in dihanje, saj se zniža samo za 2,54 odstotka, medtem ko se prva dva znižata za 7 in 9 odstotkov. Če bi tekli pri utripu 160/min., bi to pomenilo, da boste frekvenco znižali za tri ali štiri utripe, kar ni posebno veliko. Poleg tega moramo vedeti, da je naravno, da srčni utrip malce potuje gor in dol, celo če treniramo po ravnem in ves čas tečemo z enako hitrostjo. Novozelandski raziskovalci so prepričani, da sproščanje in osredinjanje lahko deluje tudi brez takojšnje biološke povratne informacije. Dejansko so pokazali, da so tekači tudi potem, ko je bila raziskava že končana in jim povratnih informacij niso več dajali, tekli bolj gospodarno kot pred poskusom. To pa seveda ne pomeni, da ta informacija ni bila nujna v času učenja tehnike sproščanja in osredinjanja, ko so tekači postopno zniževali vrednosti prej omenjenih spremenljivk.

Praktična korist

Tehnike sproščanja in osredinjanja so vredne pozornosti. Da bi z njimi dosegli optimalne rezultate,

jih moramo uporabljati tik pred nastopom ali treniranjem (v novozelandski raziskavi so jih tekači vadili 10 minut preden so nastopili ali začeli s treningom). Da pa bi tehnike pridobile na praktični veljavi, je treba poskrbeti, da človek pred nastopom ni samo osredotočen in sproščen, ampak tudi primerno vznemirjen in pripravljen delati z zadano si intenzivnostjo. Na tekmi ali pred zahtevnim treningom je to pravo pravcato žonglersko delo, kajti vznemirjenje pogosto povzroči mišično napetost in pospeši srčni utrip, torej ravno nasprotno od tistega, kar si prizadevamo s sprostilnimi tehnikami in osredinjanjem.

En način, da se naučimo biti hkrati sproščeni in primerno pozorni/vznemirjeni je, da na atletski stezi opravimo nekaj zelo intenzivnih in hkrati sproščenih treningov. Tisti dan v tednu, ki je namenjen intenzivnemu intervalnemu treningu ali vadbi hitrosti, gremo na stezo, se ogrejemo, raztezamo mišice in sklepe in nato ponovimo še tehniko sproščanja in osredinjanja, potem pa se na primer lotimo 800-metrskih tekov v tempu 5-kilometrskega nastopa, in to kar se da sproščeni in osredotočeni, a vendar trdno odločeni, da bomo vse teke pretekli v tekmovalnem ritmu. To je spoj miselnega in telesnega treniranja, ki nam lahko pomaga lepo napredovati.

Miselne tehnike sproščanja in osredinjanja so zelo obetavne: 7-odstotno povečanje gospodarnosti teka pri hitrosti laktatnega praga je nekaj, čemur bi se bili redki pripravljene odreči. Jasno je tudi, da mora človek te tehnike vaditi dokaj pogosto in da morajo zapuščati prijetne občutke. Zares bodo začele učinkovati šele po določenem času. PMR in osredinjanje bi morala postati redna sestavina vadbe. PMR je izjemno dober postopek za napredovanje v gibljivosti in lajšanje mišične napetosti. Če jo povežemo z osredinjanjem, je pred nami močno orodje za izboljšanje gospodarnosti teka in s tem povprečne hitrosti teka med vadbo in na tekmovaljih. Sposobnost sprostiti se nam lahko tudi pomaga, da se bolj uspešno spopadamo z resnično zahtevnimi tekmovalnimi situacijami; če se lahko sprostimo in osredinimo, namesto da preišljamo o tem, kako slabo se počutimo, imamo več možnosti, da bomo tek nadaljevali z željeno hitrostjo. Če progresivno mišično sproščanje pri vas ne deluje, bi morali razviti kak drug sistematičen način sproščanja. Raziskave enega od najtemeljitejših raziskovalcev gospodarnosti teka, Dona Morgana s Severnokarolinške univerze, so pokazale, da se gospodarnost vadbe spreminja iz dneva v dan, ne da bi se dejanska pripravljenost športnika kakor koli spremenila. Ključni vzrok teh sprememb je v človekovem razpoloženju, in povečana napetost je tu glavni škodljivec. Te spremembe niso majhne, segajo od 1,5 do 3 odstotkov, kar je dovolj za velike nihanje v rezultatih.

Owen Anderson

mobitel

SLOVENSKI OPERATER NMT & GSM

ERGOGENA SREDSTVA

Ali kofein lahko kreatinu vzame moč?

Kreatin še kar jezdi na visokem valu pozitivnih izsledkov raziskovanja svoje ergogene moči. Bralci *Vrhunskega dosežka* vedo, da kreatin izboljšuje rezultate v športih oz. disciplinah, kjer so pomembni kratkotrajni ponavljajoči se izbruhi intenzivnosti – npr. pri serijah šprintov.

Ko pride v mišične celice, se ga del pretvori v kreatin fosfat. Visoka koncentracija kreatin fosfata v mišičnih celicah izboljšuje mišično delovno sposobnost na tri načine:

- 1) poskrbi za takojšen vir energije,
- 2) pospravi nekaj izčrpanost povzročujoče kisline, ki se nakopiči med zelo intenzivno obremenitvijo in
- 3) mišične beljakovine neposredno spodbuja, da se krčijo.

Večino raziskav o kreatinu so opravili v skrbno nadzorovanih laboratorijskih razmerah. Kaj pa v resničnem življenju, kjer se lahko vmešajo razni dejavniki? Pomembna je tudi celotna podoba športnikovega prehranjevanja – pravijo, da kreatinski dodatki najbolje delujejo, če športnik uživa hrano, ki je bogata s kompleksnimi ogljikovimi hidrati. Ogljikovi hidrati namreč spodbujajo sproščanje inzulina v kri, ta pa kreatin potiska v celice. Kofein je dokaj običajna sestavina naše prehrane. Znano je, da krepi dejavnost transportnega sistema, ki kreatin iz krvi prenaša v mišične celice. Povečuje tudi količino adrenalina, ki potuje po krvi in ki bi tudi moral spodbujati kopičenje kreatina v celicah. Belgijski raziskovalci so pred kratkim preučevali jemanje kreatina s kofeinom. Pričakovali so, da bo kofein kreatinu pomagal. Bili so presenečeni (in razočarani?), kajti ugotovili so ravno nasprotno – kofein je pozitivne učinke kreatina izničeval. (*Caffeine counteracts the ergogenic action of muscle creatine loading,* Vandenberghe et al, *J Appl Physiol*, vol 80, str. 452–457, 1996).

Kaj so storili

Pridobili so osem moških, ki so redno rekreirali, a nikoli niso trenirali vrhunsko. Vsak od njih se je podvrget trem režimom v naključnem vrstnem redu z vmesnimi tritedenskimi odmori. Možje ves čas niso vedeli ali jemljejo kofein, kreatin ali placebo. Urnik je bil naslednji:

A: Šestdnevno jemanje 0,5 g kreatin monohidrata na kilogram telesne teže.

B: Šestdnevno jemanje tablet placebo.

C: Kopičenje kreatina kot v A in zadnje tri dni pri zajtrku odmerek kofeina. Jemali so po 5 mg kofeina na kilogram telesne teže, kar pomeni, da je 70 kg težak moški popil 3 skodelice zelo močne kave ali 6 skodelic čaja.

Pred in po vsakem načinu "prehranjevanja" so jim jemali vzorce mišičnega kreatina. Poleg tega so z njimi opravili še vrsto preskusov moči, in sicer z merjenjem standardiziranega sosledja vaj za moč mišic, ki iztegujejo koleno.

Kreatin kot tudi kreatin s kofeinom sta povzročila, da je bilo v mišicah več kreatin fosfata kot tedaj,

ko so merjenci jemali placebo. Toda dodajanje kofeina v primerjavi z dodajanjem zgolj kreatina ni povečalo količine kreatin fosfata v mišicah.

To lahko razložimo s pojavom, ki so ga opazovali tudi v drugih študijah – mišično celico lahko napolniš s kreatinom samo do neke meje, preko pa ne več. Ko je ta meja dosežena, gre ves preostali kreatin skozi ledvice v urin. Kofein morda pomaga mišice napolniti s kreatinom nekoliko hitreje, toda ko je doseženo stanje nasičenosti, dodatnih učinkov ni več.

Ko so moški jemali kreatin, se je moč njihovih mišic iztegovalk kolena povečala, kar so tudi pričakovali zaradi povečane koncentracije kreatin fosfata v mišičnih celicah. Toda, zgodilo se je nekaj presenetljivega: čeprav je kofeinsko-kreatinska kura povečala količino kreatin fosfata v mišicah, ni bilo nobenih znamenj, da je narasla tudi mišična moč! Raziskovalci tega nepričakovanega rezultata niso znali pojasniti. Mogoče kreatin na mišice vpliva kako drugače in ne le tako, da samo poveča fosfatne zaloge v mišičnih celicah.

Resinteza

Druge raziskave namigujejo, da je najpomembnejša sposobnost hitre resinteze kreatin fosfata med posameznimi izbruhi intenzivnih obremenitev in ne začetna velika koncentracija kreatin fosfata v mišičnih celicah. Možno je, da se kofein vmeša v ta proces, potem ko se začne vadba, vendar zaenkrat ni znano, kako.

Počakati bomo morali na več raziskav s tega področja in se prepričati, ali se udarec, ki ga kofein zadaja kreatinu, pojavlja stalno. Zgornja študija ni bila zastavljena ravno idealno – strokovna literatura poroča, da je kreatin v mišicah povečan še 6–8 tednov po jemanju kreatinskih pripravkov. V našem primeru so merjencem privoščili samo tri tedne "izpiranja" med različnimi režimi. To bi znalo rezultate nekoliko zmesi.

Kaj je praktični nasvet za uživalce ergogenih pripomočkov, kakršen je kreatin monohidrat? Kako ravnati, če kofein res izničuje delovanje kreatina? Vse je odvisno od vrste obremenitve. Dolej so dokazali, da kreatinski dodatki koristijo samo pri kratkotrajnih intenzivnih obremenitvah. Srečno naključje je, da tovrstnim obremenitvam kofein ne koristi. So pa dokazi, da lahko pomaga pri vzdržljivostnih naporih, na katere pa kreatin v glavnem ne vpliva.

Ce torej mislite, da vam kreatin lahko pomaga, se med kreatinsko kuro izogibajte kavi. Še najbolje je, da jo nehate piti že štiri dni preden začnete s kuro. Če se ukvarjate z vzdržljivostnim športom, vam kreatin najbrž ne bo pomagal in se kavi ni treba odpovedati (še najbolje pa je, da se z vizijo o popolnoma organskem, tj. kemično neonesnaženim športu, kreatinu in podobnim bližnjicam odpoveste – op. pr.)

Janet Stansfeld

mobitel

SLOVENSKI OPERATER NMT & GSM

TEK**Če želite, da vam bo trening za moč koristil, ugotovite svoje slabosti in jih poskušajte odpraviti**

Večina tekačev misli, da je trening za moč nekaj, kar poteka v dvigalnici uteži ali telovadnici in za kar potrebujemo kopico pripomočkov od ročk z utežmi do različnih trenažerjev. Res pa je, da se mišice krepijo pri vseh dejavnostih, pri katerih naletijo na odpor. Za tekače so vaje za moč že dolgo znani počepi, razni potiski in vlečenja ročke, teku podobne vaje za moč, kot so stopanje na klop, počepi na eni nogi, razni skoki in poskoki, gimnastične vaje, katerih namen je preprečevanje poškodb, hoja po petah in prstih, metanje in suvanje medicinke in razna zamahovanja in zvijanja trupa z medicinko v rokah.

Ali te vaje tekačem res koristijo? Klasične vaje za moč tekačem pomagajo preprečevati poškodbe. Zdravje pa se vedno prevaja v boljše dosežke, saj zdrav tekač lahko trenira več in bolj trajno. Finski strokovnjak Paavo Komi opaza, da trening za moč povečuje maksimalno hitrost teka, lahko pa tudi za okrog 3 odstotke izboljša gospodarnost, kar je za tekača na daljše proge velika prednost. Pliometrični trening, tj. trening raznih sonožnih in enonožnih poskokov za elastično in eksplozivno moč mišic, močne tekače naredi hitrejši, saj jim pomaga hitreje izkoriščati moč mišic nog. Končno tak trening lahko "popravi" koščeno postavbo tekača na daljše proge in ga naredi v celoti bolj čvrstejši.

Mnogi tekači se bojijo, da ne bi s treningom za moč nase obesili preveč mišic, teža je namreč hud sovražnik tekačev na srednje in dolge proge. Vendar so ti strahovi bolj mitologija kot resničnost. Veliki prirastki mišične mase zahtevajo poseben pristop k treningu in ogromno časa ter energije, tega pa si tekači navadno ne morejo privoščiti.

Program krepitve mišic nog

Če hočemo, da nam bodo krepilne vaje koristile, morajo postopno postajati vedno zahtevnejše. Tekoč lahko krepimo noge tako, da začne s sonožnimi počepi brez dodatnih bremen (uteži). Težo in specifičnost vaje lahko pozneje poveča takole: 4–6 tednov lahko dela sonožne počepe z bremenom na tilniku, od 6. do 8. tedna lahko dela počepe na eni nogi z majhnim ali zmernim bremenom (počepi na eni nogi so za tek bolj specifični kot sonožni, ker je vsa teža vedno samo na eni nogi, tako kot pri teku). Od 9. do 12. tedna lahko oblečen v utežni jopič teče navkreber in s tem krepimo odzivno fazo koraka. Med 11. in 13. tednom (tu se prekriva delo z utežnim jopičem) lahko doda sonožne poskoke v smeri naprej, s čimer povečuje proizvodnjo sile ob doskoku/odskoku, tj. v izjemno pomembni fazi tekaškega koraka, ko gre za hiter preklon iz upiranja raztezanju mišic ob doskoku v krčenje ob odzivu. V 13. do 15. tednu lahko dela poskoke po eni nogi (ker bo vedno doskakoval na isto nogo,

se bo specifičnost povečala, intenzivnost pa podvojila. Med 15. in 17. tednom lahko del časa nameni teku navzdol, pri čemer se uči obvladovati hitro delo stopal pri odzivu.

Tak preprost program vaj za moč naredi noge krepke in hitre, nerodno pa je to, da je tako rekoč neskončno veliko vaj, kombinacij ter programov in je umetnost izbrati tiste, ki nam bodo najbolj koristile. Kako torej izbrati vaje in program, ki bo ukrojen po moji meri in kako uskladiti trening za moč s tekaškim treningom?

Najprej označimo šibke člene

Prav gotovo ni ene same zbirke vaj, ki bi bila najboljše za vse tekače. Je pa nekaj najboljših vaj za VAS, in to zato, ker imate tako kot večina tekačev posebne dobre lastnosti in posebne slabosti. Za vsako od slabosti imate celo vrsto vaj, ki vam bodo pomagale preko težav. Samo slabosti je treba označiti in jih spremeniti v "kreposti".

In kako ugotovimo, katere so naše slabosti? Če se večkrat poškodujemo na istem mestu, je tisto območje gotovo šibko in ga je treba okrepiti. Če veste, da ste dokaj hitri, a da vas vedno potolče cela vrsta poškodb nog, boste najbrž morali izboljšati splošno moč in morda tudi gibljivost. Če se redko poškodujete in ste vzdržljivi, manjka pa vam hitrost, jo boste potrebovali za trening, s katerim boste svoje čvrste mišice "naučili" delati hitreje (v programu vam manjka trening za eksplozivno in elastično moč). Včasih lahko pri delu z razmišljujočim trenerjem in maserjem odkrijete svoje slabosti in se poučite, kaj je treba storiti, da jih boste odpravili.

Dobro je vedeti, da so pravzaprav samo štiri temeljne vrste treninga za moč tekačev. Vsaka nam pomaga izpolniti poseben cilj.

1) Vaje za splošno moč in kondicijo Te dejavnosti obsegajo mnoge tradicionalne vaje za moč, kot so potiski ročke s prsi, počepi, sklece, vaje za trebušne mišice, kot je "zapiranje knjige", zgibe na drogu in bradlji, razni zavesljaji in podobno. V ta razred spadajo tudi manj znane vaje: različni načini metanja medicink in zvijanja trupa z medicinko v rokah in razne vaje za hrbtne in trebušne mišice. Te vaje dajo telesu splošno moč, ki je močna obramba pred poškodbami vezivnih tkiv zaradi enoličnih in neštokrat ponovljenih tekaških gibov.

2) Za tek specifične vaje za moč Ta vrsta dejavnosti vsebuje vaje, ki bolj specifično posnemajo biomehaniko in gibalne vzorce teka. Vaje so stopanja na klop, hitri počepi, počepi na eni nogi, tek navkreber, skoki v izpadni korak, teki z obtežitvijo in teki zoper odpor (vprega, padalo). Ta specifični tekaški trening, ki je mnogim atletom manj znan kot splošni trening za moč, postaja vedno bolj priljubljen, ker športniki spoznavajo prednosti "specifične moči" tj. moči, ki jim lajša prav tiste gibe, ki so za njihovo dejavnost bistveno pomembni. Ko delate te vaje, postajate močnejši v razmerah, ki so zelo blizu teku, ne ko sedite na trenažerju.

3) Elastična in eksplozivna moč Ta trening pogosto opisujemo z besedo pliometrija. Vanj sodijo razni poskoki z noge na nogo, sonožni poskoki, skoki po eni nogi, globinski skoki, skratka vse, kar mišice uči, da silo razvijajo hitro. Cilj teh vaj je čim bolj eksploziven potisk od tal. Tak trening močno

obremeni mišice, kite, vezi in kosti, kajti pritiski ob tla so pri teh vajah navadno večji kot pri teku. Pliometrične vaje tudi silovito raztezajo mišice, kite in vezi in povečujejo elastičnost tkiv, s tem pa tudi učinkovitost gibanja. Vredno pa si je zapomniti, da pliometrije ne morete vnesti v trening kar na vrat na nos brez predhodne priprave. Ta trening lahko zgradite samo na čvrsti osnovi splošne in za tek specifične moči, in ko ga začnete uporabljati, morate biti previdni. Globinski skoki naj bodo maloštevilni in v začetku z majhnih višin. Pozneje se odločimo za dve različni višini: pri skokih z višjega delujemo na komponento moči, pri skokih z nižjega pa na hitrost odskoka. Obremenitve pri pliometričnem treningu merimo s številom dotikov tal.

4) Gimnastične vaje, ki varujejo pred poškodbami Z besedo gimnastika ne označujemo zahtevnih vaj, ki jih na orodjih izvajajo telovadci, marveč krepilne, rehabilitacijske oz. obnovitvene vaje terapevtske narave. Za tekače je izjemno pomembno, da krepijo stopala in mišice goleni, kajti tu so glavne tekaške mišice in tu je največ poškodb, ki onesposabljaajo za trening. Gimnastične vaje se od splošnih in za tek specifičnih vaj za moč razlikujejo po tem, da so bolj lokalno usmerjene in manj intenzivne in da jih je treba izvajati pogosteje kot druge vaje za moč. Številne vaje, kot so hoja po prstih in petah, tek z visokim dviganjem kolen naprej in nazaj, navzkrižno poskakovanje po prstih in tek po pesku, travi in navkreber, so lahko del vsakdanjega ogrevanja ali iztekanja. Najbolje je, da tekač po pesku in travi teče bos.

Uskladite svoj trening

Seveda ni dovolj, da združite nekaj vaj, obesite na ročko nekaj uteži in začnete dvigati. Vseobsegajoč in optimalen načrt treniranja moči bo vseboval vse štiri opisane vrste treniranja za moč, podarek pa bo na šibkih členih. Hkrati moramo trening za moč uskladiti z vsem drugim treningom in poskrbeti, da se bo s tekom dopolnjeval, ne razhajal. Končno trenirate zato, da bi bolje tekli, ne da bi bolje dvigali uteži.

Recimo, da se želite resnega treniranja za moč lotiti letos marca in da boste imeli najpomembnejše tekme septembra. Marec in april naj bosta čas za splošno moč in kondicijo. Sredi aprila lahko začnete dodajati nekaj specifično tekaškega treniranja za moč, ki ga boste ohranjali do srede junija. V začetku junija boste začeli s treningom eksplozivne in elastične moči, kajti takrat se začnejo tekmovanja; sredi junija bo specifično tekaški trening za moč že zahtevnejši. Ta kombinacija specifično tekaškega treniranja in treniranja za eksplozivno ter elastično moč bo trajala do konca julija. Avgusta boste trening začeli prefinjeno uglaševati; okrepiti bo treba najšibkejša mesta, pliometrični trening pa vas bo ostril za septembrski vrhunec sezone. Od marca do septembra boste delali gimnastične vaje proti poškodbam. V prihodnjih številkah vam bomo pokazali, kako združevati zahtevne tekaške in dvigalske treninge, da boste najboljši ravno ob pravem času.

Walt Reynolds

VRHUNSKI DOSEŽEK

TRENIRANJE

Če vemo, v kateri starosti bo športnik najverjetneje dosegel vrhunec, bomo veliko lažje načrtovali njegovo treniranje

Tekač na 800 in 1500 m bo najverjetneje dosegal najboljše rezultate, ko bo star okrog 25 let. Če ne verjamete, si oglejte rezultate preteklih in sedanjih svetovnih rekorderjev na teh razdaljah. Ženske v teh dveh disciplinah vrhunec dosežejo dve leti starejše, pri sedemindvajsetih. To pravilo ima seveda izjeme, a so zelo redke. Potem ko v teh letih dosežejo svoje rekorde, atleti še kakih deset let dosegajo rezultate svetovne veljave. Seb Coe je na primer svetovni rekord v teku na 800 m, 1:41,73, dosegel, ko je bil star 24 let, devet let pozneje pa je še tekel 1:43,52.

Najverjetnejša starost za svetovni rekord v tekih na 3 in 5 km je za moške 27, za ženske pa 29 let. Za tek na 10 km sta starosti 29 in 31.

V čem je pomen te statistike? V marsičem. Prvič, 14-letnemu fantiču v klubu da vedeti, da bo, preden bo potrkal na meje svojih sposobnosti, potoval še zelo dolgo. Staršem otrok, ki želijo, da bi njihov naslednik že kot najstnik nastopil na OI, se sanje skoraj gotovo ne bodo uresničile.

Spreminjanje

Drugič, gornja statistika nakazuje smer, v kateri lahko športnik tekmovalno razdaljo zamenja z naslednjo daljšo. Pomik na daljšo razdaljo pred označeno starostjo ni smiseln. Vse daljše razdalje so povezane s tistim, kar je atlet dosegel na krajših. Izračun za 5000 m je 3 x čas na 1500 m plus dve minuti in pol, npr. najboljši čas na 1500 m je 4 min. x 3 + 2,5 min. = 14:30. Za rezultate svetovne ravni se račun nekoliko spremeni, in sicer dodamo samo dve minuti in četrt, npr. osebni rekord 3:40 na 1500 m = 3:40 x 3 + 2,25 = 13:15. Enako velja za tek na 10 km; tega navadno izračunamo kot dvakratni čas na 5 km plus 60 sekund, npr. osebni rekord na 5 km = 14 min x 2 + 60 s = 29 min. Vide-li bomo, da za rezultat pod 27 minutami atlet potrebuje čas okrog 3:30 na 1500 m, kar pomeni, da je sposoben 5 km preteči v 13 minutah.

Starost za vrhunski dosežek v maratonu je malce bolj raztegljiva, in sicer med 30 in 37 leti. Tudi rezultat v maratonu je v veliki meri odvisen od tistega, kar je atlet dosegel v teku na 10 km. Pravilo je, da je maratonski potencial enak petkratnemu rezultatu na 10 km, npr. osebni rekord 30 min. na 10 km pomeni 2:30. To zveni za nekatere malce pesimistično, za druge pa optimistično; toda, če prvotni formuli dodamo ali odzhamemo pet minut, se ne bomo veliko zmotili. Poglejmo, če velja za Emila Zatopka. Njegov osebni rekord na 10 km je 28:54, najboljši maratonski čas pa 2:23.03.2; za Liz McColgan, 10 km 30:57.07, maraton 2:27.32; za Eamona Martina, 10 km 27:23.06, maraton 2:10.50.

Potrpežljivost

Vednost, da so potrebna dolga leta trdega dela, preden se pokažejo prvi obrisi človekovega osebnega Olimpa, je hkrati lekcija o potrpežljivosti. Spominjam se tekača na miljo, ki se mu je pri rezultatu 4:08 ustavilo. Dosegel ga je štirikrat zapored in pri 24 letih je že razmišljal, da bi atletiko zapustil. V roke ga je vzel drug trener in leto dni pozneje je dosegel osebni rekord 3:56. Leta 1972 je dosegel tudi britanski rekord v teku na 1500 m 3:38,78. Ta mladi mož je bil na tem, da vrže puško v koruzo že pri 24 letih. Če se nam zdi, da ne napredujemo več, se spomnimo starega reka: "Vztrajaj, vztrajaj in vztrajaj, dokler ti nekaj v notranjosti ne reče: 'VZTRAJAJ!'"

Čas za delovanje

Če je do najboljših let športnikove kariere res toliko časa, imata trener in njegov varovanec dovolj priložnosti, da ocenita, kaj so atletove dobre in slabe strani in konkretno ukrepata. Vzemimo primer: Marija je 22-letna klubska tekačica z osebnimi rekordi 4:40/1500 m, 2:12/800 m in 56/400 m. Kaj nam povedo njeni rezultati? Če uporabljamo pravilo petih sekund, izračun pokaže nekaj prav zavidljivih rezultatov. Po tem pravilu dodamo zgornjim razdaljam 5 sekund na 400 m. Na primer: 2:12/800 je 66 sekund na krog, toda če njenemu rezultatu na 400 m (56) dodamo 5 sekund, dobimo stadionski krog v 61 s, kar pomeni vrhunski rezultat 2:02 na 800 m. Če to ženemo še naprej, bi moral biti njen tempo na 1500 m 66s/400, kar pomeni 4:07,5 na 1500 m. Ta atletinja nikakor ni dosegla svojih skrajnih meja. Zakaj? Njen rezultat na 400 m je dober, toda dosežek na 800 m je dvakrat petsekundno pravilo; namesto da bi bila zmožna dva zaporedna kroga preteči v 61 s (56 + 5), lahko teče samo 56 + 10 sekund (2:12). V teku na 1500 m njeni krogi namesto 66 s trajajo 74,5 s, njena skrajna zmogljivost pa bi moral biti tempo okrog 66 s na 400 m, torej kakih 8,5 sekund hitreje. Ko razdalja discipline narašča, postaja ta tekačica sorazmerno vedno počasnejša. Očitno ji manjka vzdržljivosti za razdalje, daljše od 400 m.

Kaj je treba storiti?

Prvič, redno bo morala teči s hitrostmi novega tekmovalnega tempa za obe daljši disciplini. S temi hitrostmi se bo morala "cepiti" tako redno, da jih na tekmi ne bo doživljala kot neprijetnega pretresa.

Tako bi lahko v nedeljo trenirala hitrost za 1500 m, v torek za 800 m in v četrtek za 400 m. V dnevih med temi treningi na stezi bi lahko opeke hitrosti povezala s cementom enakomernih vzdržljivostnih tekov. V ponedeljek lahko enakomerno teče 1 uro, v sredo lahko naredi 45 minut trajajoč pospeševalni tek (15 minut počasi, 15 minut zmerno, 15 minut hitro), v petek pa zelo hiter 30-minutni tek. Nedeljska tekmovalna so na tej stopnji razvoja še vsaj 12 tednov zgolj drugotnega pomena.

Krajšanje počitka

Tu se lahko spomnimo starega kitajskega pregovora: "Deset tisoč kilometrov dolga pot se začne s prvim korakom." Glavni cilj je, da se tekmovalka navadi na nove hitrosti, kar pomeni, da si bomo

dali opravka s trajanjem počitka med posameznimi intervalnimi teki. Ko tekmovalka na razdaljah dosega zahtevane čase, MORA postopno začeti skrajševati vmesne počitke. Tu je tabela začetnih časov in napredovanje:

Hitrost za 1500 m – 8x400 v 66 s s 400 m lahkotnega tekanja (3 min.); pozneje 400 m tekanja skrajšamo na 300 m (2:15) in končno na 200 m (1:30).

Hitrost za 800 m – 8x200 v 30 s z 200 m lahkotnega tekanja kot počitkom, pozneje to skrajšamo na 100 m tekanja v 45 s.

Hitrost za 400 m – 1x350 na vso moč, lahkotno tekanje 800 m (6 min.), 1x300 na vso moč, lahkotno tekanje 800 m, 1x250 na vso moč, lahkotno tekanje 800 m in 1x200 na vso moč. Trajanje počitka po 100 m postopno skrajšujemo do 400 m (3 min).

Ko se tekač ali tekačica tem razdaljam prilagodi, jih lahko začnemo podaljševati in jih spravljati v močnejšo zvezo z razdaljo dejanske tekmovalne discipline, npr. za 1500 m 4x800 v 2:12 s 400 m vmesnega počitka (3 min.); za 800 m 4x400 v 61 s s 400 m vmesnega počitka (3 min.)

Namesto prvih pripravljalnih tekem lahko pripravimo smiselne testne teke na odsekih tekmovalnih razdalj. Od nekdanj priljubljene so razdalje 1200 m za 1500 m, 600 m za 800 m in 300 m za 400 m. Spominjam se atleta, ki mi je pred mnogimi leti ob koncu sezone dejal: "Zelo sem razočaran nad svojim letošnjim rezultatom v teku na 800 m." Ko sem ga vprašal, kolikokrat je nastopil v tej disciplini, je odgovoril: "Enkrat". Eden od trenerjev ameriškega olimpijskega moštva je tekmovalje primerjal s parom starih, dobrih čevljev, ki jih spomladi najdemo na podstrešju. Najprej z njih odstranimo prah (prva tekma); potem jih namažemo (druga tekma); nato jih zloščimo (tretja tekma); končno jim z najmehkejšo krpo damo popoln lesk (četrt tekma).

Pouk te primerjave je, da potrebujemo najmanj 4 nastope na katerikoli razdalji, da pridemo do kolikor toliko verodostojnih rezultatov. To pomeni 4 nastope na 400, 800 in 1500 m. Mnogi ugotovijo, da potrebujejo dvakrat toliko tekem. V ZDA tekači radi veliko nastopajo na razdaljah, ki so krajše od njihove specialne tekmovalne. Tako lahko specialist za tek na 800 m osemkrat nastopi na 400 m in štirikrat na 800 m. Psihološka prednost je, če tekač najprej nastopi na krajši razdalji, kjer teče z večjo hitrostjo, tj. 400 m, nato 800 m; 800 m, nato 1500 m; 1500 m, nato 3 ali 5 km. Med nastopi seveda mineta teden ali dva. Kar sem v opisanem primeru dejal o pomanjkanju vzdržljivosti, velja tudi za pomanjkanje hitrosti. Včasih je tekač obupan, češ da nima hitrosti za 400 m. Eno je gotovo – kdor redno ne trenira šprinta, ta hitrosti na 400 m ne bo izboljšal. Pri šprintu je še nekaj – trenirate lahko prav ali pa povsem narobe. Šprinter mora imeti dovolj moči v nogah. Preprost preskus je število skokov po eni nogi, ki jih tekač potrebuje, da premaga 25-metrsko razdaljo. Kdor jo zmore v desetih skokih (enkrat po levi, drugič po desni nogi) ima dovolj moči za šprint. Če pa je daleč od tega cilja, se mu mora približati tako, da redno dela poskoke po eni in drugi nogi in da se pod strokovnim vodstvom poda v trening z

utežmi. Ko noge postajajo vedno močnejše, se podaljšuje korak, in če frekvenca korakov ostaja enaka, tek avtomatično postane hitrejši.

Frank Horwill

ŠPORTNICA

Trening za moč je za ženske pomemben, toda določa ga disciplina, ne spol

Leta 1985 je pregled gibalnih sposobnosti ameriških šolarjev pokazal, da povprečno 18-letno ameriško dekle na drogu naredi eno samo zgibo. Ugotovili so tudi, da je vzdržljivostna moč trebušnega mišičja ameriških deklet največja v starosti 14 let, od tam naprej pa propada. Fantje so bili v obeh preskusih moči bistveno boljši in so napredovali vse do 18 leta.

Ta statistika kaže samo to, kar vsi vemo, namreč da so ženske po naravi šibkejše od moških. Razlike lahko razložimo z dejstvom, da se v puberteti dečkom količina testosterona v krvi močno poveča, kar v naslednjih letih povzroči razvoj mišic in rast kosti, medtem ko se pri dekletih poviša estrogen, ki pospeši dokaj hitro rast medeničnih kosti in kopičenje maščobe okrog bokov in na stegnih. Po puberteti se pri dečkih relativna maščobna masa zmanjša s 16 na 13 odstotkov, medtem ko se dekletom zviša z 18 na 26. Raziskave so pokazale, da lahko večino razlik v moči med moškim in žensko pripišemo razliki v nemastni mišični masi med spoloma in porazdelitvi maščobe in mišic. Ženske imajo manjši obseg roke in debelejšo kožno gubo na rokah kot moški. Različna razporeditev dodatne maščobe in manjša mišična masa razlagata večino razlik v moči med spoloma. Ženske imajo v nogah približno 66–75 odstotkov moči, ki jo v nogah lahko razvije povprečen moški, v rokah pa samo 50 do 60 odstotkov moči povprečnega moškega.

Raziskave pa so pokazale, da če upoštevamo samo maso mišic brez maščobe, kilogram ženskih mišic razvije približno enako silo kot kilogram moških. Ali se ženski organizem odziva na trening za moč? Včasih so menili, da za ženske treniranje moči ni primerno, ker je preprosto ne morejo razviti. Današnje raziskave ugotavljajo, da to ni res. Profesor Jack Wilmore s teksaške univerze je pokazal, da so ženske po desettedenskem programu treniranja za 29 odstotkov izboljšale dosežke v dviganju ročke s prsi leže na klopi (bench press) in za 30 odstotkov popravile moč nog, medtem ko so moški napredovali le za 17 in 26 odstotkov. Vendar se je pri moških pokazalo, da so se jim mišice povečale (hipertrofirale)), medtem ko pri ženskah znakov povečanja ni opazil. Wilmore je sklepal, da so ženske napredovale zato, ker so se pri dviganju njihove mišice naučile novačiti več mišičnih vlaken in ker so izboljšale koordinacijo gibanja. Poznejše raziskave so prišle do dvoumnih rezultatov – nekatere so ugotovile, da tudi ženske s treningom za moč lahko povečajo mišice, druge pa spet, da jih ne. Sklep je, da ženske nasploh težje povečajo mišično maso kot moški.

Pred kratkim je Ženski komite ameriške Zveze za moč in kondicijsko pripravo podal poročilo o vseh raziskavah v zvezi s treniranjem moči žensk. Sklepi so bili:

1. Z vadbo moči ženske enako kot moški izboljšujejo splošno kondicijo in športne dosežke in zmanjšujejo nevarnost, da bi se poškodovale.
2. Fiziološki odzivi moških in žensk na treniranje z utežmi ali kakršne koli drugačne vaje, ki mišicam nudijo odpor, so podobni.
3. Trening žensk za moč bi moral biti enak kot trening moških.
4. Med spoloma ni bistvenih razlik v sposobnosti razvijanja sile na enoto preseka mišice. Moški so navadno močnejši zato, ker so večji in je razmerje njihovih mišic do maščobnega tkiva bolj v prid mišic kot pri ženskah.
5. Tudi ženske se na trening za moč odzivajo s povečanjem mišičnih vlaken, vendar v manjši meri kot moški.

Ženske lahko s treningom pridobivajo moč enako uspešno kot moški. Če želijo dosegati vrhunske rezultate, morajo razvijati vse vidike moči. Tekmovanja pa tudi laboratorijske raziskave ne povzročajo rasti mišic. Zmaga najhitrejši ali najmočnejši, in to je začetek in konec vsega. Če želite biti zmagovalka, morate pridobiti optimalno moč. Razvijati moč je ena od prioritet treniranja.

Kako trenirati?

Kakšen trening za moč je za ženske najboljši? Odgovor ni stvar spola, ampak stvar športne discipline in njenih zahtev po moči. Te pa so enake za moške in ženske. Če torej atlet ali atletinja z vidika moči ne ustrezata zahtevam svoje discipline, morata najprej popraviti ta del svoje priprave.

Če želimo sestaviti načrt treniranja upoštevajoč zahteve neke športne discipline, moramo disciplino razčleniti z vidika mišic, ki so pri njej najbolj zaposlene, vrste mišičnih kontrakcij in biomehanike gibanja. Ugotoviti moramo tudi, ali je cilj razvoja maksimalna, eksplozivna ali vzdržljivostna moč. Tako analizo potreb bi morali narediti, preden se lotimo sestavljanja kakršnega koli načrta za treniranje moči. Za primer si oglejmo, kaj potrebuje tekač na 10 km.

Pri teku na 10 km vse največje mišice nog delujejo dinamično: to so štiriglava mišica stegna, mišice upogibalke kolena na zadajšnji strani stegen, zadnjične mišice, mišice upogibalke kolka in mišice goleni ter stopala. Vse delujejo v kateri od dob ciklusa koraka, zato je prav, da jih krepimo. Vendar jih moramo krepiti pravilno, tako da se bo to čim bolj ugodno poznalo na rezultatu v teku na 10 km in pri preprečevanju značilnih dolgoprogaških poškodb.

Pri teku na 10 km 97 odstotkov energije nastaja po aerobni poti. Zato bodo najbolj zaposlena mišična vlakna, ki jih označujemo kot vlakna vrste 1 in 2a. Bolj anaerobno presnavljajoča vlakna 2a in 2b se navadno zaposlijo le proti koncu nastopa, ko so mišice že močno utrujene in jim primanjkuje glikogena. (Vlakna 2a lahko izkoriščajo tako aerobno kot anaerobno presnovo.)

Zato mora načrt treniranja tekača na 10 km poudarjati predvsem razvijanje vzdržljivostne moči; njegov cilj je zaposlitev mišičnih vlaken vrste 1 in

2a. Pokazalo se je, da se težkoatletom, ki dvigajo zelo težka bremena v serijah z malo ponovitvami (npr. 4 serije s 5 ponovitvami), selektivno razvijajo predvsem vlakna vrste 2b, ki tekaču na 10 km posebej ne koristijo. Mišičnjakom, ki veliko delajo z lažjimi bremenami, npr. 6 serij s po 12 ponovitvami, pa se povečajo vse vrste mišičnih vlaken.

Čeprav tekači na dolge proge ne želijo biti ovešeni z odvečnim lepotnim mesom, je vendarle logično, da bi jim moral koristiti trening vzdržljivostne moči, tj. vadba z lahkimi bremenami in velikim številom ponovitev. S takim načinom treniranja delujemo predvsem na mišična vlakna vrste 1 in 2a. Za izboljšanje vzdržljivostne moči priporočajo 3–5 serij z 12–20 ponovitvami in 45-sekundnimi vmesnimi počitki.

Pri izbiri vaj za moč nog moramo upoštevati biomehaniko teka na dolge proge. Ker stegno v glavnem dela, ko je ena noga v stiku s tlemi, so najprimernejše vaje, pri katerih je ena noga v stiku s podlago ali napravo za treniranje. Take vaje so potiski bremena z eno nogo (leže na hrbtu), počepi na eni nogi in izpadni koraki z bremenom ali brez. Pomemben je tudi razpon gibanja v sklepkih.

Tako je na primer koleno v trenutku, ko stopalo pristane na tleh, rahlo pokrčeno (20°). Da bi ublažilo udarec ob tla, se še bolj pokrči (do 40°), potem pa, tik preden se zaključi odziv preko prstov, spet iztegne. Štiriglava mišica stegna nadzira blažilni upogib v kolenu. Izbrati je treba vaje, ki se osredotočajo na ta razpon gibanja, npr. potiske bremena z nogami v omejenem razponu. Ta vaja je še posebej dobra za ženske, ker z njo preprečujemo bolečine v sprednjem delu kolena, h katerim so ženske nagnjene zato, ker položaj njihove stegenice povzroča večje kroženje kolena navznot, kot je to navada pri moških.

Nikar ne spreglejte trupa in kolkov

Drug pomemben del telesa, ki zahteva, da ga tekači sistematično krepijo, je trup s kolki. Tu so med tekom najbolj zaposlene mišice *erector spinae* (ob hrbtenici), trebušne mišice, poševne mišice (ob strani trupa) in mišice odmikalk (pri vrhu zadnjice). Te mišice pri teku niso tako vidno zaposlene kot mišice nog, vendar kljub temu igrajo zelo pomembno vlogo pri stabilizaciji medenice in trupa in obvladovanju drže. Biomehantične raziskave so prišle do spoznanja, da noge lahko učinkovito potiskajo telo naprej samo, če sta medenica in trup dovolj toga in ju mišice dobro podpirajo. Če trup ni močan kot steber, se ves potisk nog ne uresničuje kot poganjanje naprej.

Mišice trupa in kolkov morajo imeti tudi dobro vzdržljivostno moč. Ker pa ne igrajo enako dinamične vloge kot mišice nog, morajo izbrane vaje ustrezati njihovi bolj statični, oporni vlogi. Te mišice najbolje treniramo z združevanjem izometričnih ali statičnih vaj in počasnih, nadzorovanih dinamičnih vaj z majhnimi specifičnimi razponi gibov.

Hrbtne mišice npr. treniramo tako, da na skrinji (ali doma na mizi) ležimo na trebuhu in od pasu naprej s trupom visimo v zraku, roki pa iztegnemo predse in ta položaj statično ohranjamo 10 sekund. Tri serije po 10 x 10 sekund ohranjanja ravne črte od pasu do konca rok nam bo pomagalo ohranjati

pokončno držo, kajti mišice morajo držati hrbet in ramenski obroč v togem iztegnjenem položaju.

Primer počasne dinamične vaje z majhnim razponom gibanja je vaja za trebušne mišice, pri kateri ležimo na hrbtu in imamo noge popolnoma pokrčene v kolenih. Kolke za nekaj centimetrov dvignemo od tal in jih nato spustimo. Pri tej vaji trebušne mišice dvigujejo in spuščajo medenico v zelo majhnem razponu giba. Ta vaja je bolj v zvezi z obvladovanjem drže kot znana vaja, kjer iz istega položaja sedamo (dvigamo trup). Ko tečemo, namreč trup držimo pri miru, zato nam velika moč za upogibanje trupa v kolkih pri teku ne pomeni veliko.

V splošnem moramo v mišicah kolkov in trupa razvijati vzdržljivostno moč (majhen odpor/veliko ponovitev), uporabljajoč statične vaje in vaje v specifičnih razponih gibov za ohranjanje pravilne drže. Vaje moramo izbrati tako, da bodo odsevale potrebo po togem hrbtu z vodoravno medenico, kar je pogoj za učinkovito odzivanje z nogami. Če je ta predel telesa skladno močan, se nam ni treba bati poškodb križa in mišic upogibalk kolena (zadajšnjih stegenskih mišic). Menim, da je moč trupa in kolkov za tekača na 10 km zelo pomembna; močne noge lahko opravijo le omejeno količino dela, če se ne opirajo na močno, togo zgradbo trupa. Ali bi mehaniki pritrdili motor Formule 1 na podvozje Formule 3? Nikoli!

Treniranje rok in ramenskega obroča

Ko končujemo razčlenitev potreb po moči tekača na 10 km, ne smemo pozabiti na ramenski obroč in roke. Ta del telesa je sicer za tek na 10 km manj pomemben kot drugi, a če hočemo, da bo krepitev skladna, moramo nekaj časa in naporov posvetiti tudi njemu. Z močnimi rokami je lažje obvladovati pravilno držo trupa in finiširati. Poudarek naj bo na vzdržljivostni moči.

Da se pri tem delu telesa ne bi predolgo obirali, je najbolj smotrno, da se omejimo na dve ali tri vaje, ki obremenijo kar največ mišic ramenskega obroča in rok – soročno veslanje z ročko sede na klopi, potisk ročke s prsi leže na hrbtu na klopi, zgibe in sklece so vaje, ki zaposlijo večino prsnih, ramenskih in hrbtnih mišic ter mišic rok.

Če se še enkrat ozremo na načrt treniranja moči za tekače na 10 km (in druge tekače na srednje in daljše srednje proge), lahko ponovimo, da je treba vse glavne tekaške mišice obremeniti tako, da bomo razvijali vzdržljivostno moč. Izbrane vaje morajo biti tudi biomehantično smiselne, tj. odzivi naj bodo enonožni, stopalo vedno v opori, razponi gibov podobni tistim pri teku. Tako bomo izboljšali eksplozivno in elastično moč in učinkovitost tekaških gibov ter zmanjšali nevarnost, da bi si poškodovali kolena.

Napredek pri treniranju mišic trupa se kaže v njegovi večji čvrstosti in manj pogostih poškodbah v križu in stegnih. Če smo poskrbeli za trup kot čvrst steber, ne smemo pozabiti, da nanj niso pritrjene samo noge, ampak tudi roke. Te morajo biti vzdržljive in močne; slednje še posebej pomaga, ko je treba v finišu zamahniti močneje in spremljati ali celo spremeniti ritem gibanja nog.

Podobno, kot smo storili v tem članku, lahko razčlenimo potrebe po moči v katerikoli drugi dis-

ciplini ali športu. Najprej moramo označiti prave mišice in gibe in njihovo vlogo v posameznem športu. Od tu gremo k sestavljanju primerne načrta treniranja. Ženske naj začnejo razvijati moč prav na ta način, kajti v njem je zelo malo prostora za naključja.

Raphael Brandon

ZGODOVINA NEKEGA PRIMERA

Kako sem si opomogel od sindroma kronične utrujenosti

Plavalec Ian Wilson je s časom 15:03.72 britanski rekorder v plavanju na 1500 m v prostem slogu. Leta 1991 je osvojil srebrno medaljo na EP, bil pa je finalist OI v Barceloni ter SP leta 1991 in 1994.

Leto 1993 je bilo zame silno težko, a ker sem se naslednjega leta spet postavil na noge, sem sklenil, da bom zapisal nekaj misli o okrevanju in zmagi nad *sindromom kronične utrujenosti*. Če bi imel med okrevanjem priložnost govoriti s kom, ki je trpel zaradi SKU in ga uspešno prebrodil, bi na koncu svojega mračnega predora videl kanček svetlobe. Morda bo ta zapis v tem smislu komu koristil.

Ozadje

Nekako maja 1993 je postalo jasno, da stvari ne potekajo tako, kot bi morale, kajti na treningih sem komajda dosegal zastavljene čase, počutil pa sem se zelo utrujenega in čutil neverjetno težke, boleče mišice, še posebej mišice rok. Spal sem slabo, in čeprav se vsega skupaj več ne spominjam dobro, mi pripovedujejo, da sem bil videti utrujen, da sem neprestano zehal in da sem bil precej vzdrahljiv in zajedljiv.

Po slabem rezultatu na DP junija 1993, kjer so se vsa ta znamenja skupaj z neobičajno visokim srčnim utripom povečala do grotesknosti, mi je David Fodden, zdravnik državnega prvenstva opravil preiskavo krvi, ki je pokazala vrsto nepravilnosti. Napotili so me v Harrow v *Britansko olimpijsko medicinsko središče*.

Diagnoza in zdravljenje

7. julija 1993, dan preden so me uvrstili v britansko plavalno moštvo za EP v Sheffieldu, sem v BOMS obiskal dr. Richarda Budgeta, ki mi je svetoval, naj se, če nočem pošteno zboleti, nastopu odpovem.

Diagnoza je bila *sindrom kronične utrujenosti*, ki ga je povzročil preveč intenziven trening, v katerem ni bilo primerne obnove organizma. To je imelo za posledico resne poškodbe mišičnega tkiva.

Redno sem plaval 10 do 11-krat na teden, in najmanj sedem od teh treningov je bilo zelo intenzivnih. Med januarjem in julijem '93 sem na teden povprečno preplaval po 85 km, veliko pa je bilo tednov, ko sem preplaval več kot 95 km. Skupno breme treniranja je pobralo davek in telo ni moglo več prenašati obremenitev. Vse k čemer sva bila usmerjena s tedanjim trenerjem Ianom Armigerjem, se je podrla. Ko sem prvič obiskal dr.

Budgeta, sem bil popolnoma na tleh in povsem odrezan od plavalnega sveta.

Od štiriurnega vsakodnevnega treniranja me je dr. Budget usmeril v vrsto šesttedenskih okrevalnih in osvežilnih programov. Začel sem z 20-minutnimi lahkotnimi vajami vsak drugi dan, ki so se podaljšale na pol ure; pozneje sta bila dva zaporedna dneva vadbe in en dan počitka itd.

Vsakah 6 tednov sem obiskal Harrow, kjer so ocenili kako napredujem, in če nisem prenesel dodatne količine plavanja, sem se lahko vrnil h količini prejšnjega tedna. Poleg tega, da sem delal po načrtu za obnovo organizma, sem si moral vsak dan skrbno meriti frekvenco srčnega utripa v mirovanju in med vadbo, izpolnjevati tedenski vprašalnik o stanju svojega razpoloženja, s katerim bi lahko zasledili stres in izčrpanost, enkrat na teden sem imel masažo in se nasploh razvajal. Imel sem toliko časa, da sem ob večerih v Sunderlandu pomagal trenirati mlajše plavalce.

Začelo se je premikati

V naslednjih nekaj mesecih me je spremljal dr. Budget in postopno sem povečeval (a) količino časa, ki sem ga prebil na treningu in (b) število plavalnih treningov na teden. Do srede novembra 1993 sem bil spet pri običajnem tedenskem treningu. Takrat mi je dr. Budget dejal, da lahko začnem povečevati intenzivnost, vendar moram še vedno prežati na opozorilna znamenja, kot so previsoka frekvenca srčnega utripa v mirovanju, utrujenost in razdražljivost. Potem sem se pogovoril s Terryjem Denisonom iz Leedsa in se proti koncu novembra preselil tja, da bi treniral s človekom, katerega izkušnje, znanje in strokovnost so, tako lahko rečem zdaj, ko ga poznam, brez primere.

Ker sem bil tako hudo bolan, sem se iz tega nekaj naučil. Zdaj sem moral poslušati svoj organizem – zvišan srčni utrip je pomenil, da je nekaj narobe; nenehna utrujenost je nenaravna. Naučil sem se še nečesa novega – biti potrpežljiv. Ker sem izjemno motiviran človek, ki se zadovolji samo z najboljšim, sem moral poskusiti prekvasiti svoje razmišljanje, kajti bili so dnevi, ko moje telo trdega dela ni moglo prenašati. Svoje čase sem poznal samo trd trening, in ko sem zbolel, sem bil v začetku do sebe zelo brezobziren, samo da bi dosegal cilje, ki mi jih je zastavil trener. Zdaj pa sem se moral naučiti reči "Prav, danes tega ne zmorem." Sprva je bilo težko. Bilo je obup zbujujoče in še vedno je! Vendar resnično čutim, da sem zdaj bolj sproščen in med treningom manj napet, kot sem bil včasih. Terry in moji novi klubski tovariši morda mislijo drugače, toda oni ne vedo, kakšen sem bil prej.

Bilo je zelo pogum jemajoče, ko sem gledal, kako je za zmago v finalu EP zadostoval 10 sekund slabši rezultat od tistega, s katerim sem dve leti poprej osvojil srebrno medaljo. Toda dopovedoval sem si, da če bom dosledno izpolnjeval navodila dr. Budgeta, naslednje leto tudi mene čakajo uspehi. Tako sem poskušal razmišljati pozitivno, a jamčiti mi seveda ni mogel nihče. Po SKU si eni opomorejo po šestih mesecih, drugi po letu dni, mnogi nikoli – vse je odvisno od posameznika. Plavanje mi je še vedno toliko pomenilo, da na zadnjo možnost nisem hotel pomisliti, čeprav so

bile tudi v času okrevanja stvari včasih daleč od idealnih.

Začetek sezone 1994

Januarja '94 so mi prvič po šestih mesecih dovolili, da sem nastopil na tekmi, a seveda taki, kjer ni bilo pravega tekmovalnega pritiska. Izbral sem si miting za Veliko nagrado VB v Gloucestru. Kljub moteči prisotnosti filmskega moštva BBC-ja, sem v 25-metrskem bazenu plaval zelo dobro in zmagal na 1500 m prosto s časom 15:19 ter na 400 m prosto s časom 3:57. Bilo je, kot da vse začnem znova, kot da se spet učim tekrovati. Celo v novem letu je bil moj trening dokaj nestanovit. Bili so dnevi, ko sem se na ogrevanju počutil izvrstno, v glavnem delu treninga pa ni bilo od mene nič; drugič sem se počutil izjemno močnega pri zmerno intenzivnem treningu, pri nekoliko intenzivnejšem pa sem bil tehnično zelo slab. Tudi to mi je jemalo pogum, a čeprav sem se še vedno dal vreči iz tira, sem se vendarle počasi učil sprejemati dejstvo, da je na določen dan tisto pač vse, kar sem tedaj zmožen storiti.

Bil sem predan delu, discipliniran in odločen – na trening sem prihajal zgodaj, naredil predpisano število serij, pritisnil nase, ko je bilo treba – a včasih nisem od sebe mogel dati prav nič. Potem so bili dnevi, ko sem dobesedno "letel" in se počutil izvrstno. Kako bizarno!

Vrnitev na mednarodno prizorišče je bil pomemben korak in ponosen sem bil na nastope za britansko moštvo v tekmah za Svetovni pokal v Desenzanu in Sheffieldu. Ko sem stal v vrsti s tujimi tekmeci, je začel delovati adrenalin.

Seveda sem se v sezoni 1994 želel uvrstiti na Igre Commonwealtha, čeprav je bila norma dokaj zahtevnih 15:29. Za aprilski *Edinburški mednarodni plavalni miting* sem se pripravljaval tako, da sem popustil v treningu, toda čas 15:35 – dober, glede na to, kaj sem prebil – je bil vendarle slabši od norme. Še vedno sem upal, da se bom uvrstil na Igre, če ne prej pa na poletnem državnem prvenstvu konec julija.

Po Edinburghu se mi je ustavilo. Na treningu sem spet začutil močno utrujenost, mišice so postajale težke in boleče. Krvne preiskave, ki jih je opravil dr. Fodden, so spet pokazale nekaj prejšnjih ne-normalnosti, zato sem moral zmanjšati intenzivnost. Čim bolj obupan sem bil, tem bolj sem se pogrezal. Spet sem bil v začaranem krogu. Moral bi se počutiti bolje, da bi lahko bolje treniral in da bi se počutil srečnejšega. Končno so se stvari premaknile in junija mi je uspelo opraviti dober blok treninga v pripravljalnem taboru Britanske olimpijske zveze v Tallahasseeju v ZDA.

Poletje '94

Načrtoval sem tekovanje v začetku julija, kake tri tedne pred državnim prvenstvom, in sicer na mednarodnem mitingu na Dunaju. Upal sem, da bom v dobri formi in da bom pred prvenstvom zadovoljen. Če vem, da imam za seboj dobre priprave, grem na tekmo z velikim samozaupanjem. Toda kljub temu, da sem na Dunaju zmagal s skoraj 45-sekundno prednostjo, rezultata ni bilo. Dosegel sem čas 15:59, najslabšega od leta 1987. Drugi britanski plavalci so menili, da okoliščine še

daleč niso bile popolne, toda 15:59 tik pred državnim prvenstvom – da, spet sem bil skoraj na dnu.

Poskušal sem razmišljati pozitivno, a jaz sem tudi realist. Pomislil sem, da morda sploh ne bi kandidiral za nastop na Igrah Commonwealtha in da je delo v sezoni 1994 pač le dobra podlaga za naslednje leto. Naredil sem vse, kar sem mogel, a morda mi ni bilo dano, da bi se popolnoma pobral. Kljub vsemu sva se s Terryjem Denisonom odločila nadaljevati po načrtu, in začel sem počivati za nastop na DP. Odkar sem se preselil v Leeds, je bil moj trening bolj zgrajen. Včasih sem na teden preplaval tudi do 100 km, a le po dva tedna skupaj, nato pa sem količino korenito zmanjšal na 70 do 80 km. Treniral sem manj intenzivno in se odločil, da bom začel popuščati v treningu in počivati pred tekmo prej kot običajno.

Ohranjal sem kar se da pozitiven odnos in se na DP odpravil z vednostjo, da sem v karieri več kot petnajstkrat plaval hitreje od norme za nastop na Igrah Commonwealtha. V finale sem se uvrstil z najboljšim časom 15:43, a če bi se hotel uvrstiti na Igre, bi moral v finalu plavati 15 sekund hitreje. Pred finalom sem bil zelo živčen, toda ko sem štaral, sem se počutil dobro in sem mladega Graema Smitha, ki je v času moje bolezni močno napredoval, spremljal do 800 m, tam pa sem potegnil. Počutil sem se dobro, spominjam pa se, da sem razmišljal "Me bodo mišice začele boleti in postala težke? Bom nenadoma moral popustiti v tempu?" Toda ne. Vztrajal sem in povečal vodstvo ter na koncu dosegel svojo četrto zmago na petih zaporednih DP s časom 15:19.70. S tem sem izpolnil normo za nastop na Igrah Commonwealtha in svetovnem prvenstvu. To je bil sedmi najboljši rezultat v sezoni na svetu in rekord britanskih prvenstev. Bilo je veličastno – najlepše, kar sem se v zadnjih dveh letih počutil v vodi. Uspelo mi je!

Ian Wilson

(Na igrach Commonwealtha je Ian Wilson dosegel svoj drugi najboljši rezultat in s 15:08.77 za tremi Avstralci osvojil četrto mesto. Na SP v Rimu je v finalu osvojil sedmo mesto. Njegova zadnja beseda o tem težkem letu: "Celo ko se stvari povsem obrnejo zoper vas, NIKOLI ne obupajte – ohranite pozitiven odnos in jasne cilje. Nič ni nemogoče, in če si dovolj močno želite vrniti se med najboljše, se tudi boste!")

PREHRANA

Najboljša predtekmovalna hrana za različne športe

Ali lahko dosežek izboljšate že samo s tem, da pred tekovanjem jeste ustrezno hrano? Včasih je odgovor "da", včasih "ne", je pa mogoče, da hrana, ki jo zaužijete pred nastopom, dosežku celo škodi.

Glavno hranilo, na katerega moramo biti pozorni v športnem kontekstu, so seveda ogljikovi hidrati; glikogen (tj. telesna zaloga ogljikovih hidratov) je omejujoči dejavnik vzdržljivostnih naporov. Če ves čas jeste s kompleksnimi ogljikovimi hidrati bogaa-

to hrano, bi morali pred tekmovanji imeti v mišicah dovolj goriva. Podatki govore o tem, da kopičenje dodatnih OH tik pred nastopom le zanamljivo vpliva na discipline, ki trajajo manj kot 60 minut. To je nekako tako, kot bi pred kratko vožnjo v skoraj poln rezervoar za gorivo natočili še en liter bencina. Toda, če je glikogensko skladišče skoraj izpraznjeno (če npr. nastopate na turnirju, ki traja že ves teden) in/ali če naprezanje traja dlje od 90 minut, vam pred tekmovanjem zaužiti OH lahko pomagajo izboljšati dosežek.

Vrsta hrane in čas, ko jo zaužijemo, odločata, ali bo koristila ali škodila. To dejstvo si razložimo z nekaj osnovnimi podatki iz fiziologije. Vadeče mišice kurijo maščobe in glukozo. Glukoza prihaja iz glikogenskih virov v mišicah ali pa neposredno iz krvi, kjer kroži. Jetra imajo nalogo, da urejajo raven glukoze in poskušajo zagotoviti, da se preveč ne zniža in da ne nastopi hipoglikemija, ki jo čutimo kot šibkost, omotičnost in slabost. Če jetra zaznajo, da v krvi zmanjkuje glukoze, lahko v obtok sprostijo glukozo, ki nastane iz tam shranjenega glikogena. Če glukoza v krvi naraste (npr. po ogljikohidratnem obroku), se sprosti inzulin, ki jo preganja iz krvi in jo shranjuje kot glikogen.

Povezava teh mehanizmov s predtekmovalno prehrano je naslednja: V času posta (ponoči), se zmanjšajo zaloge glikogena v jetrih. Če nastopate zjutraj in od prejšnjega večera niste jedli, bodo tisti, ki so v tem času nekaj zaužili, imeli prednost. Čeprav boste začeli z dokaj polnimi mišičnimi skladišči glikogena, se po kaki uri dejavnosti, ko ga začne zmanjkovati, iz jeter začne v kri izločati glukoza. Vendar je je manj, kot bi je potrebovali. Tej težavi se lahko izognemo, če 1–4 ure pred štartom pojemo z ogljikovimi hidrati bogat obrok. Ugotovili so, da je optimalna količina OH v tem obroku med 1–4 g na kilogram telesne teže. Čim bližje je štart, tem manj OH lahko pojemo. Če tega ne upoštevamo, smo na dobri poti k prebavnim težavam.

Izognimo se hipoglikemičnemu "splakovanju"

Težje je predvideti, kako se bo odzval inzulin. Nekateri OH povzročijo močnejši vzpon glukoze (in s tem inzulina) v krvi kot drugi. Z meritvami so raznim vrstam hrane določili "glikemični indeks" (glej tabelo). Glikemični indeks hrane (GI) kaže, kakšen porast krvne glukoze lahko pričakujemo. Hrana z visokim GI (ki vsebuje samo glukozo, in kruh ter banane) povzroči precejšen in takojšen vdor glukoze v kri, medtem ko hrana z nizkim GI (fižol, stročnice) sprošča glukozo v kri počasi. V zvezi s hrano, ki ima visok GI je nekaj težav – porast inzulina lahko dejansko povzroči preveč navdušeno odpravljanje glukoze iz krvi in ima naprotni učinek – pomanjkanje krvnega sladkorja. Posamezniki so za to težavo različno občutljivi, s čimer bi si lahko pojasnili precej nasprotujoče si rezultate različnih raziskav.

Nekaj časa so strokovnjaki za športno prehrano odsvetovali jemanje sladkorja v časovnem razponu med 15 in 60 minutami pred začetkom vzdržljivostne športne dejavnosti. Bali so se zgoraj opisanega pojava, ki ga imenujejo "hipoglikemično splakovanje". Nekaj prvih raziskav s tega področja

je namreč ugotovilo, da so se poskusne osebe, ki so v uri pred začetkom obremenitve vzele 6 do 9 g glukoze, na vzdržljivostnem preskusu, kjer so tekle do izčrpanosti, odrezale za četrtnino ali petino slabše od drugih, ki sladkorja v uri pred začetkom preskusa niso zaužili. Vendar pa cela vrsta novejših študij tega učinka ni izsledila.

Tako je npr. raziskava na Športnem inštitutu Gatorade v Illinoisu ugotovila, da predvadbena hranjenje z OH (s 6-odstotno raztopino kuhinjskega sladkorja in glukoze ali 20-odstotno raztopino maltodekstrina in glukoze) ne povzroča hipoglikemije ali kakor koli drugače slabo vpliva na senzorne ali fiziološke odzive med 50-minutnim zmereno intenzivnim kolesarjenjem. Obremenitev so začeli, ko je bil inzulinški odziv posameznika na zaužite OH največji (nekako 20–45 minut potem, ko so vzeli OH). Čeprav se je krvni sladkor ob začetku naprezanja znižal, je bilo to znižanje le neznatno in sladkor se je vrnil na osnovno vrednost po 30 minutah obremenitve. Kolesarski prostovoljci niso zaznavali nobenih težav, recimo mišične šibkosti in splošne slabosti (*"Glikemični in inzulinški odziv na hranjenje z ogljikovimi hidrati tik pred obremenitvijo"*, Seifert, J., et al, *International Journal of Sports Nutrition*, 4, str. 46–53, 1994).

Medtem so druge raziskave ugotovile, da so najboljše predtekmovalna hrana v uri pred začetkom naprezanja ogljikovi hidrati z nizkim glikemičnim indeksom. Znanstveniki na Sydneyski univerzi so preskusili štiri različne vrste predtekmovalne hrane: (1) kuhane stročnice (2) pečen krompir (3) športno pijačo – v vodi raztopljeno glukozo in (4) navadno vodo. Prostovoljci, ki so jedli stročnice, so do izčrpanosti kolesarili 117 minut, tisti, ki so popili športno pijačo, so zdržali 108 minut in tisti, ki so jedli krompir, 97 minut. Ugotovili so zvezo med krvnim sladkorjem in trajanjem obremenitve do popolne izčrpanosti. Po 90 minutah so imeli jedci stročnic za približno 20 odstotkov višji krvni sladkor od tistih, ki so pili športni napitek (*"Hranjenje z ogljikovimi hidrati pred vadbo: Vplivi glikemičnega indeksa"*, *International Journal of Sports Medicine*, vol. 12 (2), str. 180–186, 1991). Torej lahko predtekmovalni obrok stročnic ali podobne hrane koristi, če (1) dejavnost traja dlje od ene ure, (2) če mislite, da trpite zaradi reaktivne hipoglikemije in (3) če med naprežanjem v telo ne morete vnašati nobenih dodatnih ogljikovih hidratov. Ne prenesete stročnic? V tabeli so naštet tudi druga hranila z nizkim GI.

Avtorica članka za posamezne športe priporoča naslednje:

Tek

Šprint Od dodatnih OH tik pred nastopom ne morete pričakovati nobene koristi, ker pri špritu zaloge glikogena niso dejavni, ki bi omejeval dosežke. Morda bi kazalo vzeti malo sode bikarbone. Tudi tu si raziskave niso edine – približno polovica jih ugotavlja, da natrijev bikarbonat pomaga, polovica pa da ne. Resnih stranskih učinkov ni, vendar posamezniki lahko občutijo slabost, lahko pa jim soda bikarbona tudi zrahlja prebavo. Nekaj raziskav je prišlo do sklepa, da za napore, ki trajajo od 30 do 120 sekund najbolje deluje 300 mg sode, ki jo športnik vzame 1 do 3 ure pred tekmo.

Srednje proge Glede na raven športnikove pripravljenosti in oblikovanost terena (klanci/ravnina) glikogen je ali pa ni omejujoči dejavnik. Poskrbite, da boste 2–3 ure pred nastopom ali treningom pojedli z OH bogat obrok. Če boste 10 minut pred štartom vzeli še dodatne OH, vam najbrž ne bo škodovalo, verjetno pa tudi ne koristilo! Kofein, ki ga vzamete pred tekom, lahko pomaga izboljšati šprint pri koncu teka; neka raziskava je odkrila, da so tekmovalci, ki so pred štartom popili dve skodelici močne kave, v teku na 1500 m nastopili bolje kot tedaj, ko kave niso pili. Kava deluje najbolje, če jo popijete 1 uro pred nastopom (*“Vplivi kofeina na hitrost teka, dihalne dejavnike, krvni laktat in občutek subjektivnega naprezanja med tekom na 1500 m po tekoči preprogi”*, *British Journal of Sports Medicine*, 26(2), str. 116–120, 1992).

Dolge proge Če tečete dlje kot eno uro, lahko z dodatnimi ogljikovimi hidrati dosežek izboljšate. Količina OH, ki jih zaužijete štiri ure pred začetkom dejavnosti, se mora ravnati po telesni teži. Nekaj raziskav je s 4–5 g OH/kg telesne teže doseglo zelo dobre rezultate. Za tekača, ki tehta 60 kg, torej priporočajo od 240 do 300 g OH. Zaužije jih lahko kot napitek, sadni sok in raztopino polimerov ali poje kot sadje ali škrob. V predtekmovalni hrani naj bo čim manj prehranskih vlaknin, ki bi utegnile povzročiti prebavne težave. Če OH pojedemo eno uro pred nastopom, zelo dobro deluje že 1–2 g / kg telesne teže. Uspešno so uporabljali glukozne polimere in hrano z nizkim GI. Če ogljikove hidrate vzamemo 10 minut pred nastopom, najbolje deluje 50–60 g glukoznega polimera v 40–50 odstotni raztopini.

mezniki na kofein odzivajo različno, je treba z njim ravnati previdno in najprej opraviti poskuse na treningu.

Tenis, squash, badminton

V primerjavi z izrazito “energijskim” športi, kot sta tek in kolesarjenje, so raziskave v zvezi s prehranjevanjem v teh športih redke. Lahko pa sestavimo splošna navodila glede na vrsto dejavnosti. Večina iger z loparjem zahteva združevanje moči, vzdržljivosti in hitrosti in močno pritiska tako na aerobno kot tudi na anaerobno presnovo. Kot pri vsaki dejavnosti tudi pri igrah z loparjem velja, da trajanje večja pomen glikogena. To pomeni, da je pametno jesti z OH bogato hrano in tik pred nastopom vzeti še dodatne OH. Kdaj boste vzeli ta zadnji odmerek, je odvisno od tega, kako se vaš organizem nanj odziva.

Neka raziskava z 28 vrhunskimi igralci tenisa poroča, da se je krvni sladkor obnašal veliko bolje, če so igralci pojedli energijsko ploščico 15 minut pred tekmo, kot če so jo pojedli 45 minut pred nastopom. Na kölnski univerzi so ugotovili, da se je igralcem krvni sladkor do začetka srečanja znižal za 25 odstotkov, če so energijsko ploščico pojedli 45 minut pred nastopom. (*“Krvni sladkor in nadomeščanje ogljikovih hidratov pri tenisu”*, *International Journal of Sports Medicine*, vol. 14, str. 163, 1993).

Glede na naravo teniške igre, bi bilo najbrž bolje popiti ogljikohidratni napitek, kot jesti trdo hrano.

Glikemični indeks različnih vrst hrane

Visok GI	Srednji GI	Nizek GI
kruh (bel in polnozrnat), ržen kruh, preste, riž (bel in polnozrnat), koruzni kosmiči, müsli, polsladki piškoti, slano pecivo, krompir, sladka koruza, pastinak, rozine, banane, 6 % raztopina kuhinjskega sladkorja, 20 % raztopina maltodekstroze	špageti, makaroni, orientalski rezanci, ovseni kosmiči, ovseni piškoti, navadni sladki piškoti, marmorni kolač, sladek krompir, ocvrt krompirček, grozdje, pomaranče	pečen fižol, grah, rdeča leča, sladoled, mleko, jogurt, paradižnikova juha, jabolka, jabolčna omaka, češnje, posušeni datlji, breskve, slive, konservirana grenivka, sadni sladkor

Mnoge tekače na srednje in dolge proge pestijo črevesne težave. Kdor spada v to moštvo, naj hrano skrbno izbira. Izogibati se mora veliki količini vlaknin in seveda maščobam. Poskusi naj s tekočimi obroki. Izbira je velika – od tistih, ki so posebej namenjeni športnikom, do takih, ki so namenjeni okrevajočim bolnikom. Lahko pa si jih sami pripravite tako, da posneto mleko ali mleko v prahu pomešate s sadjem.

Kolesarjenje

Velja enako kot za ustrezno trajajoče razdalje pri tekačih. Vendar kolesarje manj pestijo prebavne motnje, zato pred nastopi bolje prenašajo trdo hrano. V raziskavah s kolesarji so prišli do bolj trdnih dokazov, da kofein poveča sposobnost za šprint in dolgotrajno naprezanje. Ker se posa-

Moštveni športi

(nogomet, hokej, košarka...)

Ti športi zahtevajo veliko teka, čeprav igralcev ne imenujemo tekači. Nogometaš med tekmo preteče od 9 do 11 km, pri čemer šprinta, lahkotno teka in hodi. To je vrsta obremenitve, ki hitro izčrpava zaloge glikogena. Posledice se pokažejo v drugi polovici srečanja – igralci, ki glikogen porabijo, v glavnem lahko samo še hodijo. Zato vsem igralcem moštvenih športov priporočamo, naj jedo z OH

mobitel

SLOVENSKI OPERATER NMT & GSM

bogato hrano; tik pred tekmo (5–10 min.) jim lahko koristi zgoščen ogljikohidratni obrok, seveda pa tudi ogljikohidratni napitek v odmorih med deli tekme. Napitek naj bo izotoničen in naj vsebuje glukozne polimere.

Veslanje

V tekmovalnih okoliščinah prehranjevanje največkrat določa korenit dehidracijski režim, s katerim veslači želijo doseči zahtevano težo. Značilen režim veslačevih predtekmovalnih dni obsega močno omejevanje vnašanja tekočin v telo in pičlo prehranjevanje. Tega nikar ne počnite! V času, ki vam ostane do nastopa, ne boste mogli normalizirati delovanja telesnih sistemov in obnoviti volumna krvi. Z raziskavo, v kateri so simulirali take razmere, so dokazali, da so veslači po tehtanju lahko obnovili samo polovico izgubljene krvne plazme. To je močno škodilo dosežku na 2000 m dolgi progi. Tisti, ki so dehidrirali in so se po tehtanju poskusili rehidrirati, so na cilju zaostajali za 15 m. Veliko bolj razumno je, da se lotite dolgoročnega obvladovanja teže in da štartate dovolj prepojeni z vodo. (*“Rowing performance, fluid balance and metabolic function following dehydration and rehydration”, Medicine and Science in Sports and Exercise, 25(12), str. 1358–1364.*)

Končni premislek

Ljudje se na različne vrste hrane odzivamo zelo različno. Edina oseba, ki lahko ugotovi, kaj je najbolje za vas, ste vi sami. Ugotovitve raziskav uporabite kot vodilo, na treningu pa preskusite različne postopke.

Čeprav jemanje dodatnih OH pred tekmovanjem lahko poveča vzdržljivost, je najbolje, da poleg tega jemljete OH tudi med samim nastopom (najbolje kot športni napitek).

Nobena čudežna hrana v zadnjem trenutku ne more nadomestiti slabe prehrane v predhodnih tednih. Največjo prednost si boste ustvarili, če se boste nasploh prehranjevali s hrano, bogato s kompleksnimi ogljikovimi hidrati, tj. s hrano, ki vsebuje škrob.

Janet Pidcock

Prehrana za trening na večji nadmorski višini

Višinski trening je priljubljen (in razvpit) že od daljnega leta 1968, ko so bile olimpijske igre v Mexico Cityju na nadmorski višini okrog 2300 m. Medtem ko je bolj ali manj jasno, da trening na neki nadmorski višini koristi tistim, ki nameravajo na taki višini tekmovali, pa so nekatere raziskave prišle do spoznanja, da športnikom za dosežke na običajnih nadmorskih višinah višinski trening ne koristi.

Seveda so poleg iskanja vedno boljših rezultatov za bivanje na višini še drugi razlogi. Morda ste na veliki nadmorski višini zato, ker se tam odvijajo tekmovanja v vašem športu. Alpinisti, smučarji in kolesarji vsi dokaj redno nastopajo v geografskih okoliščinah, kjer je zrak razredčen.

Ne glede na to, kakšni so razlogi, zaradi katerih se udeležujete športov na večji nadmorski višini,

bodite posebej previdni, kar zadeva prehranjevanje. Življenje in treniranje na večjih nadmorskih višinah lahko privede do hujšanja in izgubljanja mišične mase. Ta učinek je tem večji, čim višje se podajate in čim dlje ostajate v območju, kjer je zrak redkejši kot v normalnih razmerah. Poročajo o triodstotnih izgubah telesne teže v osmih dneh na višini 4300 m in o petnajstodstotnih izgubah po treh mesecih na višini med 5300 in 8000 m. Premagovati pa je treba tudi kratkoročne aklimatizacijske težave. Da bi te grožnje telesu utišali, morate vedeti, kako se je treba v takih razmerah prehranjevati. Predvsem je treba povečati vnos kalorij in tekočine v telo. Hrana mora vsebovati veliko ogljikovih hidratov.

Oglejmo si takojšnje in dolgoročne posledice bivanja in treniranja na večji nadmorski višini in ukrepe, s katerimi lahko težave ublažimo.

Kratkoročna aklimatizacija

Približno tretjina ljudi je za spremembe v nadmorski višini še posebej občutljiva in jo ogroža taka ali drugačna inačica višinske bolezni. Če ste eden ali ena od njih, si morate za aklimatizacijo vzeti več časa. Takojšnja znamenja višinske bolezni so glavobol, slabost in zaspanost oz. otrplost. Ta prva znamenja so skoraj enaka znamenjem “mačka” po pijančevanju. Resnejša so izguba koordinacije, zasoplost in miselna zbežanost. Kdor ima te težave, naj takoj sestopi na nižjo nadmorsko višino in poišče zdravniško pomoč, tj. dodatni kisik in zdravila, ki preprečujejo otekanje možganov.

Izogibati se moramo letenju naravnost na nadmorsko višino nad 3000 m. Na te višine tudi sicer ne bi smeli prehitro napredovati. Ko se vzpenjate v visoke gore, vsaj tri do štiri dni prebijte na višini med 3000 in 3600 m in čakajte, da se boste čutili močnejše in manj zasople. Enako naredite za naslednjih 600 m in nato tri do štiri dni za vsakih 300 m nadaljnje višine. Tudi potem, ko se boste na višino prilagodili, boste potrebovali več počitka. Znano je, da med aklimatizacijo ljudje jedo manj. Če se višini izpostavimo prehitro, lahko višinska bolezen povzroči slabosti, bruhanje in izgubo teka. Natančen vzrok teh znamenj ni popolnoma znan, čeprav je vedno več dokazov, ki dajejo slutiti, da se to dogaja zaradi različno močnega možganskega edema (vode v možganih).

V tem akutnem obdobju pijte veliko vode, kajti v visokih gorah je zrak navadno zelo suh in človek se močno znoji, čeprav tega ne opazi. Alkohol bi morali v prvih dnevih na višini popolnoma prepovedati. Končno poskušajte doseči, da bo hrana, ki jo boste jedli, če jo boste lahko, natrpana z ogljikovimi hidrati. Dobro je, če s seboj vzamete nekaj vrečk zgoščenih ogljikovih hidratov, ki jih z vodo popijete v trenutkih, ko na hrano komajda lahko pomislite.

Dolgoročna aklimatizacija

Včasih je prevladovalo mnenje, da ljudje visoko v gorah hujšajo zato, ker v takih razmerah črevesje slabo vsrkava hranila. Danes vemo, da nekako do višine 5500 m ta vzrok skoraj ni omembe vreden. Mogoče je, da na skrajnih višinah (nad 6500 m) črevesje zaradi zelo nizkega parcialnega pritiska kisika res izgubi nekaj te sposobnosti.

Hujšanje, do katerega pride na zmernih višinah med 2000 in 4500 m, je bolj verjetno posledica združenega delovanja hitrejšega presnavljanja in manjšega vnosa hrane v telo. Videti je, da se bazalna presnova, tj. količina energije, ki jo telo potrebuje, da deluje v mirovanju, v prvih dnevih na večji nadmorski višini nekoliko poveča. Neka raziskava je ugotovila, da se moškim in ženskam na nadmorski višini 4300 m bazalni metabolizem zveča za 28 odstotkov. V dveh drugih (3650 in 3800 m) so zabeležili 6 in 10-odstotno povečano delovanje presnove. Sčasoma se prirastek zniža, nikoli pa ne do vrednosti, ki jih beležimo na običajnih nadmorskih višinah. To pomeni, da je povprečni dnevni metabolizem ves čas večji kot v dolini. Če mu ne zadostimo z večjim vnosom energije v telo, bomo začeli hujšati. Športniki, ki navadno nimajo odvečne maščobe, začnejo izgubljati prepotrebno mišično tkivo.

Čeprav smo pridobili fiziološko osnovo za razlaganje hujšanja v visokogorju, pa se lahko vmeša tudi povsem pragmatična prvina. Zelo pomembno je, da imamo v visokogorju okusno hrano in da na pripravah v gorah tudi sicer živimo v udobju. V tuji deželi pa se mnogokrat zgodi, da preprosto ne najdemo dovolj okusne hrane. V nekaterih predelih Himalaje je čaj z maslom in soljo ter ječmenova moka, ki jo suho žvečite ob čaju, vse prej kot tek vzbujajoč obrok.

V raziskavi *Italijanskega raziskovalnega središča v Nepal* so osmim zdravim moškim merili telesno težo pred, med in po enomesečnem bivanju na višini 5050 m. Kljub veliki nadmorski višini so le neznatno shujšali, in še to izgubo teže so predpisali rahli dehidraciji zaradi suhega podnebja. Posebej so poudarili, da so imeli merjenci "veliko izbiro okusne hrane", kar je po mnenju raziskovalcev glavni razlog, da so ti moške močno povečali kalorični vnos in skoraj v celoti ohranili telesno težo. Italijanska raziskava je potrdila prejšnje, kjer so izgubo teže skoraj vedno odpravili z večjim kaloričnim vnosom hrane v telo. Zato je še posebej za športnike nujno, da vedo, kako bo s prehranjevanjem v krajih, kjer je hrana zelo različna od tiste, ki so je vajeni doma.

Ne zanemarjajte tekočine

V visokogorju je dobra prepojenost organizma z vodo izjemno pomembna. Čim višje gremo, tem bolj suh zrak je, in znoj hitro hlapi s kože. To bi vas znalo prepričati, da se znojite manj kot običajno – kakorkoli že, nikar ne pijte manj, kot ste vajeni! Čeprav se telo malce prilagodi na razmere tako, da je izdihani zrak manj vlažen kot sicer, so zahteve po tekočini v gorah vendarle večje. Alkohol in kavi se moramo odpovedati tudi zato, ker sta oba diuretika, torej pospešujeta izločanje vode.

Bolj se zanašajte na ogljikove hidrate

Kjerkoli že smo, vzdržljivostno sposobnost si povsod povečamo z izrazito ogljikohidratno hrano. To je še posebej pomembno, če se podamo v visokogorje. Na višini telo pokuri manj maščob in se bolj zanaša na ogljikove hidrate. Strokovnjaki menijo, da ta premik v prid OH lajša raztapljanje kisika v krvi. Zato jih potrebujemo še več kot sicer. Na višinah nad 5000 m priporočajo, naj 70 odstotkov

vse energije prispevajo ogljikovi hidrati. Sicer pa so ugotovili, da ljudje v visokogorju samodejno pojedjo več ogljikovih hidratov kot običajno.

Ohranjanje mišic

Če nameravate v visokih gorah bivati samo teden dni, se vam ni treba bati, da bi vam začele propadati mišice. Toda, če boste v zelo visokih gorah prebili mesece, se vam kaj lahko zgodi, da se vam bodo mišice "skrčile". Alpinistom so po dveh mesecih bivanja na višinah nad 5500 m izmerili za 15 odstotkov manjši obseg stegen. Na srečo tega pojava niso opazili na zmernejših višinah okrog 2000 – 3000 m. Športnikom, ki so dva tedna trenirali na višini 2100 m, so merili velikost mišic pred treningom na višini in po njem. Nekatere so se jim povečale, druge pa zmanjšale. Ta pojav so razložili z različnimi primarnimi športi teh ljudi – eni so bili tekači, drugi tekači na smučeh.

Akutna izpostavljenost nizkim koncentracijam kisika v zraku zatre nastajanje beljakovin, ki gradijo mišice, in lahko pospeši njihovo razgradnjo. Znanost meni, da ob zadostni kalorični moči in ustrezni sestavi hrane na nadmorskih višinah pod 5000 m mišice ne bi smele propadati. Če pa manjka kalorij, telo začne delati gorivo iz beljakovin.

Na skrajnih nadmorskih višinah izgubljanje mišične mase pripisujejo "detreniranju". Tako lahko alpinisti, ki pred odpravo trdo trenirajo, na velikih višinah izgubljajo mišično maso zato, ker tam mišice delajo manj silovito. V raziskavi, ki je simulirala vzpon na Mount Everest, so ugotovili, da se pri nizkem zračnem tlaku telesna dejavnost močno zmanjša. (*Operation Everest II: structural adaptations in skeletal muscle in response to extreme simulated hypoxia*. *Acta Physiologica Scandinavica*, vol. 142, str. 421–427). Vendar detreniranost ni mogla razložiti celotne izgube mišične mase, ki so jo izmerili v omenjenih študijah.

Nekaj zdravnikov je ugotovilo, da lahko izgubo mišičnega tkiva v visokogorju nadomestijo s predpisovanjem aminokislin z razvejenimi verigami, levcina, izolevcina in valina. Te lahko mišice med vadbo uporabijo kot energijo.

Nekaj je tudi znamenj, da lahko dosežke na veliki nadmorski višini izboljšamo z jemanjem vitamina E, toda to še ni znanstveno dokazano. Vitamin E vsebujejo rastlinska olja, orehi in semena. Kdor jemlje antikoagulate, ne sme jemati vitamina E, razen če ga skrbno ne nadzoruje zdravnik, kajti združevanje teh dveh snovi lahko povzroči hude krvavitve.

Kaj si velja zapomniti

- * Preden se podate v visokogorje, v telesu napolnite ogljikove hidrate, in ti naj ostanejo prioriteta ves čas, ko bivate na veliki nadmorski višini.
- * Suh zrak pomeni, da vas bolj kot v nižinah ogroža dehidracija, zato pijte več kot običajno.
- * Telo bo potrebovalo več ogljikovih hidratov kot sicer, zato med rednimi obroki jejte ogljikohidratne malice.
- * Obroki naj bodo manjši, a zato pogostejši.
- * Jejte več škrobne in sladke hrane kot običajno.
- * Pomagajo vam lahko vitamin E in aminokisliline levcin, izolevcin in valin.

Janet Pidcock

Avtorji tega meseca

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

Janet Stansfeld (prej Pidcock) je magistra znanosti, biokemičarka in nutricionistka, svetovalka raznih športnih publikacij in specialistka zdravljenja z gibanjem.

Walt Reynolds je specialist za treniranje moči in kondicije in direktor treniranja v Michiganskem atletskem klubu.

Frank Horwill je nacionalni trener Britanske atletske zveze in ugleden pisec strokovnih knjig o treniranju atletike.

Raphael Brandon je športni fizioterapevt, ki trenutno dela magisterij iz športne znanosti na univerzi Brunel. Je tudi trener šprinterjev in tekačev na srednje proge v AK Bournemouth.

Ian Wilson

KAJ PRAVI ZNANOST

Prepogosta nihanja teže spodbujajo debelost

Mnogi športniki, še posebej rokooborci, telovadci, dvigalci uteži in veslači tik pred tekmovalno sezono ali med njo močno shujšajo, nato pa se spet hitro zredijo. Tako hujšanje v ciklusih je dolgo-ročno slabo. Znanost povezuje pogosto nihanje teže z zadušeno presnovo, pomanjkanjem določenih hranil v telesu, neugodnim delovanjem hormonov, debelostjo, večjim kopičenjem maščobe na trebuhu in celo s posebnim nagnjenjem do mastne hrane.

Na univerzi British Columbia v Kanadi so preučevali štirinajst kondicijsko dobro pripravljenih veslačic, in sicer pred tekmovalno sezono, med njo in po njej. Sedem od štirinajstih je na svoji športni poti že vsaj trikrat shujšalo za več kot pet kilogramov. Drugih sedem si je bilo podobnih po teži, telesni višini, količini maščobnega tkiva in starosti, a so v dobi mlade odraslosti ohranjale stalno težo.

Med poskusom so prve močno omejile uživanje maščob in so v štirih tednih pred državnim prvenstvom shujšale za 4,5 do 5 kg. Njihova presnova se je tedaj zmanjšala za okrog 7 odstotkov. Po prvenstvu so začele jesti kot običajno in se spet zredile do svoje običajne teže.

Hujšanje pred prvenstvom je veslačicam znižalo odstotek maščobnega tkiva z okrog 13 na 12 od-

stotkov, toda pičlo prehranjevanje je škodilo tudi mišicam: v času hujšanja so namreč izgubile tudi 2,5 kg mišičnega tkiva. To je pomenilo, da so dekleta, ki so pred hujšanjem tehtala 61 kg in v času hujšanja na dan zaužila samo 1800 kalorij, jedla kalorično prešibko hrano. Ker propadanje mišičnega tkiva pomeni tudi propadanje dosežkov, bi bilo hujšanje pametneje načrtovati v daljšem obdobju in do zaželene teže priti po manj koreniti poti. Čeprav je presnova teh deklet med prvenstvom delovala na nižji ravni kot presnova tistih, ki niso hujšale, je bila podobna presnovi slednjih pred in po prvenstvu, kar pomeni, da hitro izgubljanje teže na izgorevanje kalorij ne vpliva trajno. To pa ne pomeni, da hitro in večkratno hujšanje ne škoduje zdravju vrhunskih športnikov. Med obdobji hitrega nasilnega hujšanja mišice propadajo, kar škoduje tudi rezultatom. Pred kratkim so ugotovili, da so rokooborci, ki so večkrat na hitro shujšali, tudi sicer slabše porabljali kalorije kot njihovi tovariši, ki so telesno težo ves čas ohranjali bolj ali manj enako. Športniki s trajno slabo dejavno presnovo pred tekmovanji zelo težko dosežejo zahtevano telesno težo, po sezoni pa se pogosto hitro zredijo.

(*"Fiziološke posledice nihanja teže pri veslačicah lahkega razreda," Canadian Journal of Applied Physiology, vol. 18(3), str. 291-303, 1993*)

mobitel

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 prejemanjati od meseca _____

Pošljite mi tudi številke za mesec _____

VRHUNSKI DOSEŽEK je mesečnik, začel je izhajati oktobra 1996.

Če glasila ne bom več želel prejemanjati, 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/ 26-281 ali 068/ 26-686

VRHUNSKI DOSEŽEK

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

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

Naročnina: 12-mesečna naročnina na slovensko izdajo Vrhunskega dosežka, edinega britanskega športnoraziskovalnega glasila, je 7.000 tolarjev. Možna je tudi polletna naročnina na 6 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 068/26-281 in 26-686.

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