



VRHUNSKI DOSEŽEK

Raziskovalno
glasilo
o vzdržljivosti,
moči
in kondiciji

TRENIRANJE

Moj recept za popoln nastop v maratonu

Konec oktobra bo 2. ljubljanski maraton, ki bi mu morali vsi Slovenci, še posebej pa prebivalci glavne mesta, želeli čimprejšnji mednarodni razcvet. Najbolj mu lahko pomagamo tako, da nastopimo na eni od razdalj te lepe tekaške prireditve, v 7 km dolgem rekreativnem teku, v polovičnem ali celem maratonu. Za tiste, ki se bodo kdaj v prihodnosti lotili slednjega, je britanski zvezni trener za maraton in nekdanji evropski prvak v teku na 5000 m, Bruce Tulloh, napisal naslednji sestavek.

Najprej se moramo zavedati, da je rezultat v maratonu tesno povezan z rezultatom v teku na 10 km. Dobra maratona ne morete preteči, če ne morete dobro teči na krajših dolgih progah. Zakaj? Zato, ker je maksimalna poraba kisika izjemno pomembna tako pri teku na 10 km kot pri vseh vmesnih razdaljah do maratona. Zdaj vemo, kako lahko določimo pomembne dejavnike maratonske priprave. Tekoču, ki je 10 km pretekel v 29 minutah, ni treba skrbeti zaradi hitrosti in se lahko osredotoči na vzdržljivost, medtem ko mora tisti, ki je prišel iz krajših cestnih tekov ali s kroga in nima izkušenj s hitrim tekom na stezi, najprej izboljšati svoje sposobnosti v tej smeri in šele nato lahko upa na dobre maratonske dosežke.

Naslednja dejavnika sta čas in razdalja. Koliko teka potrebujete, da boste dosegli maratonski vrhunec? Rekel bi, da okrog 30 000 kilometrov. Telo se spreminja zelo dolgo. Da bi ga spremenili v telo maratona, bosta potrebni vsaj dve leti velike količine treniranja, od 145 do 175 km tedensko, to pa zahteva več let poprejšnjih tekaških izkušenj – recimo štiri leta treninga s povprečno 4000 km na leto. Maratonec mora gledati daleč v prihodnost, tako da višine osvaja s postopnim vzpenjanjem in ne po strmi, kratki poti, ki je vedno tvegana.

Kakšno specifično pripravo potrebuje tekač, ki ima dober rezultat v teku na 10 km in za seboj že tudi nujna leta in kilometre treninga?

Vzdržljivostni trening V treh mesecih pred nastopom bo moral vsaj šestkrat teči po dve do dve uri in pol brez prestanka, ali če to izrazimo s kilometri, šestkrat zdržema teči 28 ali več kilometrov. Mnenja o tem, ali je treba na treningu preteči tudi vso maratonsko razdaljo, so deljena. Ker smo za vsako drugo disciplino vajeni teči tudi daljšo razdaljo od tekmovalne, naj isto velja tudi za maraton. Nesmiselno je tekmovali na razdalji, ki je na treningu nismo pretekli še nikoli. Če odštejemo telesne dejavnike, nam bo posebej težko tudi

psihično prodirati na povsem neznanu ozemlje. Resen maratonec in maratunka se morata sprizniti s tem, da je treba od časa do časa neprekinjeno teči tudi do tri ure. Ker je po takem teku okrevanje dolgotrajno, naj bo tak tek le enkrat na mesec.

Pomembna je tudi dolžina vsakodnevnega teka. Z izjemo zelo dolgih počasnih tekov naj bo običajni dnevni tek dolg najmanj 15 km. Za treniranje vzdržljivosti je bolje, da tečemo daljšo razdaljo v enem kosu, kot da jo razbijemo na jutranjih 5 in popoldanskih 10 ali 11 km.

Kakovostni trening Maratonec lahko hitrost za svojo disciplino izboljšuje samo z intenzivnim aerobnim treningom, ki ga je treba spojiti z vzdržljivostnim treningom. To lahko počne v obliki dolgih ponavljalnih tekov na razdaljah od 1200 do 2400 m v tempu osebnega rekorda za tek na 10 km ali z neprekinjenimi od 8 do 16 km dolgimi teki s hitrostjo okrog laktatnega praga. Ker je hitrost laktatnega praga navadno hitrost, s katero tekač dosega osebni rekord na razdalji okrog 15 km, je to dokaj naporen trening v tempu, ki močno presega maratonskega.

Druga sestavina kakovostnega treninga so krajši intervalni teki, ki lahko potekajo kot formalni intervalni trening na stezi z določenim vedno enako dolgim počitkom med teki ali kot fartlek v naravnem okolju. V obeh primerih naj bodo hitri odseki teka kratki (ne daljši od 300 m in pogosto dolgi le 150 m), hitrost pa nekako taka kot za nastop na 1500 m. Počitek med teki naj bo čim krajši. V začetku bi ti treningi lahko bili 15 x 200 m z 200 m lahkega tekanja med ponovitvami, ki naj ne traja dlje od 60 sekund, ko postajate vedno boljše pripravljene, pa so lahko videti kot 30 x 30 sekund teka z lahkim tekanjem med ponovitvami, ki naj ne traja dlje od 20 do 30 sekund.

Specifični maratonski trening

Zadnji mesec pred nastopom v maratonu bi se morali osredotočiti na učinkovit tek s tekmovalno hitrostjo. Zato so v tem času pomembna sestavina vadbenih enot ponavljalni teki na razdaljah od 2–4 km s hitrostjo prihodnjega nastopa v maratonu ali okrog pet sekund na kilometer hitreje. Tako bo tekač, ki upa, da bo dosegel čas okrog 2 uri 24 minut, tekel s hitrostjo med 3:25 in 3:18/km. Teči bo moral tudi do 15 km dolge "tempo teke" z maratonsko hitrostjo ali pa nastopiti v polovičnem maratonu, kjer se bo držal tempa, ki ga pričakuje v nastopu na celem.

Situacijsko treniranje Če tistega, kar počnete na treningu, ne morete ponoviti na tekmah, ste zapravljali čas in energijo. Zato je treba kar se da natančno posnemati okoliščine tekovanja. To pomeni, da se morate za zgodnji jutranji štart tek-

V tej številki

- 1 **Moj recept za popoln nastop v maratonu**
- 2 **Čudežni izboljševalci dosežkov morda sploh niso to, kar naj bi bili**
- 4 **Rdeča paprika lahko razpiha ogljikohidratni ogenj**
Kenijci ostajajo mojstri
- 5 **Intenziven trening vas obdari z dodatnimi živci**
- 6 **Katere okužbe se širijo med športnimi dejavnostmi?**
- 7 **Kolikšno je tveganje, da se med športno dejavnostjo nalezemo aidsa?**
Z intervalnim treningom lahko izčrpate zalogo železa
- 8 **Najbolje je trenirati na... Finskem!**
Zakaj so Kenijci tako hitri, če višinski trening res ne deluje?
- 9 **Kako vas tisto, kar jeste, varuje pred poškodbami**
- 11 **Zakaj veterani ostajajo mladi**
- 14 **Kako naj plavalci trenirajo na suhem?**
- 15 **Maksimalna poraba kisika (VO₂max) je slab napovedovalec dosežkov, koristi pa, če veste, kako hitro tečete pri VO₂max**

samo za naročnike

- 16 Spodbujevalec, vodnik in tihi trener: prednosti pisanja dnevnika treniranja**
- 18 Nekaj zdravil proti tekaški driski**
- 19 Strategije prilagajanja na vroče vreme**
Kako naj ženske trenirajo teke na srednje proge
Vloga vlečenja in tekov v vpregi pri treningu maksimalne hitrosti
- 20 Globinski skoki**
Nov pogled na trening moči za metalce
Dehidracija in rehidracija šprinterja
- 21 Zaznava in ukrepanje pri skoku v daljino**
Ritem pri troskoku
Hitrost pri horizontalnih skokih: mišične lastnosti ali kognitivna obravnava?
- 22 Razvoj moči in hitrosti pri šprintu**
Razvijanje tehnike teka na 400 m z ovirami pri mladih tekačih
Vaja, ki ne sme manjkati: počep z utežmi
- 23 Zakaj se poškodejuje tudi orientacijski tekači**

me (če je načrtovana za ure, ko še ni vročine) pripravljati tako, da vstajate zgodaj in zajtrkujete, da pred dolgimi treninškimi teki jeste enako hrano, kot jo boste pred tekmo, da med tekom pijete in tečete v copatih, v katerih nameravate preteči maraton. Najbolje je, da v načrt priprave vključite tudi nekaj tekem na razdaljah med 15 in 32 km.

Obnova organizma To je bistveni del treninga in mora biti v načrtu skrbno opredeljen. Predvsem je treba upoštevati obnovo organizma po najzah-tevnejših treninških tekih in po tekmovalnih naporih. Tudi vse, kar sledi vidnemu treningu, je treba skrbno načrtovati: prehranjevanje, pitje, kopanje in masažo.

Odštevanje do nastopa

13 tednov do tekme Od tu naprej je maratonski trening pomembnejši od tekmovanj. Prvi 2-urni tek. Tak tek ponovimo vsak drugi teden.

12 tednov do tekme Začnemo s kakovostnim tekaškim treningom, najprej 1-krat na teden, potem 2-krat, in enim dolgim tekom, tempo tekom ali razvojno tekmo. (Razvojna tekma je nastop, v katerem ne tečemo na vso moč, ampak poskušamo zadostiti vnaprej načrtovanemu tempu, ki je v našem primeru tempo pričakovanega nastopa v celem maratonu.) Značilni treningi so lahko: 6 x 1600 m, 5 x 2 km s 3-4 minutami vmesnega počitka.

11 tednov do tekme Ovrednotite treninško obremenitev prvih dveh tednov. Od tu naprej morate vzpostaviti 7- ali 14-dnevni cikel, v katerem boste trdo garali, a se tudi dodobra spočili pred naslednjim ciklusom.

9 tednov do tekme Po štirih do petih tednih bi morali z nastopom oceniti napredek in dolgi tek podaljšati na 2 uri in pol.

8 tednov do tekme Ob koncu tega tedna bi si morali privoščiti pošten počitek (2 dni brez treniranja, 1 dan lahkotno ogrevanje), da telo asimilira trening, ki ste ga opravili doslej.

7 tednov do tekme Naslednji štirje tedni so tedni najtršega treninga, toda pred resnim tempo tekom ali nastopom se morate spočiti.

5 tednov do tekme To je najbrž najboljši čas, da v trening vključite 3-urni tek. To je tudi priložnost, ko preskusite pitje pred in med tekom.

4 tedni do tekme Zadnji nastop. Dva dni pred nastopom v telesu z ustrežno prehrano kopičite ogljikove hidrate in pred tekmo pojejte enak obrok, kot ga boste pred nastopom v maratonu. To je zadnji čas, da si izberete copate, v katerih boste nastopili. Naslednje tri tedne boste večinoma tekli v tempu bližajočega se nastopa in noge učili pravega ritma.

3 tedni do tekme Zadnji dolg tek. Pretečete okrog 30 km in samo nekatere odseke v tempu prihodnjega nastopa, ostali del teka pa lahkotno.

2 tedna do tekme Od tu naprej v treningu močno popuščate. To je čas shranjevanja biološke in duševne energije. Količino teka skrcite na dve tretjini normalne, osredotočite se na dobro počutje, večsih malce stopnjujete ritem, samo da ne izgubite hitrosti in dolžine koraka. Na enem treningu v tem času nikoli ne tecite dlje kot 24 km.

Zadnji teden Sedem dni pred tekmo pretečete 14 do 16 km, po tistem pa je vseeno, četudi ne tre-

nirate skoraj nič. Vsak dan priporočam največ pol ure lahkotnega tekanja. Če boste uporabili režim kopičenja ogljikovih hidratov, je najbolje, da začnete v četrtek zvečer in končate v soboto zvečer. V nedeljo je tekma. Dobro je, da ste na prizorišču nastopa že prejšnji dan, da si ogledate, kje bo cilj teka, in da se poučite o vsem, kar morate vedeti v zvezi s štartom.

TEKMA Če je tekma zjutraj, morate vstati najmanj tri ure in pol pred nastopom, zajtrkovati tri ure pred štartom in s seboj na štart vzeti pijačo, ki jo morate popiti kakih 10 minut pred začetkom teka. Poskrbite, da boste imeli primerna oblačila za toplo ali mrzlo vreme. Prvi kilometer tecite kar se da blizu načrtovanega tempa. In potem? Stori-tili ste vse, kar je v bilo v vaših močeh, torej uživajte.

Bruce Tulloh

PREHRANSKI DODATKI

Čudežni izboljševalci dosežkov morda sploh niso to, kar naj bi bili

Znan športnik uporablja prehranski dodatek in razglasi, da mu pomaga hitreje okrevati med enotami treninga in bolje tekmovati.

Skupina oseb v poskusni raziskavi en teden jemlje isti pripravek in se nato pri preskusu na tekoči preprogi odreže bolj kot kdajkoli poprej.

Proizvajalci in trgovci tega dodatka navajajo zna-nega športnika in opišejo dognanja, do katerih je prišla poskusna raziskava ter vas dobesedno sili-jo, da kupite njihov proizvod, ki naj bi tudi iz vas iztisnil čarobne rezultate. Vprašanje je: "Kupiti reklamo – in dodatek – ali ne?"

Odgovor je "Ne", čeprav bi vam dodatek v enem ali dveh nastopih res utegnil pomagati. Težava je v tem, da izdelek skoraj gotovo ne vsebuje fiziološko aktivne sestavine, ki bi vam zvečala maksimalno porabo kisika (VO_{2max}) ali vam po kakšni drugi poti pomagala izboljšati dosežek; zelo redki so dodatki, ki vsebujejo fiziološko aktivne učinkovine. "Čudežna" snov bi vam utegnila koristiti iz enakega razloga, kot je koristila vrhunskemu športniku in poskusnim osebam – ker vam je bila všeč.

Da bi razumeli, kaj s tem mislim, si oglejmo naslednji primer. Pred leti so znanstveniki s Stan-fordске univerze v Nebraski poskusili določiti učinkovitost različnih zdravil, ki lajšajo angino pectoris. Po navodilih ameriške Uprave za hrano in zdravila (Food and Drug Administration) lahko zdravilo razglasijo za učinkovito, če napade angine pectoris zmanjša najmanj za 50%, izboljša elektrokardiogram v mirovanju, med obremenitvijo in po obremenitvi, poveča delovno sposobnost srca med obremenitvijo ali izboljša dosežek, tj. omogoči človeku, da dlje vadi, ne da bi začutil bolečine.

Ko so se pripravljali na preskus različnih zdravil, so se raziskovalci soočili z naslednjo težavo: Zvedeli so, da so v prejšnjih raziskavah s placebi (spojinami, ki ne vsebujejo nobene fiziološko aktivne



DOLENJSKA
BANKA

snovi) uspeli zmanjšati pojavljanje angine za 33 odstotkov in da so lahko količino nitroglicerina, ki lajša znamenja te bolezni, zmanjšali za 70 odstotkov. Ta nenavadna opazovanja so raziskovalce prisilila, da so priznali, da je eno od najbolj učinkovitih zdravil za lajšanje angine pectoris popolnoma nedejavni – placebo!

Placebo in dosežki

Stanfordski raziskovalci so se hoteli prepričati, ali je te starejše rezultate mogoče ponoviti z novimi osebki. Izbrali so 10 bolnikov, štiri moške in šest žensk. Preskusili so jih z obremenitvami na tekoči preprogi. V obdobju 24 tednov so preskuse delali na vsaka dva tedna (vsega skupaj je bilo 12 preskusov). Vsak preskus je bil iz šestih 3 minute trajajočih stopenj, hitrost pa je naraščala od 2,7 km/h do 6,7 km/h. Tudi naklon tekočega traku so višali od 0 do 16-odstotnega v zadnjem, šestem poskusu. Bolnike so pustili, da so brez prekinitve nadaljevali z obremenitvijo, dokler jih ni opozorila značilna bolečina v prsih. Na tej točki so preskus prekinili (*“Spremenljivost dosežkov pri dolgotrajnem zdravljenju s placebom,” Clin. Pharmacol. Ther., vol. 30(3), str. 321–327, 1981.*)

V prvih 12 tednih raziskave je vsak bolnik na dan vzel tri kapsule placeba. Raziskovalci so vedeli, da je v kapsulah samo placebo, medtem ko so bolniki mislili, da gre za snov, ki jim lajša bolečine. Dovolili so jim tudi jemati nitroglicerina, da so z njim krotili bolečine, drugih zdravil pa v tem času niso smeli jemati. Med 24-tedenskim preskusom bolniki kondicijsko niso napredovali. Tudi sicer to niso bile osebe, ki bi redno vadile, preprost osem do deset minut trajajoč preskus na vsaka dva tedna pa ni mogel spremeniti njihove kondicijske pripravljenosti (čeprav bi popoln preskus trajal 18 minut, je bolnike bolečina navadno prisilila, da so ga prekinili nekako na polovici).

Kljub temu so po 24 tednih vsi lahko brez bolečin vadili kakih 30 odstotkov dlje kot pred poskusom. Prepričani so bili, da so placebo v resnici obvladovali angino pectoris, in to prepričanje jim je očitno pomagalo, da so vadili dlje, ne da bi začutili znamenja bolezni. Tako so dosegli 30 odstotkov več s popolnoma nedejavnim zdravilom.

“Všeč ti bom”

Ali to zveni neverjetno? Ne bi smelo. Beseda placebo izvira iz latinske besede *placere*, ki pomeni ugajati. Beseda *placebo* dobesedno pomeni “Všeč ti bom”, uporabljena pa je bila tedaj, ko zdravnik, ki ni mogel ugotoviti vzroka bolnikovih težav, tega ni hotel izreči, ampak mu je ustregel tako, da mu je pač nekaj predpisal. Prepričan, da mu bo zdravilo pomagalo lajšati težave, se bolnik počuti mnogo bolje. Medtem ko placebo organske motnje ne more odpraviti, pa lahko odpravi del duševnih težav, ki spremljajo vsako bolezen. Bolnik je prepričan, da se je pričelo učinkovito zdravljenje in se začne v skladu s tem tudi obnašati.

Športnik se znajde v podobnem položaju. Zaveda se, da mora trening podpreti z optimalnim prehranjevalnim programom. Šele tako lahko pričakuje kar najboljše rezultate. Toda optimalno prehrano je zelo težko določiti. Podatki o prehranjevanju so včasih zapleteni in celo povzročajo

zmedo; strokovnjaki se npr. še niso zedinili o optimalnih razmerjih beljakovin, ogljikovih hidratov in maščob v prehrani športnikov, o učinkovitosti različnih vitaminov in mineralov in drugih spornih vprašanjih. Ko bi le bilo kaj čarobnega, s čimer bi pognali telo v najvišjo prestavo in odpravili vse težave.

Tudi prehranski dodatki godijo

Zdaj se pojavijo proizvajalci dodatkov, ki igrajo vlogo zdravnikov, ker ugajajo svojim “bolnikom” (športnikom), tako da jim prodajajo dodatke, ki niso nič drugega kot placebo. Športniki žarijo od pričakovanj in krajši čas res nastopajo bolje kot poprej, ker so se začasno otresli miselnih zaprek. Scenarij pa se potem obrne v placebo obratni učinek; športniki ugajajo proizvajalcem prehranskih dodatkov, ko jim poročajo, da še nikoli niso nastopali tako dobro kot sedaj, ko jemljejo njihov pripravek. Poskusni “zajčki” na tekoči preprogi iztiskajo iz sebe več, kot so kdajkoli poprej, da bi raziskovalcem ustregli s čudovitimi, objave vrednimi rezultati. Tako kot pri običajnih primerih s placebom tudi tu ugajanje deluje vsestransko, še posebej, če proizvajalci s tem praskanjem po hrbtu primerno obogatijo.

Prihodnjič, ko bo kak športni zvezdnik izjavil, da mu je nek dodatek pomagal izboljšati rezultat, vedite, da mu proizvajalec streže tako, da mu zastoj dobavlja “snov” in mu poleg tega polni denarnico, on pa ugaja proizvajalcu s tem, da javno hvali njegov proizvod. Vam pa v vsem tem ugajanju ni treba sodelovati. Še več, navadno proizvod zelo neugodno deluje na vašo denarnico, malo ali nič pa na vaš dosežek.

Zapomnite si tudi, da je smešno kupovati proizvod, katerega uspešnost je zgrajena na pričevanju enega ali dveh elitnih športnikov. Lahko da je ta tekmovalce pred pomembno zmago res jemal pripravek, toda zelo verjetno ga je jemal tudi tisti, ki se je na istem tekmovanju uvrstil na zadnje mesto. In če je tako, ali nimamo pravice razmišljati v obe smeri: da dodatek izboljšuje in slabša dosežke?

Kakšne podatke iščite

Če vas kak prehranski dodatek posebej zanima, poizvedujte za raziskavami, ki so bile dvojno slepe, navzkrižne in so imele dobro kontrolno skupino. Če je v raziskavi tudi kontrolna skupina, potem poskusni in kontrolni osebki nekaj jemljejo, zato bo učinek placeba na oboje deloval enako. Oboji bodo mislili, da jemljejo nekaj, kar bo koristilo njihovim dosežkom, zato bodo oboji približno enako zadovoljni in kakršni koli rezultatski prirastki zaradi ugodja bodo približno enaki.

Nujne so tudi dvojno slepe raziskave, kjer niti raziskovalci niti poskusne osebe ne vedo, kdo jemlje “pravo” stvar. Take raziskave brzdajo pretirano navdušene raziskovalce, da posebej ne opogumljajo tistih, ki jemljejo pripravek in da nenaumno ali celo namerno ne pretiravajo pri ugodni razlagi rezultatov.

Pomembno je tudi, da je raziskava navzkrižna, tj. da tisti, ki so najprej jemali placebo, pozneje dobijo pravo stvar in tisti, ki so prvi dobili pripravek, pozneje dobivajo placebo. Tako se izognemo primeru, da športnike, ki se med prvim in drugim

poskusom dobro naučijo večšine preskusne obremenitve, naključno uvrstijo v poskusno skupino ter tako ustvarijo videz, da dodatek deluje bolje kot v resnici.

Končna ugotovitev? Če jo je nek dodatek dobro "odnesel" v treh ali več raziskavah različnih raziskovalnih moštev, si ugodite in ga kupite ter uživajte njegove prednosti. Sicer pa boste predvsem ugajali tistim ljudem, katerih cilj je, da iz vas iztisnejo nekaj denarja.

Jim Bledsoe

KAJ PRAVI ZNANOST

Pregled raziskav iz znanstvenih, medicinskih in športnih revij

Rdeča paprika lahko razpiha ogljikohidratni ogenj

Pred kratkim je *Ameriški kolegij za športno medicino* objavil sestavek z naslovom "Nova odkritja o prehranjevanju in športnih dosežkih: Ali lahko tekačem pomaga uživanje rdeče paprike?" V njem ugotavlja, da vsi tekači iščejo kako prednost, največkrat kako bi izboljšali energijski izkoristek in iz sebe iztisnili čim boljši dosežek. Raziskava, katere podnaslov je "Uživanje rdeče paprike pri tekačih poveča oksidacijo ogljikovih hidratov v mirovanju in med obremenitvijo", ugotavlja, da tekači, ki pred treningom ali tekmo jedo rdečo papriko, bolje izkoriščajo v telesu nakopičeno ogljikohidratno energijo.

Rdeča paprika? Da, in to ne blaga vrsta, ki po vrhovih raste ob rumeni in zeleni papriki, ampak skrajno pekoča paprika – čili – ki vam dobesedno ožge požiralnik in očisti sinuse. Zdaj je videti, da ta paprika krči tudi pot do boljših rezultatov.

Toda, ko si celotno raziskavo, katere izsledki so bili objavljeni v znani *Medicine and Science in Sports and Exercise* (Vol. 29(3), str. 355–361, 1997), oglemdamo nekoliko podrobneje, ugotovimo, da glavni pridobitek ni bila učinkovitost, ampak hitrost oz. intenzivnost izgorevanja ogljikovih hidratov. To pomeni, da so poskusne osebe v časovni enoti pokurile več ogljikovih hidratov, kot je običajno. Raziskavo so opravili na univerzah Inchon na Koreji in univerzi v Fukuoki na Japonskem. Osem tekačev na srednje in dolge proge je pri vsakem obroku pojedlo po 10 gramov pekoče rdeče paprike in dve uri in pol pozneje eno uro poganjalo pedale sobnih koles z zmerno intenzivnostjo, ki jo lahko opredelimo s 60% VO_{2max} . Ob drugi priložnosti so se prehranjevali enako, vendar jedi niso dodali paprike.

Po obroku paprike so imeli športniki v krvi precej več laktata in so v eni uri zmerno intenzivne obremenitve pokurili precej več ogljikovih hidratov kot po obroku brez paprike. To je za tekače na dolge proge potencialno slabo, kajti njihov cilj je, da jih utrujenost zaradi porabljenih ogljikovih hidratov napade čim pozneje.

Zakaj je pekoča paprika tako razkurila ogljikohidratni ogenj tekačev? Ostra rdeča paprika vse-

buje jedko kemikalijo, imenovano *kapsaicin*, ki mali plod dela pekoč. Raziskave so odkrile zvezo med to snovjo in poživiljeno presnovo ter hitrejšim izgorevanjem maščob in ogljikovih hidratov. Kapsaicin povzroča večje izločanje pomembnega hormona epinefrina (adrenalin), ki pospeši presnovo in okrepi krčenje mišic. V svojem ergogenem delovanju je kapsaicin podoben kofeinu. Kot ergogeno sredstvo bi moral veliko bolj kot tekače na dolge proge zanimati športnike, katerih discipline trajajo krajši čas, recimo tekače, ki tečejo na razdaljah, krajših od 1500 m.

Raziskave so prišle tudi do ugotovitve, da bi znal biti kapsaicin močan nevtralizator karcinogenih kemikalij, ki jih imenujemo nitrosamini in ki nastajajo v želodcu, ko jemo moderno industrijsko predelano in z raznimi dodatki "obogateno" hrano. Med zdravniki so tudi ugledni raziskovalci, ki trdijo, da kapsaicin uničuje prebavne bakterije, ki povzročajo nastanek želodčnih razjed in ran. Glavna slabost kapsaicina je v tem, da vam podkuri pod nogami na poti v stranišče. Zato je treba uživanje pekoče rdeče paprike večkrat preskusiti pred treningom, preden se tako podžgani odpravite na tekmovanje.

Kenjci ostajajo mojstri

Kenjska prevlada v tekih na srednje in dolge proge se nadaljuje. Chepchumba, Loroupe in Aguta so zmagali na najvidnejših maratonih v začetku letošnje sezone, pa tudi sicer je v mnogih cestnih pa tudi tekih na stezi med prvimi desetimi vedno največ Kenijcev. Vendar pa kenjski uspehi v daljših tekih niso bili vedno nekaj samoumevnega. Še več, ko so se v začetku petdesetih let Kenjci začeli pojavljati na mednarodnih prizoriščih, so bili njihovi dosežki komajda vredni omembe.

Tekaška tekmovanja z merjenjem časov v Keniji poznajo od začetka tega stoletja. Na mednarodnem tekmovanju pa so bili kenjski tekači prvič leta 1954, ko so nastopili na mednarodnem prvenstvu *Britanske amaterske atletske zveze*, ki je bilo na londonskem White Cityju. Kenjci so bili na poti na Igre britanske skupnosti narodov v Vancouveru in so se ustavili v Londonu.

V finalnem teku na 6 milj je neznani bosonogi Lazaro Chepkwony prvo polovico teka vodil daleč pred zasledovalci, ki jih je vznemirjal z vmesnimi šprinti; po 15 krogih je odstopil zaradi krčev. Na polovico krajši razdalji je Nyandika Maiyoro prav tako zdrvel naprej in imel že 40 m prednosti, potem pa je pristal na na tretjem mestu.

Britanski tisk je pri opisovanju naporov kenjskih tekačev uporabljal posmehljive in žaljive tone. Chepkwony naj bi s svojimi divjimi menjavami ritma "uročil" tek na 6 milj, medtem ko so Maiyorov tek opisovali kot "smešno hiter", čeprav je s tem pomagal Britancema Chrisu Chatawayu in Fredu Greenu, da sta posekala svetovni rekord na 3 milje. S takim pomanjkanjem resnosti je tedaj zahodni tisk obravnaval afriške atlete, za katere so menili, da so nadarjeni predvsem za discipline, kjer je pomembna eksplozivna moč, tj. šprinte, skoke in met kopja. V tem so jih deloma podpirali dosežki kenjskih atletov na White Cityju, kjer so

osvojili tretje mesto v metu kopja in tretje in peto v skoku v višino, s čimer so bili boljši od katerega koli britanskega atleta v teh disciplinah.

Na Igrah britanske skupnosti narodov v Vancouveru (kjer je Roger Bannister premagal Johna Landyja, ki je medtem že posekal njegov legendarni svetovni rekord na 1 miljo) so Kenijci največ pokazali v štafeti 4 x 400 m, kjer so v močni konkurenci osvojili četrto mesto. Njihov metalec kopja je bil šesti, skakalca v višino sta bila osmi in deseti, Chepkwony je bil sedmi v teku na 6 milj in enajsti v teku na 3 milje. V skupnem seštevku so bili Kenijci spet boljši v disciplinah, ki zahtevajo hitrost in eksplozivnost kot v tistih, ki zahtevajo vzdržljivost. V Nairobi so se vrnili brez medalje.

Zanimivo je, da so slabe kenijske dosežke v vzdržljivostnih tekih pripisovali njihovim prirojenim telesnim in duševnim lastnostim, za katere naj bi bilo značilno pomanjkanje vzdržljivosti in discipline. Nasprotno so zanje govorili, da so "eksplozivni in hitri iz blokov" in da so njihovi dosežki v celoti posledica "surove nadarjenosti" in ne pametnega ter dobro organiziranega treniranja.

Tu ni mogoče spregledati ironije. Ko so se Kenijci ravno postavljali na noge v mednarodni športni družini in so bili v tekih na daljše razdalje še povsem povprečni, so njihove slabe dosežke razlagali s prirojenimi lastnostmi. Danes, ko tekaško prizorišče popolnoma obvladujejo, slišimo, da njihove uspehe utemeljujejo – spet s prirojenimi lastnostmi: geni, obliko mišic meč, lahkimi kostmi, majhnimi telesnimi merami, itd. Pametno treniranje, neizprosna tekmovalna taktika, disciplina, popolna posvetitev teku in zdravo prehranjevanje v analizah kenijskih uspehov ostajajo v ozadju.

Malo znano dejstvo je, da so Kenijci prvi zlati medalji na velikih mednarodnih tekmah osvojili šele leta 1962 na Igrah britanske skupnosti narodov v Perthu, osem let po tistem, ko so začeli nastopati na mednarodnem prizorišču. Ker nam strokovnjaki dopovedujejo, da je do tega obrata v celoti prišlo zaradi sprememb v telesni zgradbi, ne pa zaradi posebnosti v treniranju in načinu življenja, gre najbrž za primer najhitrejše evolucije v zgodovini človeštva!

Zlate medalje pa niso osvojili tekači na daljše proge, ampak sprinter Seraphino Antao, ki je zmagal v tekih na 100 in 220 jardov. Na istem tekmovanju je Kimaru Songkok osvojil srebrno medaljo v teku na 440 jardov z ovirami, ki je tudi sprinterska disciplina.

Prvo olimpijsko medaljo so Kenijci osvojili v Tokiju leta 1964. Dobil jo je tekač na 800 m Wilson Kiprugut. Deset let po Chepkwonyjevih "uročnih" sprintih na stadionu White City Kenijci še niso bili tekaška velesila. Prva znamenja njihove neizbežne prevlade so se prikazala na OI v Mexico Cityju leta 1968, kjer so osvojili zlate medalje v tekih na 1500 m, 3000 m z zaprekami in 10 km, srebrni pa v teku na 800 m in štafeti 4 x 400 m. Trajalo je 14 let, preden so se Kenijci res prebili v ospredje.

Ali so torej po mehiških OI Kenijce prvič pošteno pohvalili? Kje pa! Njihovo bleščče nastopanje so pripisovali dejstvu, da so bile OI na veliki nadmorski višini, torej v razmerah, ki so jim bile pisane na kožo. Novinarji so opisovali "nepošteno prednost"

na veliki nadmorski višini živečih Kenijcev in zaničevali njihov "neizpopolnjen" tekaški slog, ki naj bi bil za ljubitelje tekov na dolge proge naravnost žaljiv. Velike nadmorske višine pa kot nepoštene prednosti niso omenjali pri svetovnih rekordih Boba Beamona v skoku v daljino, Davida Hemeryja v teku na 400 m z ovirami, Leeja Evansa v teku na 400 m, Tommyja Smitha v teku na 200 m in Jima Hinesa v teku na 100 m. Njihovi dosežki so bili seveda rezultat veččega in dognanega treniranja. Zgodovina (površnega opazovanja) nas uči, da so se Kenijci iz sprinterjev in skakalcev v višino preobrazili v tekače na dolge proge svetovne veljave. Pri tej preobrazbi treniranje seveda ni igralo nobene vloge: ti Vzhodni Afričani naj bi bili najprej slabi tekači na dolge proge, ker jim je bilo to prirojeno; zdaj pravimo, da so neprekošljivi tekači na teh razdaljah prav tako zaradi prirojenih lastnosti. Antropologi bi morali v jatah letati v Vzhodni Afriko, da bi ugotovili, zakaj naravna izbira tam deluje tako hitro. Ameriškim in evropskim trenerjem ter tekačem pač ni treba v Kenijo preučevati njihov način treniranja in življenja. Mi že vemo vse o tekih na srednje in dolge proge.

Owen Anderson

Intenziven trening vas obdari z dodatnimi živci

Redni bralci Vrhunskega dosežka že vedo, da pogosto poudarjamo, kako je intenzivnost treniranja pomembnejša od količine. To priporočilo utemeljujejo naslednji razlogi:

1) Znanstvene raziskave nenehno ugotavljajo, da je intenzivnost treniranja veliko močnejši tvorec napredka kot količina ali pogostost vadbe. Če torej izbirate med količino pretečenih kilometrov, pogostostjo treniranja in intenzivnostjo napreznja, boste vedno na boljšem, če se boste oprijeli slednje.

2) Eno od najbolj neizpodbitnih pravil treniranja – načelo specifičnosti – pravi, da mora večji del vadbe zadoščati podobnim fiziološkim in živčnomišičnim zahtevam, kot jih zahteva tekmovanje. Nastop je vedno intenziven, nikoli mlačen. Zato morata biti vsaj dve enoti tedenske vadbe zelo intenzivni. Športnik preprosto ne more plavati 400 m, kolesariti 15 km ali teči 10 km s svojo najboljšo hitrostjo za te razdalje, če ves čas trenira zelo dolge razdalje v zmernem ali celo počasnem tempu.

3) Da bi kar najbolje nastopal, mora vsak resen vzdržljivostni športnik čim bolj poskrbeti za tri spremenljivke – aerobno moč (VO_{2max}), laktatni prag (tj. intenzivnost, nad katero se začnejo v krvi kopičiti soli mlečne kisline) in gospodarnost gibanja (dejanske potrebe vadbe po kisiku pri teku, kolesarjenju ali plavanju z določeno hitrostjo). Znanost je določila optimalno intenzivnost za napredovanje v aerobni moči kot napreznje pri 90–100% VO_{2max} , kar pomeni pri 93–100 maksimalnega srčnega utripa. Laktatni prag najbolje napreduje, če je intenzivnost med 87 in 90% VO_{2max} ali 90–93% maksimalnega srčnega utripa. Poškusi so pokazali, da gospodarnost najbolje popravimo s tekom ali kolesarjenjem navkreber oz. plava-

njem z veliko hitrostjo, kar pomeni proti večjemu uporabi vode. Zdaj vidimo, da je najboljši trening za napredovanje v vseh treh ključnih spremenljivkah zelo intenziven, nikakor ne samo zmeren ali celo lahkoten.

4) Naporen, intenziven trening spodbudi ščitnico, da začne sproščati neobičajno veliko posebne kemikalije, ki ji pravimo hormon rasti. Človeški hormon rasti gradi mišice, popravlja kosti, hrani vezi in zdravi poškodovane kite. Pospeši tudi presnovo maščob in varuje mišično tkivo ter tako izboljšuje celotno telesno zgradbo in skupno mišično moč. To so učinki, ki si jih športniki še kako želimo. Raziskovalci so ugotovili, kakšna je optimalna intenzivnost za spodbujanje nastajanja hormona rasti: biti mora nad intenzivnostjo laktatnega praga ali nad 90 odstotki maksimalne frekvence srčnega utripa. Da, tudi tu je ključna beseda intenzivnost.

Je pa še en razlog, da svoj trening bolj podžgete. Na univerzi v Connecticutu so pred kratkim ugotovili, da zelo intenziven trening močno vpliva na živčni sistem, in sicer tako, da poveča število povezav z mišičnim sistemom. Boljša "zveznost" naj bi povečala koordinacijo, nadzor nad mišicami in izboljšala mišično moč oz. učinkovitost.

Ta raziskava je dobrodošel dodatek znanju o treniranju, kajti skoraj vse dosedanje raziskave so se osredotočale predvsem na srce in mišice in spregledovale živčni sistem. Znanstveniki so jo opravili z laboratorijskimi podganami, ki so jih razdelili v tri skupine: prva je nekaj tednov vadila zelo intenzivno, druga zmerno intenzivno, tretja pa počivala. Da bi razumeli, kaj so z raziskavo hoteli ugotoviti, je treba poznati nekaj fiziologije mišic in živcev. Ko živčna celica želi nekaj sporočiti mišični, se z njo sporazumeva fizično in kemično. Fizični del je v tem, da mora vejnata "roka" mišične celice – imenuje se akson – dejansko zrasti proti mišični celici, dokler obe nista fizično zelo blizu. Dotikata se sicer ne, majhno razdaljo med njima pa imenujemo sinaptična reža. Kraj, kjer se srečata mišica in živec imenujemo "živčnomišični stik."

Preko tega mikroskopsko majhnega prepada – od živčne celice do mišičnega vlakna – se premikajo drobcene kapljice kemikalije acetilkolina. Ko živčna celica želi pognati na delo mišično vlakno, začne preko reže pošiljati acetilkolin. Ko se na membrani mišične celice nabere dovolj acetilkolina, se mišica "vznemiri" in skrči. Brez kemičnega spodbujevala, ki ga pošilja živčna celica, bi mišice mirovale.

Kaj se zgodi z živčnomišičnimi stiki, ko človek začne trenirati? Nas še bolj zanima, kaj se z njimi dogaja pri intenzivnem treniranju.

Raziskovalci iz Connecticuta so s posebno metodo označili aksone, acetilkolin v aksonih in točke, v katerih se acetilkolin pripenja na mišične celice. Nato so z laserskim mikroskopom skrbno preiskovali živčnomišične stike pri podganah, ki so trenirale intenzivno in tistih, ki so trenirale zmerno. Ugotovili so, da vrsta treninga ni vplivala na število acetilkolinskih mehurčkov v aksonih (ti mehurčki so majhni žepki, v katerih se nahaja kemikalija). Tudi število sprejemnikov na mišičnem vlaknu se ni bilo spremenilo. Intenziven trening živčnim celicam ni olajšal vzburjanja mišičnih vlaken.

Tak trening pa je imel veliko prednost: povzročil je nastajanje DALJŠIH aksonskih vej (izrastkov, ki posegajo proti mišičnim celicam) in močno povečal število sekundarnih aksonskih vej, ki so majhni poganjki aksonov. Slednji gredo v vse mogoče smeri in ustvarjajo nove živčnomišične stike s poprej nepovezanimi mišičnimi vlakni. Zelo intenziven trening torej omogoča živčnim celicam da posegajo bolj na široko in se stikajo z večjim številom mišičnih vlaken.

Zakaj je to dobro? Z boljšo povezavo živcev z mišicami se izboljšuje nadzor nad delovanjem mišic. Boljši nadzor pomeni boljšo usklajenost gibov in izboljšana koordinacija pomeni bolj gospodarno delovanje. Slednje zmanjšuje porabo energije pri določeni hitrosti teka, kolesarjenja, plavanja ali katere koli druge športne dejavnosti, to pa pomeni, da se lahko z večjo hitrostjo gibljemo dlje časa, preden nas utrujenost prisili, da popustimo.

Z boljšo povezanostjo živcev in mišic povečamo tudi mišično moč. En sam akson, ki prenaša sporočilo, lahko npr. požene na delo osem mišičnih vlaken, toda če je zaradi intenzivnega treninga močno razvejen in ima zato več živčnomišičnih stikov, lahko na delo hkrati požene 12 do 15 mišičnih vlaken. Tako se z enim sporočilom iz živčnega sistema ustvari več sile, to pa pomeni hitrejšo kolesarjenje, tek, plavanje ali gibanje po igrišču. Kot smo že ničkolikokrat rekli, je intenziven trening več kot koristen: odganja namreč pobitost, ki jo prinaša enolična nezahtevna vadba, povzroča skrbni našim tekmeccem in pomaga izboljšati osebne rekorde.

Katere okužbe se širijo med športnimi dejavnostmi?

Kakšne so možnosti, da se med ukvarjanjem s športom okužite in v katerih športih je širjenje okužb najpogostejše? Ti dve vprašanji še posebej zanimata tekmovalce, ki se bojijo, da bi se med ukvarjanjem s športom lahko okužili s hepatitisom B, herpesno virusno okužbo in celo z aidsom.

Strokovna literatura ugotavlja, da so zaradi tesnega stika s tekmeccem najbolj ogroženi rokoborci, igralci ragbija in ameriškega nogometa. Najpogostejša je virusna kožna okužba "herpes simplex", ki jo tudi imenujejo "herpes gladiatorium". Z njo se hitro okužijo rokoborci in igralci ragbija. Tako je na primer pred kratkim 60 od 175 rokoborcev na skupnih pripravah v Minnesoti zbolelo za herpesom gladiatorium. Zdravniki so ugotovili, da se je virus herpesa med njimi brez težav širil zato, ker so nekaterim dovolili, da so nastopali kljub izpuščajem na koži. Bolezen se je širila z neposrednim stikom kože, najpogostejše žrtve pa so bili tisti, ki so kožo že imeli načeto zaradi odrgrnin, ki so si jih prislužili na blazinah. Zdravniki so bili prepričani, da prenašanje ni potekalo preko mila, slin ali skupnih steklenic za vodo.

To pa ne pomeni, da pitje iz skupne steklenice ne povzroča nevšečnosti. Pred petimi leti so se v enem tednu trije nogometaši, njihov trener in študent – spremljevalec okužili z virusnim meningitisom, tj. vnetjem membran, ki ovijajo možgane in

hrbtenjačo. Ključni vzrok za širjenje bolezni je bil ta, da so pili iz iste steklenice.

Približno ob istem času se je več članov nekega njujorskega srednješolskega nogometnega moštva okužilo z virusno pljučno okužbo. Vsi so pili iz skupne hladilne steklenice. Zdravniki so menili, da bi se izbruha bolezni lahko izognili, če bi vsak pil iz svojega plastičnega kozarčka.

“Otroška” bolezen – ošpice – ogroža udeležence dvoranskih športov: telovadce, rokoborce in košarkarje, pa tudi gledalce. Natrpane in vlažne telovadnice so idealno kotičke za virus ošpic. Vlažen zrak virus ohranja pri življenju, gneča v prostoru pa mu omogoča, da se seli od enega k drugemu. Spomladi leta 1991 se je srednješolski rokoborski turnir v Marylandu končal s 126 novimi primeri ošpic, ki so jih rokoborci raznesli po vsej državi. Danes zdravniki svetujejo, naj se čim več športnikov cepi proti ošpicam. Tistim, ki imajo s tekmeči telesni stik, svetujejo, naj se cepijo proti gripi in hepatitisu B.

Hepatitis B je nevarnejši od ošpic, vendar zadnja leta v ZDA in Veliki Britaniji ni bilo znamenj prenašanja te bolezni v športu.

Končni nasvet? Če se skrbno izogibate pitju iz skupnih steklenic in telesnemu stiku z okuženimi športniki, ni nevarno, da se boste resno okužili med ukvarjanjem s svojim športom. Tveganje pa lahko še bolj zmanjšate, če se cepite proti ošpicam, hepatitisu B in gripi.

Kolikšno je tveganje, da se med športno dejavnostjo nalezemo aidsa?

Igrate košarko in trčite s pregretim igralcem nasprotnega moštva, tako da vas poškropi njegov znoj. Pozneje zveste, da je okužen z virusom aidsa. Lahko za to neozdravljivo boleznijo zbolite tudi vi?

Ali pa igrate nogomet: eden od soigralcev se odhrka in pljune. Ker veter piha proti vam, imate “srečo”, da vas pljunek zadene v obraz. Poznejši izvidi pokažejo, da je vaš soigralec okužen z aidsom. Kakšne so okoliščine, v katerih bi vas lahko zaskrbelo, da bi se med ukvarjanjem s športom okužili z virusom aidsa? Kateri športi so najbolj “nevarni” v smislu širjenja aidsa? Kako naj bi ukrepali, da bi se izognili temu smrtno nevarnemu virusu?

Najprej moramo vedeti, da virus aidsa ne raste ali živi v človeškem znoju. Četudi vas močno oblije nasprotnikov znoj, si ne delajte skrbi. Tudi sedenje na z znojem prepojenem sedežu sobnega kolesa ali klopeh v dvigalnicah uteži naj vas ne napoti v laboratorij na preskus, ali ste okuženi z virusom aidsa.

Res je, da se virus aidsa lahko nahaja v slini in solzah, vendar ni nobenega dokaza, da bi se po teh poteh tudi prenašal s človeka na človeka. Da bi se okužili s slino, bi vam moral bolnik tako rekoč pljuniti v usta, in še potem bi najbrž bilo v slini premalo delcev virusa, da bi v telesu izzvali okužbo. To pomeni, da je tvegano samo prenašanje s krvjo. Kljub močno razširjenemu strahu kar zadeva širjenje aidsa med športnimi dejavnostmi, v strokovni literaturi doslej omenjajo en sam primer. V

italijanski nogometni ligi sta z glavama močno trčila navidez zdrav in z virusom aidsa okužen igralec. Pri obeh je bilo veliko krvi in dva meseca pozneje so ugotovili, da je okužen tudi sicer dotlej navidez zdrav igralec. Vendar ni nobenega močnega dokaza, da slednji ne bi bil okužen z virusom že preden je trčil z nasprotnim igralcem.

Doslej še ni nobenega znanega primera okužbe pri ameriškem nogometu, čeprav so na tekmi v povprečju štiri “krvave” poškodbe. Tudi drugi krvavi športi, boksanje, hokej na ledu in rokoborba še niso zabeležili primera, da bi se bolezen prenesla s športnika na športnika. Res pa je, da se je zunaj športnih prizorišč virus selil z enega na drugega že tudi v krvavih pretepih ali pri stiku s krvjo sorodnikov, ki so živeli v isti hiši. Tveganje širjenja virusa aidsa s športnimi dejavnostmi je zelo majhno. Ocenjujejo, da je možnost okužbe pri najbolj krvavem ameriškem športu – nogometu – manjša od ena proti milijon.

Res je, da so si virus “predajali” že tudi mišičnjaki, ki so si z istimi iglami vbrizgavali steroide. A celo to tveganje je dokaj majhno. Strokovnjaki pravijo, da se virus z iglo prenese v 0,3 odstotka primerov. Hepatitis B se z “umazano” injekcijsko iglo prenaša 100-krat lažje.

V zunajšportnih okoliščinah so zdravstveni strokovnjaki zabeležili 2700 primerov, pri katerih je kri okuženih prišla v stik s kožo zdravih. V nobenem od teh primerov se zdrav človek ni okužil z virusom aidsa. Doslej so samo štirje primeri, ko se je oseba okužila z virusom aidsa, potem ko se ji je zgodilo, da ji je veliko z virusom okužene krvi pljusnilo v oči, usta ali na poškodovano kožo. Taki primeri so v športu skrajno redki, zato lahko rečemo, da je nevarnost okužbe z virusom aidsa med ukvarjanjem s športom tako rekoč nična. Da pa bi vendar popolnoma izključili možnost okužbe, lahko upoštevamo naslednje:

(1) med ukvarjanjem s športom, kjer so možne odprte poškodbe kože, nosite rokavice, tako da se z rokami ne dotikate ali brišete telesnih tekočin tekmecev ali soigralcev, (2) z obližem ali kako drugače pokrijte vse rane na koži, tudi praske, odrgnine ali samo počeno kožo, (3) če pride v stik s slino ali krvjo drugega igralca, kožo takoj umijte, (4) poskrbite, da si drugi tekmovalci preoblečejo okrvavljena oblačila ali zamenjajo okrvavljeno opremo, (5) vse površine ali opremo, ki je prišla v stik s krvjo, razkužite z enoodstotno raztopino sveže pripravljene gospodinjske belila in (6) po vsakem treningu ali tekmi operite vsa okrvavljena oblačila in opremo.

Poleg tega si ne posojajte igel, brivskih aparatov, uhanov ali celo zobnih ščetk in med spolnimi dejavnostmi uporabljajte kondome. Dobra novica je, da je možnost prenašanja virusa aidsa med ukvarjanjem s športom zelo majhna, še manjša pa je, če se ravnamo po opisanih navodilih.

Z intervalnim treningom lahko izčrpate zalogo železa

Intenziven intervalni trening je eden od najboljših načinov, kako povečati aerobno moč, izboljšati koordinacijo, učinkovitost delovanja s tekmoval-

no hitrostjo in okrepi mišice nog. Toda intenzivni intervalni trening je lahko tudi nevaren. Priljubljen izrek, da "hitrost ubija" nas opomni, da intervalni trening ogroža s poškodbami. Preveč takega treniranja lahko športnika požene v pretreniranost, to pa je stanje, ko se dosežki dramatično poslabšajo, prej lahkoten trening pa postane mrtvaški marš.

Raziskovalci iz Laboratorija za človeško energijo univerze Wyoming so odkrili še eno nevarnost intervalnega treninga: močno lahko izčrpa zalogo železa v telesu. V Wyomingu so osmim kolesarjem med 3 tedne trajajočim napornim intervalnim treningom merili količino železa v telesu. Kolesarji so bili dobro pripravljene (VO₂max = 63 ml/kg/min.), mladi (povprečna starost je bila 21 let) in vitki (imeli so samo 8 odstotkov maščobne mase). Intervalni trening je bil zahteven, saj so ga opravljali pri okrog 94 odstotkih maksimalne frekvence srčnega utripa, dopolnjevali pa so ga z lahkotnejšo enourno vožnjo pri 65 odstotkih maksimalne frekvence srčnega utripa. Približno 25 odstotkov vsega tedenskega treninga so opravljali zelo intenzivno (pri 90–94% maks. frekv. srčnega utripa). Med dvema tednoma okrevanja, ki sta sledila trem tednom trdega intervalnega treniranja, so skupno količino treniranja korenito zmanjšali in ostalo je samo, kar je bilo kratko in hitro. Ta količinsko minimalni in dokaj intenziven trening v času popuščenja oz. okrevanja je najboljši način, da podpremo fiziološki napredek, ki ga spodbudi obdobje zelo intenzivnega treniranja. Namesto da bi si trening popolnoma olajšali, je bolje delati malo, a intenzivno.

Mešanica intervalov in okrevanja je kolesarjem zelo koristila: po intervalih so se dosežki poboljšali za 6–7 odstotkov, po osmih dnevih okrevanja pa še za 2 odstotka. Pojavila pa se je ena težava: ob koncu obdobja z intervali se je količina feritina v krvi zmanjšala za 40 odstotkov. Feritin je ključna beljakovina, ki v telesu shranjuje železo.

Čeprav se feritin ni nevarno znižal, bi se lahko znižal pod normalno mejo, če bi športnik z intervalnim treningom začel, ko bi mu železa že primanjkovalo. Ni znano, zakaj se je količina železa zaradi intervalnega treninga znižala tako korenito, čeprav je znano, da so slabo vsrkavanje železa, izguba železa z znojem in celo krvavitve iz prebavil vse lahko spremljevalke naporenega treniranja. To spoznanje je opozorilo, naj se resni športniki v obdobjih trdega treniranja posvetujejo z zdravnikom in poskrbijo, da v takih obdobjih redno spremljajo stanje železa v svojem organizmu.

Najbolje je trenirati na... Finskem!

Živi v gorah, treniraj v dolini. To je geslo, ki ga že nekaj časa poskušajo udejanjati najboljši tekači na srednje in dolge proge, kolesarji, smučarski tekači in celo plavalci. Zivljenje na zmerni ali večji nadmorski višini pospešuje nastajanje rdečih krvničk in s tem mišice oskrbuje z več kisika, poveča pa tudi nastajanje pomembne kemikalije 2,3-DPG, ki med naporno obremenitvijo pomaga sproščati

kisik iz rdečih krvničk v delujoča mišična vlakna. Težava z večjo nadmorsko višino pa je, da človeku trening v takih razmerah ne diši. Ker mišice v razredčenem zraku nimajo dovolj kisika, v takih okoliščinah preprosto ni mogoče dovolj intenzivno trenirati. Večina športnikov tako trenira 5 do 10 odstotkov manj intenzivno, pa naj gre za intervalni ali neprekinjen trening. Intenzivnost je tu določena s hitrostjo gibanja, ne z odstotkom maksimalne frekvence srčnega utripa. Nedavne raziskave ugotavljajo, da se zaviralni učinek večje nadmorske višine začne že pri okrog 600 m nadmorske višine, to pa je daleč pod 1200–1500 m n. v. kar je doslej veljalo za mejo, ko se dosežki v vzdržljivostnih disciplinah začnejo slabšati. Teči, kolesariti ali plavati počasneje kot običajno pa gotovo ni pot k boljšim dosežkom.

Zato so nekateri tekači (med njimi tudi znamenite kitajske svetovne rekorderke) poskusili živeti na veliki nadmorski višini, trenirat pa so vsak dan hodili v dolino. To zna biti dokaj drago in neprijetno in je redko optimalno.

In tu se pojavi finski raziskovalec Heikki Rusko. V zadnjih nekaj letih je ta znanstvenik asketskega videza prispeval nekaj pomembnega znanja s področja fiziologije naporov, med drugim o pretreniranju in o tako imenovanem udarnem treniranju. Na severnem Finskem je po njegovih načrtih nastala "višinska hiša". Črpalke v kleti so skrbele, da je bil zračni pritisk v hiši normalen, toda z zrakom, ki je prihajal v hišo, so pomešali dušik. Dušik "iztisne" nekaj kisika in posledica je, da je koncentracija kisika v hiši samo 15,3 odstotna, kar je precej pod običajnimi 21 odstotki in ustreza sestavi zraka na nadmorski višini okrog 2500 m.

Zunaj hiše je vse idealno. Ker je hiša na višini gladine morja, se lahko športnik iz razredčenega zraka v hiši takoj poda na trening v idealne razmere – na atletsko stezo, smučarske proge, gozdne steze. Vsega tega na nadmorski višini 2500 navadno ni. Finski športniki so zamisel takoj preskusili in naredili so raziskavo s sedmimi vrhunskimi športniki, ki so 16 do 18 ur prebili v višinski hiši, ves trening pa opravili v "kisikovi juhi" zunaj nje.

Po dveh tednih so bili rezultati osupljivi. Koncentracija kemikalije EPO, ki v kostnem mozgu spodbuja nastajanje rdečih krvničk, se je zvečala za 84 odstotkov, 2,3-DPG, ki kisik daje na razpolago mišicam, pa se je pomnožil za 15 odstotkov. Po zgolj treh do štirih tednih se je volumen rdečih krvnih teles povečal za 7 odstotkov. Še največ pa je pomenilo to, da je večina športnikov močno izboljšala svoje dosežke. Drugi športniki niso živeli v višinski hiši, a so trenirali v istem športnem središču, niso pokazali nobenega prirastka EPO, 2,3-DPG in niso bistveno izboljšali svojih dosežkov.

Zakaj so Kenijci tako hitri, če višinski trening res ne deluje?

Znanstveno raziskovanje je neprijazno do zelo priljubljenega načina treniranja – višinskega treninga. Treba je priznati, da eden najboljših tekačev na srednje proge, Seb Coe, ki je že 15 let

svetovni rekorder v tekih na 800 in 1000 m, ni nikoli posebej treniral na veliki nadmorski višini. Znanstveniki trmasto poudarjajo, da treniranje na večji nadmorski višini športnike oslabi, tako da ne morejo trenirati enako intenzivno kot na nižjih nadmorskih višinah in torej nujno tečejo, kolesarijo ali plavajo počasneje kot bi lahko v normalnih razmerah. Logična posledica takega treniranja je, da z njim pridobijo manj kondicije kot z neokrnjenim treningom na normalni nadmorski višini.

Vendar je tako zaničevanje višinskega treninga s strani znanosti paradoksalno: najboljši tekači na svetu, Kenijci, namreč stalno trenirajo na večji nadmorski višini in razglašajo, da je to eden od najpomembnejših dejavnikov njihove uspešnosti. Se Kenijci motijo ali pa je morda med treniranjem na veliki nadmorski višini in njihovimi svetovnimi rekordi le naključna zveza?

Da bi popolneje razumeli vplive višinskega treninga, so na univerzi McMaster v Kanadi izvedli zelo domiselno raziskavo. Deset moških je osem tednov po trikrat na teden poganjalo pedale sobnih trenažnih koles in pri tem na treningu vsakič obremenjevalo samo eno nogo. Ena noga je potiskala pedal brez pomoči druge, medtem ko so športniki vdihavali normalen zrak (tak, kakršnega dihamo na morsk gladini), naslednjič pa je delala druga, vendar je oseba pri tem vdihavala razredčen višinski zrak. Intenzivnost je bila obakrat enaka.

Po osmih tednih treniranja so preskusili obe nogi in ugotovili, da sta bili skoraj popolnoma enaki. Maksimalna poraba kisika obeh nog je bila enaka in pri intenzivni obremenitvi sta obe kazali popolnoma enako vzdržljivostno sposobnost. V mišicah obeh nog so se zvišale koncentracije aerobnih encimov, ki s kisikom pomagajo proizvajati energijo.

Bila pa je ena pomembna razlika. V nogi, ki so jo trenirali v višinskih razmerah, je bilo veliko več encima citrat-sintaze, ki mišicam pomaga uporabljati kisik pri veliki intenzivnosti. Znanstveniki z univerze McMaster so prišli do sklepa, da če lahko športniki trenirajo z enako absolutno intenzivnostjo na veliki nadmorski višini kot v dolini, se encimska podoba njihove krvi na višini izboljša bolj kot v dolini.

Ta kratek stavek – "če lahko na višini trenirajo z enako absolutno intenzivnostjo kot v dolini" – je lahko zapisati, težko pa ga je udejaniti v praksi. Dejstvo je, da je tek v tempu 4 min/km ali kolesarjenje s hitrostjo 30 km/h na veliki nadmorski višini subjektivno veliko hujši napor in tudi objektivno poteka pri višji frekvenci srčnega utripa kot v normalnih razmerah. Večina športnikov se ravna po subjektivnem zaznavanju naprežanja in na večji nadmorski višini tečejo ali kolesarijo počasneje kot v normalnih razmerah, naprežajo pa se seveda enako. Če poskrbite, da se dejanska hitrost gibanja na veliki nadmorski višini ne zmanjša, višinski trening koristi bolj kot enako intenziven trening na normalni nadmorski višini. Težava je v tem, da razredčen višinski zrak treniranje spreminja v pekel.

Kako je torej s Kenijci? Ti so mojstri trdega garanja v kakršnih koli razmerah. Kenijec, ki na zmer-

ni nadmorski višini v Nairobiju (1500 m) 1600-metrsk intervala teče v 4 minutah in 30 sekundah, enako hitro teče tudi v pripravljalnem taboru Nyahururu na nadmorski višini 2500 m, čeprav je tako naprežanje na taki nadmorski višini podobno trganju pljuč iz prsi. Vedeti moramo, da se je večina Kenijcev rodila in zrasla na teh nadmorskih višinah, zato se na povečano nadmorsko višino prilagajajo hitreje in lažje kot nekdo, ki se je rodil bližje morske gladine.

Končna beseda? Če greste iz nižin trenirat na večjo nadmorsko višino, trenirajte enako hitro, kot ste v normalnih razmerah. Če je nujno, dolžino tekov žrtvujte hitrosti in prvih nekaj tednov tecite krajše razdalje. Če ste dovolj bogati, poskusite izmenjavati tritedenska obdobja bivanja in treniranja na višini s tritedenskimi obdobji bivanja in treniranja v normalnih razmerah. Življenje na višini okrepi krvno sliko, treniranje v dolini pa omogoča zares intenziven trening.

Izvrstno je, če živite v kraju, kjer je potovanje navzgor ali navzdol hitro. Recimo, da živite na višini 2000 m in v 45 minutah pridete na višino 1200 do 1500 m, kjer lahko trenirate intenzivno. Če pa ste posebni prijatelji trpljenja, lahko kar ves čas živite in trenirate na zmerni ali večji nadmorski višini. Kenijcem to gotovo ne škodi.

("Je hipoksični (višinski) trening za tekmovanje na normalni nadmorski višini res boljši od treninga v normalnih razmerah?" Canadian Journal of Applied Physiology, vol. 18(4), str. 422P, 1993)

Živeti na Mangrtu, trenirati v Tolminu

Pri nas sta z uresničevanjem višinskega treninga dve težavi. Več kot 2000 m visokih planotastih gora, kjer bi bilo na voljo dovolj dobro prehodnih tekaških ali kolesarskih poti, preprosto ni. Druga nevšečnost je, da smo predaleč od ekvatorja in je velika nadmorska višina brez snega samo kake štiri mesece na leto.

Za krajša poskusna bivanja na višini in trening v dolini pa imamo goro, ki je žal zadnji leti dobila asfaltno cesto in tako postala priročen poligon za instantne motorizirane planince. To je Mangrt, kamor vodi najvišja slovenska gorska cesta, ki vas pripelje na nadmorsko višino 2072 m. V okolici planinske kočje je na sedlu cestna zanka, kjer je mogoče po dokaj ravnem terenu opraviti osnovni tekaški trening. Pravo treniranje pa bi lahko potekalo na atletski stezi v Tolminu. A to je seveda le približek tistemu, kar nudijo visokogorska središča za priprave športnikov, kakršen je npr. francoski Font Romeu, koloradski Boulder ali nekateri vedno bolj priljubljeni kraji v Južni Afriki.

(J. P.)

PREHRANA

Kako vas tisto, kar jeste, varuje pred poškodbami

Prehrana vpliva na dosežke. To je tako dobro raziskano in s podatki podkrepljeno dejstvo, da ne zahteva nobene dodatne razlage. Manj pa je dognanj o tem, ali lahko prehrana vpliva na nas-

tanek poškodb, oz. ali se lahko z ustreznimi prehranjevalnimi ukrepi zaščitimo pred njimi. Zadnja leta je bilo vendarle nekaj plodnih teoretičnih pa tudi izkustvenih raziskav o zvezi med prehrano in vzrokih poškodb. Ustrezna prehrana je pomembna preprečevalka poškodb in nujna za kar najboljše treninške in tekmovalne dosežke.

Ogljikovi hidrati in beljakovine...

Najprej moramo spoznati, da je ustrezno uživanje ogljikovih hidratov enako pomembno z vidika zadovoljevanja energijskih potreb kot preprečevanja poškodb. Teoretično je mogoče, da količina v telo vnešenih ogljikovih hidratov določa, kako velika je nevarnost, da se poškodujemo. Če je glikogena malo, se lahko zgodi, da začne telo za gorivo uporabljati beljakovine, to pa škoduje mišični moči. Šibki členi se nato poškodujejo.

Medtem ko je glikogen glavno gorivo treniranja, pa se beljakovine, ki tvorijo mišice, razgrajujejo pri vzdržljivostnem treningu in pri treningu za moč (Brukner, 1993). Da se izguba nadomesti, se po vadbi okrepi sinteza beljakovin v telesu. Tako mora športnikova prehrana vsebovati več beljakovin, ki sintezo omogočajo. Podobno kot velja za glikogen, tudi pomanjkanje beljakovin slabi mišice in športnika ogroža s poškodbami. Tarnopolsky (1988) je izmeril dušikovo ravnotežje pri vrhunskih treniranih bodybuilderjih in vzdržljivostnih športnikih. Iz njegovih izsledkov izhajajo priporočila, naj tisti, ki trenirajo moč, vsak dan zaužijejo 1,2 g beljakovin na kilogram telesne mase, športniki, ki so trenirali vzdržljivostne discipline, pa 1,6 g beljakovin na kilogram telesne mase. Tudi druge raziskave so potrdile te ugotovitve in danes redno trenirajočim priporočajo 1,4 g beljakovin na kilogram telesne mase na dan. To je precej več, kot je priporočena dnevna količina beljakovin v ZDA (0,8 g /kg/dan).

Sporočilo vseh raziskav je, da pri rednem, še posebej vzdržljivostnem treningu, športnik ne more ohranjati enake telesne mase, če ne uživa dovolj ogljikovih hidratov in beljakovin. Če ne poskrbi za ustrezno uravnoteženo prehrano, bo izgubil moč, izguba moči pa se skoraj vedno konča s poškodbo.

Kalcij in železo...

Na mikroprehranski ravni poškodbe povezujejo s pomanjkanjem določenih vitaminov in rudnin. Kalcij npr. skrbi za gostoto kosti. Poskusi z živalmi so pokazali, da pomanjkanje kalcija povzroča nastanek osteoporoze; proces se ustavi in celo obrne, če je v hrani spet dovolj kalcija. Ker je kalcij bistven za trdnost kosti, pomanjkanje te rudnine človeka ogroža s stresnimi poškodbami.

To teoretično zvezo podpira izkustvena raziskava Myburgha in sodelavcev (1988). Preiskali so 25 športnikov z zlomi golenice in mečnice in jih primerjali s kontrolnimi osebami, ki jih niso pestile podobne težave. Kontrolno skupino so sestavili iz oseb s podobnimi telesnimi merami in športnimi dosežki. Raziskovalci so ugotovili, da so imeli poškodovanci v kosteh veliko manj kalcija kot zdrave osebe. Tudi hranili so se s hrano, ki je vsebovala manj kalcija; še posebej značilno je bilo, da so uživali malo mlečnih izdelkov. Čeprav so pri poškodbah sodelovali tudi nekateri biomehantični

dejavniki, je bilo jasno, da je bila glavni krivec neustrezna prehrana oz. premalo kalcija v njej. Eden od vzrokov poškodb je tudi pomanjkanje železa. Peter Brukner (1993) opisuje, kako premalo železa v krvi zmanjša oksidativno sposobnost mišic. To potisne energijsko proizvodnjo v smer večjega nastajanja soli mlečne kisline, kar lahko prispeva k pojavljanju poškodb. Britanski trener Frank Horwill navaja raziskavo, v kateri je sodelovalo 164 tekačic krosa in med katero so ugotovili, da četrtini deklet v krvi primanjkuje železa. Te tekačice so bile trikrat bolj ogrožene s poškodbami kot tiste, ki so imele v krvi normalno veliko železa.

Športniki, ki želijo trenirati redno in kakovostno, morajo skrbeti za ustrezen vnos kalcija in železa v telo. Tako bodo imeli zdrave kosti in mišice z neokrnjeno oksidativno sposobnostjo. Kostni bodo brez škode prenašale značilne ponavljajoče se obremenitve teka, mišice pa se ne bodo hitro utrujale.

Antioksidanti...

Vitamina C in E pri preprečevanju poškodb igra pomembno vlogo. Kot antioksidanta se bojujeta zoper poškodbe mišičnih celic, ki jih povzročata trdo treniranje.

Ko treniramo, telo uporablja kisik, da tvori ATP, ki je glavna energija za krčenje mišic. To poznamo kot aerobno energijsko pot. Slaba lastnost aerobnega izgorevanja je, da ni popolnoma čisto. Pri izgorevanju kisika namreč neizogibno nastajajo prosti radikali, kot so superoksidi, hiperoksidi in hidroksili. Čim več atlet trenira, tem več kisika porabi in tem več prostih radikalov nastaja. Ti s procesom, ki ga imenujemo lipidna peroksidacija, poškodujejo mišične celice. V mišici nastane vnetje, ki pospravi poškodovane celice. Vnetje je najverjetnejši vzrok bolečin v mišicah po napornem treningu. Dekkers s sodelavci (1996) in Michael Colgan, strokovnjak za športno prehrano (1993), so povzeli izsledke prepričljivih raziskav, ki ugotavljajo, da se lipidna peroksidacija poveča takoj po vadbi in povzroča mišične poškodbe.

Na srečo ima telo bojevnike zoper nezaželene proste radikale v obliki antioksidantov. Ti radikale nevtralizirajo tako, da zavrejo škodljivo lipidno peroksidacijo. Telo ima svoje lastne antioksidante, s katerimi se upira nastajanju prostih radikalov. S treningom se dejansko poveča povadbeni antioksidativna dejavnost telesa lastnih antioksidantov. Poleg tega lahko organizem uporablja prehranske antioksidante, kot sta vitamin E (tokoferol) in vitamin C.

Michael Colgan opisuje, kako je vitamin E topljiv v maščobah in zato lahko vsrka radikale znotraj maščobnih membran ter tako razbije reakcijo lipidne peroksidacije. Postopek za seboj pusti tokoferolne radikale, ki jih nevtralizira vitamin C in s tem obnovi vitamin E. Dekkers s sodel. (1996) to teorijo potrjuje s pregledom številnih raziskav z ljudmi, ki so pokazale, da dodajanje vitaminov E in C zavira lipidno peroksidacijo. Lahko torej sklepamo, da športniki, ki redno trenirajo in svoji prehrani dodajajo ta dva vitamina, zmanjšujejo tveganje nastanka poškodb in lahko trenirajo močnejše, ne da bi jih pestile mišične bolečine.

V podporo tej trditvi Dekkers s sodel. opisuje neko študijo, ki je preučevala zvezo med izčr-

pujočim stopanjem na klop in poznejšimi bolečinami v mišicah. Primerjali so dve skupini; ena je jemala vitamin C, druga ga ni. Skupina, ki je jemala vitamin C, je manj trpela zaradi poznejših bolečin v mišicah. To lahko pomeni, da dodajanje vitamina C prehrani lahko zmanjša poškodbe mišičnih celic, do katerih pride zaradi intenzivnega treniranja. Dekkers priporoča antioksidante vsakomur, ki redno trdo trenira.

Michael Colgan trdi, da zaradi dodatnih antioksidativnih zahtev, ki jih pred športnika postavlja okrepljena povadbeno lipidna peroksidacija, športniki z normalno prehrano ne morejo dobiti dovolj vitaminov C in E. Če hoče športnik ostati zdrav in okrevali po napornem treningu, mora hrani dodajati vitamina C in E. Priporoča tudi jemanje selen in koencima Q10, ki sta tudi antioksidanta.

Česa smo se naučili za prakso

Povzel sem nekaj znanja o zvezi med prehrano in možnostjo preprečevanja poškodb. To je dokaj novo raziskovalno področje, pa vendar nam mora biti jasno, da so med prehrano in tveganjem poškodb povsem logične povezave, ki jih resen športnik mora upoštevati. Prvič, dovolj ogljikovih hidratov in beljakovin je ključnega pomena za ohranjanje mišične moči, in to še posebej velja za vzdržljivostne športe. Drugič, dovolj kalcija in železa poskrbi za zdrave in čvrste kosti ter neokrnjeno oksidativno delovanje mišic. Pomanjkanje kalcija in železa zveča nevarnost poškodb, kajti kosti oslabijo, mišice pa se hitreje utrudijo. Ti dve rudnini sta še posebej pomembni za športnice. Končno je v igri še poseben biokemični mehanizem, peroksidacija lipidov, ki poškoduje mišična vlakna. Raziskovanje je pokazalo, da dodajanje antioksidantov, še posebej vitaminov C in E, ta proces zavira in s tem omogoča hitrejšo okrevanje po napornem treniranju, kar zagotavlja tudi večjo varnost pred poškodbami.

Raphael Brandon

STARANJE IN TRENIRANJE

Zakaj veterani ostajajo mladi

Še pred nekaj leti so si bili športni fiziologi edini v eni stvari: ko športniki, ki se ukvarjajo z vzdržljivostnimi disciplinami, dosežejo starost 35 let ni več vrnitve. Pri petintridesetih začne aerobna moč usihati, najprej počasi, nato pa nekako sredi štiridesetih hitreje in pri šestdesetih zbežlja z valeti. Prepričani so bili, da je proti neizogibnemu izgubljanju kondicije mogoče storiti le zelo malo. Raziskava, ki so jo pred petimi leti opravili na univerzi na Floridi, je te tradicionalne predstave o rušilnem vplivu staranja na kondicijo samo še podkrepila. V obdobju 20 let so spremljali staranje regionalnih in državnih atletskih prvakov, ki so se v tem času od 50 postarali na 70 let. Ugotovili so, da se je tem osebam maksimalna poraba kisika, ki je osnovni kriterij aerobne pripravljenosti, v starosti med 50 in 60 let poslabšala za 10 odstotkov, v naslednjem, sedmem desetletju življenja pa še za

nadaljnjih 12 do 15 odstotkov. Za tekača bi tako nazadovanje pomenilo, da bi vsako leto osebnemu rekordu na 10 km moral prišteti pol minute. Na srečo ni Jekaterini Podkopajevi nihče povedal, kaj se ji bo zgodilo, ko se bo postarala. Jekaterina Podkopajeva je 45-letna ruska tekačica, ki je prva nad 40 let stara ženska z rezultatom pod 4 minutami v teku na 1500 m. Pred štirimi leti je atletska javnost posvetila precej pozornosti veteranu Eamonu Coghlanu, ki je kot prvi štiridesetletnik 1 miljo pretekel pod 4 minutami. Toda Podkopajeva se še vedno povsem enakovredno kosa tudi z absolutno najboljšimi na svetu. Poleti 1994 je zmagala na Igrah dobre volje, naslov evropske prvakinja v teku na 1500 m pa je zgrešila za manj kot pol sekunde.

Rusinja, ki je medtem že postala stara mama, se še vedno enakovredno kosa s polovico mlajšimi tekmicami. Če osebni rekord (3:56.65), ki ga je postavila pred 13 leti, primerjamo z rezultatom pod 4 minutami, ki ga je dosegla pred tremi leti, ugotovimo, da je na leto nazadovala le za 3 desetinke sekunde, kar je v popolnem nasprotju s pričakovani znanosti, ki pri tej starosti predvideva nekajsekundno letno nazadovanje.

Ne govorimo samo o Podkopajevi

Je Podkopajeva osamljena izjema naravnemu zakonu? Sploh ne. Veterani že lep čas počnejo stvari, nad katerimi bi znanost najraje obupala, vendar so nam njihovi dosežki šele zadnje čase bolj na očeh. Jack Foster je pri 41 letih maraton pretekel v 2:11.19, Priscilla Welch je pri 42. letih enako razdaljo pretekla v času 2:26.51, John Campbell pa je maraton pri 41. letih pretekel še hitreje kot Foster, v času 2:11.04. Ne smemo pozabiti, da je Carlos Lopes v 38. letu dosegel svetovni maratonski rekord 2:07 in zmagal na OI.

Tek pa ni edini šport, v katerem se odlikujejo starejši športniki. Igralec baseballa Nolan Ryan je pri 45-tih odbijal žogice s hitrostjo 152 km/h, George Foreman pa je enako star osvojil naslov svetovnega boksarskega prvaka v supertežki kategoriji. Nikar ne pozabimo šprinterke Merlene Ottey, ki je pri 37-tih še vedno favoritinja za zmago v špritu na SP in Linforda Christieja, ki pri 38-tih še vedno sodi med osem najboljših šprinterjev na svetu in dosega čase okrog 10.00. Povprečna starost poklicnih športnikov se je v zadnjih desetih letih močno povzpela, in to celo v disciplinah (šprint!), ki so bile nekoč izključno domena mlajših.

Ti osupljivi dosežki so presenetili strokovnjake, ki preučujejo vpliv staranja na športne dosežke. Končno je eden od najbolj vidnih učinkov staranja izgubljanje mišične in naraščanje maščobne telesne mase. Ker so mišice pri gibanju dejavne, maščoba pa je zgolj mrtvo breme, s propadanjem mišic in kopičenjem maščobe dosežki vedno kopnijo. 70 kg težak maratonec z aerobno močjo 60 ml/kg/min., ki ima osebni rekord 2:43, bi z 2 kg maščobnega bremena svojemu času pribil kar 5 minut in si aerobno moč skazil za 3 odstotke.

Drugi možni vplivi staranja so pešanje moči srčne mišice, otrdelost srčnih sten, zaradi katere se srce med utripi ne napolni do kraja in zoženje krvnih žil zaradi maščobnih usedlin. V desetletju se mak-

simalni volumen krvi, ki ga srce iztisne z enim utripom, zmanjša za okrog 3–4 odstotke. Vse to združeno deluje na sposobnost srca, da pošilja kri v delujoče mišice in otežuje intenzivno vadbo.

Prve raziskave s športniki so pokazale, da je staranje hudo slaba stvar. Znamenita raziskava (1967), v kateri so 27 let po končani športni poti preskusili vrsto olimpijskih zmagovalcev in svetovnih prvakov, je dala žalostne rezultate. Maksimalna poraba kisika se jim je v vsakem desetletju zmanjšala za okrog 15 odstotkov, kar je bilo bolj strmo nazadovanje kot pri nedejavnih ljudeh. Če bi tako hudo propadal maratonec, bi svoj rezultat v osmih letih poslabšal za celih 32 minut.

Dill spravi napovedovalce zle usode v zadrego

Bilo pa je tudi nekaj dokazov, da staranje nujno ne ruši atletskih sposobnosti tako hitro, kot govorijo zgornji primeri. Najbolj presenetljiva raziskava je razčlenila delovno sposobnost legendarnega športnega fiziologa D. B. Dilla, ki se je dal testirati vsako leto med starostjo 37 in 93 let. Čeprav so bila to leta, ko naj bi delovna sposobnost strmo usihala, je Dillova aerobna moč kopnela le za tretjino odstotka na leto. Popolnoma neverjetno! Dill je bil znan po tem, da je živahno vadil. Na starost je po nevadski puščavi delal po več ur dolge pohode. Čeprav je bil živ primer aksioma "Uporabljal ali izgubi," so nanj gledali kot na fiziološko anomalijo, ki ne more predstavljati športne populacije nasploh.

Vendar so leta 1987 raziskovalci v Zdravstvenem središču Mt. Sinai v Milwaukeeju ugotovili nekaj nenavadnega: dobro trenirani in v povprečju 52 let stari tekači so v desetletnem obdobju popolnoma ohranili vrednost maksimalne porabe kisika (VO_{2max}), čeprav je znanost napovedovala najmanj 10-odstotno poslabšanje.

Na žalost se je pozneje pokazalo, da so nekateri od merjencev med desetletno raziskavo dejansko POVEČALI treniško obremenitev, kar bi lahko pomenilo, da je ohranjanje VO_{2max} posledica dejstva, da ob začetku raziskave sploh niso bili v življenjski formi. Poznejša raziskava Marca Rogersa z univerze Washington v St. Louisu je ugotovila, da s staranjem človek lahko izgubi presenetljivo malo kondicije. Eden od Rogersovih atletov – 55-letni tekač z začetno porabo kisika 57 ml/kg/min. – je v naslednjih osmih letih v celoti ohranil svojo aerobno moč in osebni rekord v teku na 10 km izboljšal z 38 na 36 minut in pol.

Postopno so tudi strokovnjaki začeli ugotavljati, da je včasih staro lahko tudi boljše. Danes vemo, da je večji del usihanja dosežkov, ki ga pripisujemo staranju, treba v resnici pripisati nedejavnosti starajoče se osebe. Najnovejše raziskave celo ugotavljajo, da športniki, ki z zahtevnim treningom nadaljujejo v poznejših letih, skorajda ne

nazadujejo, dokler globoko ne zabredejo v štirideseta ali celo petdeseta leta. Vsekakor je nazadovanje veliko manjše, kot so doslej pričakovali raziskovalci.

Intenziven trening ohranja človeka mladega

Ta razveseljiva novica je zrasla na več raziskovalnih zelnikih in posebej zanimiva je raziskava z univerze Ball State v ZDA. Tam so 37 elitnih tekačev (med njimi poznejšega olimpijskega prvaka Franka Shorterja in nekdanjega svetovnega rekorderja Dereka Claytona) prvič testirali leta 1970, drugič pa 22 let pozneje, leta 1992. Enajst tekačev je ves ta čas naporno treniralo, osemnajst jih je treniralo dokaj ohlapno (redno, a ne intenzivno, osem pa jih je povsem "obsedelo"). Ko so jih preskusili drugič, so bili večinoma stari med 45 in 50 let.

Tistih osem, ki so v glavnem počivali, je v vsakem desetletju izgubilo približno 15 odstotkov aerobne moči, za 12 utripov v minuti se jim je zmanjšala maksimalna frekvenca srčnega utripa, poslabšala se jim je gospodarnost teka, dolžina koraka pa skrajšala. Osemnajstim tekačem, ki so trenirali občasno, se je aerobna moč poslabšala v povprečju za 9 odstotkov na desetletje, medtem ko je 11 močno dejavnih tekačev v zorenju od 26 let starih "zelencev" do 48 let starih sivobradcev nespremenjene ohranilo tako rekoč vse pomembne parametre, tj. VO_{2max} , maksimalno frekvenco srčnega utripa, gospodarnost teka in dolžino koraka.

Eden od raziskovalcev z univerze Ball, dr. Mathew Vukovich, je prepričan, da je teh 11 atletov pomlajevala intenzivnost. "Tekachi, ki aerobne moči niso tako rekoč nič poslabšali, so intenziven trening podaljšali v peto desetletje življenja; med njimi je osem srednješolskih trenerjev za kros, ki so s svojimi varovanci pogosto trenirali intervalno, torej zelo intenzivno," pravi Vukovich. Med enajstimi večnimi mladeniči je tudi 49-letni Ken Sparks, ki je še pri 45-tih 1500 m pretekel v času 3:56.

Sparks udari s tekočega traku

Sparks je v nasprotju s tradicionalno pametjo med 40. in 50. letom starosti nekatere svoje osebne rekorde celo izboljšal. Pri 41. letih je maraton pretekel v času 2:40, šest let pozneje pa je v najdaljšem teku olimpijskega programa dosegel že spoštovanja vreden čas 2:28. Osebni rekord na 1 miljo 4:03, ki ga je dosegel, ko je bil star 25 let, je v 20 letih poslabšal samo za 10 sekund, kar pomeni samo za neverjetna 2 odstotka na desetletje. Ko je bil star 19 let, so mu izmerili VO_{2max} 68 ml/kg/min., danes pa ga ima redno med 68 in 70 ml/kg/min.

K takemu fiziološkemu pomlajevanju kljub kronološkemu staranju je največ prispeval intenziven intervalni trening. Sparks dvakrat na teden na tekoči preprogi dela 400-metrške razdalje s svojo trenutno tekmovalno hitrostjo za tek na 1 miljo z največ minuto vmesnega počitka. Teče tudi 800-metrške razdalje v času 2:16–2:18, kar je približno 6–8 sekund počasneje na 800 m, kot je njegov tekmovalni tempo na 1 miljo. Tudi pri teh intervalih počitki trajajo največ 1 minuto, kratki počitki med intenzivnimi intervali teka pa so najboljši način, da med treningom ohranjamo veliko porabo kisika in krepimo aerobno moč. Ti intervali, ki jih je na vsakem od obeh tedenskih treningov za približno 3000 do 5000 m (12 x 400 ali 6 x 800), spodbujajo tako delovanje hitrih mišičnih



vlaknen kot preprečujejo, da bi se tekaču slabšala aerobna moč (VO_{2max}).

“Ti teki nikakor niso lahki,” opisuje intervale na tekočem traku. “Ko sem pri štiridesetih začel teči intervale na tekočem traku, so me po treningu tako bolele noge, da nisem verjel, da bom lahko kar nadaljeval. Po nekaj tednih pa so bolečine začele zginjati in začel sem se počutiti veliko močnejšega. Včasih mi malce splahni motivacija, toda če za dva tedna intervale izpustim iz načrta treniranja, se lahko spet prepričam za intenziven trening.” Sparks si privoščiči dovolj počitka. “Če intervalno treniram v ponedeljek, v torek in sredo treniram zelo lahkotno, drugi intervalni trening pa opravim v četrtek ali petek.

Zakaj na tekoči preprogi? “Zunaj lahko nagajata veter in dež, poleg tega pa se mi zdi, da je tek po tekoči preprogi prijaznejši nogam.” Sparks je izvrsten športni fiziolog in prepričan je, da mu trening na tekočem traku pomaga ohranjati funkcijo hitrih mišičnih vlaken nog. “Po štiridesetem letu starosti začnejo živci, ki oživčujejo hitra vlakna, propadati, zato človek postaja počasnejši. Z intenzivnim intervalnim treningom to težnjo lahko zavremo.”

Statistična analiza je pokazala, da so težave prej omenjenih floridskih veteranov, ki so v desetletju izgubili po 10–15 odstotkov aerobne moči, predvsem posledica manj intenzivnega naprežanja. Kakor hitro se intenzivnost zmanjša, je težko ohranjati aerobno moč in gospodarnost teka.

Celo znanstveniki z leti lahko napredujejo

Podobno kot Ken Sparks je tudi znani strokovnjak dr. Dave Costill, ki dela v Laboratoriju za človeške dosežke na univerzi Ball State, svoje osebne rekorde popravljal, ko so mu že siveli lasje. Ko je bil študent, je 1500 m preplaval v času 23:31, pri 50-tih pa v 19:42, kar je skoraj štiriminutni napredek. Costill je v petem desetletju življenja izboljšal tudi svoje tekaške dosežke. Pri 32-tih je 10 km pretekel v 43:16, pri 46-tih pa v 40:18.

Kako mu je to uspelo? V nasprotju z večino starajočih se športnikov, ki trenirajo vedno manj, je on treniško obremenitev dejansko povečal. Kot študent je npr. preplaval 12 km na teden, ko je bil star 50 let, pa še enkrat več. Kot tekač je pri 32-tih na teden pretekel 45 km, ko je bil star 46 let, jih je na teden pretekel 65. Včasih je dobro, da si v mladosti malce len. Če pozneje s treningom odganjate starost, se vam lahko zgodi, da kronološka starost in dosežki naraščajo skupaj.

Lekcija z Laponske

“Nova” odkritja o večno mladih tekačih so pravzaprav pouk, ki bi se ga od Laponcev lahko naučili že pred stoletji. Laponci živijo s severnimi jeleni in od njih. V svojem načinu življenja ohranjajo dokaj nenavadno kulturno tradicijo: ko oče doseže starost 55 let, preda čredo jelenov najstarejšemu sinu, sam pa sede za zapeček. Njegovo življenje postane eno samo premišljevanje in pripovedovanje zgodb, kar še tako žilavega Laponca spremeni v zamaščenega zapečkarja.

Ko je znani švedski fiziolog Bengt Saltin pred leti v tundro odpeljal svoje merilne naprave, je ugo-

tovil, da so pastirji do 55. leta ohranjali neverjetno vzdržljivost, toda ko so po 55. letu starosti obseleli doma, se jim je ta strmo poslabšala. Saltin je iz tega sklepal, da veliko bolj kot staranje, telesni kondiciji škodi nedejavnost.

Smo moški in ženske enakopravni?

Ker so raziskavo na univerzi Ball State opravili samo z moškimi, po njej ni mogoče sklepati, ali slabšanje dosežkov s staranjem enako prizadeva tudi ženske. Na prvi pogled se zdi, da razlik ne bi smelo biti, vendar je treba pripomniti, da moški proizvajajo ključni spolni hormon testosteron bolj ali manj neprekinjeno vse življenje, medtem kot ključni ženski hormon, estrogen, po menopavzi močno usahne.

Estrogen lahko na več načinov ugodno vpliva na dosežke, npr. kar zadeva delo srca in gostoto kosti. Zato lahko športnice, ki se ne odločijo za pompenopavzno zdravljenje z nadomestnim estrogenom, trpijo zaradi oslabelosti srca, izgubljanja kalcija iz kosti in temu sledečih stresnih zlomov, pa tudi pogostejših drugih poškodb, kar vse lahko poslabša aerobno vzdržljivost in otežuje kakovostno treniranje.

Na Koloradski univerzi dr. Edie Stevenson zbira dragocene podatke o tem, kaj se dogaja z veterankami. V njegovi skupini 14 športnic v starosti od 49 do 67 let je več nekdanjih državnih in celo svetovnih rekorderk, so pa tudi take, ki zmagujejo v svojih starostnih razredih na pomembnih tekaških tekmovanjih. Raziskava še ne traja dovolj dolgo, da bi lahko opisovali spremembe v času, toda primerjava 60-letnih tekačic s 50-letnimi kaže, da v desetih letih ženske izgubijo kakih 10 odstotkov aerobne moči, to pa je več, kot je izgubijo intenzivno trenirajoči moški istih let. Vendar se je eni tekačici med 43. in 53. letom starosti VO_{2max} poslabšal samo za 4 odstotke.

“V resnici še ne vemo, ali staranje na dosežke žensk vpliva enako kot na dosežke moških. Videti je, da se aerobna sposobnost pri ženskah močno poslabša v poznih 50-tih in v začetku 60-tih let starosti, ne vemo pa, zakaj je tako. Da bi ugotovili, kakšna je pri tem vloga estrogena, bi bilo treba pompenopavznim tekačicam, ki estrogena ne jemljejo, ta hormon dajati in opazovati, kako se njihovi dosežki spreminjajo v času,” pravi dr. Stevenson. Večina žensk v njegovi raziskavi estrogena ne jemlje.

Kako Higdon ostaja mlad

Čeprav je zgodba v zvezi z ženskami še precej nepojasnjena, pa je težnja pri moških jasna: če ohranjajo intenzivnost vadbe, z leti izgubijo zelo malo kondicije. Zgleden primer je tekaška kariera ameriškega pisca Hala Higdona, ki med 24. in 52. letom starosti ni nazadoval skoraj nič.

Ko je bil star 24 let, je 10 km pretekel v 30:06, maraton pa v 2:21.55. Pri 52-tih 10 km preteče v 31:08, maraton pa v 2:29.27. To pomeni, da je vsako desetletje od 24. leta naprej nazadoval samo za 2 odstotka, kar je daleč pod “običajnimi”



DOLENJSKA
BANKA

10–15 odstotki. Tudi maksimalna frekvenca srčnega utripa se mu je zmanjšala le neznatno, gošpodarnost teka pa sploh ne.

V čem je njegova skrivnost? V nasprotju z mnogimi tekači se z leti ni odpovedal intenzivnim obremenitvam. Poleg tega je treniral srednješolsko tekaško moštvo in je intenzivne treninge delal z njimi. Njegov primer nas spominja na klasično raziskavo dr. R. C. Hicksona, ki je pokazal, da je aerobno sposobnost moč ohranjati daleč v srednja leta, če smo le pripravljeni redno (a nikakor ne prepogosto) trenirati intenzivno. In vendar je trening hitrosti prvo, kar opusti starajoči se športnik.

Higdonovi in Sparksovi uspehi ter raziskave z univerze Ball State nas pripravljajo na dokaj osupljiv podatek, da je Portugalec Carlos Lopes pri 37 letih dosegel svetovni rekord v teku na 10 km 27:17 in da je leto dni starejši dosegel tudi najboljši rezultat v maratonu na svetu: 2:07.12. 41-letni John Campbell je maraton pretekel v času 2:11. Ker resno trenirajoči športniki celo pri 40-tih ne izgubijo skoraj nič svojih prejšnjih sposobnosti, je prav presenetljivo, da takih rezultatov niso dosegali že dolgo poprej. Ena od glavnih ovir je bila ta, da starajoči se športniki niso verjeli, da je kaj takega sploh mogoče.

Kakšno strategijo uporabiti

“Če vam ne manjka motivacije in če vas ne ovirajo poškodbe ter s treniranjem nadaljujete v štiri-deseta in petdeseta, ne morete veliko izgubiti,” trdi raziskovalec Vukovich. Res je, da se je včasih težko izogniti poškodbam, toda statistika vendarle govori, da se izkušeni poškodujejo manj pogosto kot novinci. Poleg tega lahko zanesljivo rečemo, da je glavni vzrok poškodb velika količina treniranja in pomanjkanje počitka, ne pa sama intenzivnost.

Ker je intenzivnost pomembnejša od količine, je to za veterane dobra novica. Z manj treninga se varujejo poškodb in lahko več počivajo, zato pa rahlo zvečajo povprečno intenzivnost vadbe. Tako lahko tekač, ki trenira šestkrat na teden in preteče 50 km, od tega 5 km zelo hitro, npr. v tempu nastopa na 10 km, izpusti en dan treninga in na teden preteče 40 km, od tega 7 km hitro, torej v tempu nastopa na 10 km ali hitreje. Dodatni dan počitka in manj kilometrov zmanjšata nevarnost nastanka poškodb, več hitrega teka pa pomaga izboljšati aerobno moč, gošpodarnost teka in tekmovalne rezultate.

Več počitka gotovo koristi starejšemu tekaču. Znana veteranka Priscilla Welch ugotavlja, da z leti ni izgubljala hitrosti, ampak da je po hitrem treningu potrebovala vedno več počitka. Enako je ugotovil ameriški maratonski zvezdnik Bill Rogers. Če si privoščite dodatni dan počitka, to ne pomeni, da je skupna treninška obremenitev šibkejša, kajti spočiti lahko druge dni trenirate bolj intenzivno.

Drug odgovor za starejše športnike je, da ohranijo ali celo povečajo količino treninga tako, da se začnejo ukvarjati z dopolnilnim treningom. To dejavnost v več športih imenujemo navzkrižni trening. Tako se tekač lahko ukvarja s tekom v vodi – akvatekom, ko s posebnim jopičem na sebi

lebdi v globoki vodi in dela popolne tekaške gibe, ne da bi pri tem trpele kosti in vezi – kolesarjenjem, smučarskim tekom in z dviganjem uteži. Navzkrižni trening je v primerjavi z izključno tekom manj napadalen do mišičnih vlaken, je pa odličen vzdrževalec aerobne moči. Trening z utežmi pa je izjemno pomemben za športnike, ki so starejši od 50 let, ko postaneta atrofija mišične in kostne mase zares problematični.

Dobro sporočilo za nas vse je, da staranje ni hkrati tudi slovo od dobrih dosežkov. Z nekaterimi prilagoditvami v načrtu treniranja lahko starosti preprečimo, da bi nas ovirala pri tekmovalnih preskusih.

Za konec pa še opozorilo: Preden se lotite zahtevnejše vadbe, se VEDNO prej posvetujte s svojim zdravnikom ali zdravnikom specialistom športne medicine.

Owen Anderson

PLAVANJE

Kako naj plavalci trenirajo na suhem?

Večina športnih fiziologov in plavalških trenerjev se strinja, da je razvoj mišične moči in še posebej tistega njenega vidika, ki ga imenujemo eksplozivna moč, pomemben napovedovalec tekmovalne uspešnosti. Vprašanje je, kako razvijati maksimalno in eksplozivno moč, kajti več raziskav je prišlo do ugotovitve, da tradicionalni trening z utežmi sicer lahko izboljša plavalčevo splošno moč, ni pa pravilo, da se ta pretvori v boljše dosežke v bazenu.

Da bi ocenili programe vadbe z utežmi, po katerih so delali plavalci, so na univerzi Ball State deset vrhunsko treniranih tekmovalcev razdelili v dve skupini. Oboji so na dan preplavali okrog 5600 m; intervali so bili zasnovani tako, da je bila intenzivnost obremenitve večja od 85% VO₂max oz. da je bila frekvenca srčnega utripa višja od 90 odstotkov maksimalne.

Šest tednov zapored so dvakrat na teden trenirali moč, vendar sta skupini to počeli na različna načina. Ena je uporabljala trenažno napravo, s katero so krepili mišiči triceps in latissimus dorsi, torej troglavo mišico nadlehti in najširšo mišico hrbta, ki naj bi proizvajali največ propulzivne sile pri kravlu. Ti so na vsakem treningu opravili tri serije omenjene vaje s toliko ponovitvami, da so se v vsaki seriji popolnoma izčrpali.

Druga skupina je trenirala z utežmi in z raznimi vajami obdelala mišice rok, ramen in iztegovalke ter upogibalke kolen. Dve vaji so delali na trenažerjih Nautilus in Universal, druge pa s prostimi utežmi. Vsi so delali po tri serije vsake vaje z 8 do 12 ponovitvami v seriji, breme pa je v 6-tedenskem obdobju vadbe naraščalo.

Šestim tednom plavanja in treninga za moč je sledilo šest tednov izključno plavalškega treninga. V 12-tedenskem obdobju med skupinama ni bilo razlik v prirastku mišične mase ali odstotka mastnega tkiva. Nekoliko boljši so bili tisti, ki so delali specifične vaje za moč na napravi, kjer so po-

snemali plavalški zamah z rokami. 23-metrski preskus v kravlu so izboljšali za 0,3 s, od 11,2 s na 10,9 s, medtem ko tisti, ki so uporabljali uteži, niso napredovali.

Pri 365,8 metrov dolgem preskusu v kravlu so vsi plavalci dosegali zelo podobne rezultate in z enim zamahom preplavali enako razdaljo. Plavalci, ki so vadili samo na napravi, so pokazali večjo eksplozivno moč pri preskusu na biokinetični plavalni klopi pri hitrosti plavanja 2,66 m/s. Biokinetična plavalna klop je mehanična naprava, ki na suhem meri eksplozivno moč med izvajanjem plavalnih gibov. Pokazala se je tudi težnja, da ti plavalci z dejanskim plavanjem bolj razvijajo eksplozivno moč. Vendar razlika ni bila statistično pomembna.

Ker je hitrost plavanja v zvezi z močjo rok in ramen, bi moral napredek v moči tega dela telesa plavalcu pomagati plavati hitreje. Težava je v tem, da se pridobitki v moči vedno ne selijo iz telovadnice v bazen. V omenjeni raziskavi so tudi v bazenu napredovati samo tisti plavalci, ki so delali vaje, podobne dejanskim plavalnim gibom. Tudi tu se je pokazalo, da mora biti trening moči specifičen za disciplino. (*"Vpliv treninga za moč na suhem na plavalške dosežke," Journal of Strength and Conditioning Research, vol. 8(4), str. 209-213, 1994*)

SAMOOCENA

Maksimalna poraba kisika (VO₂max) je slab napovedovalec dosežkov, koristi pa, če veste, kako hitro tečete pri VO₂max

Kar sprijaznimo se: nič posebnega ni, če veste, kakšna je vaša maksimalna poraba kisika. Že res, če je nekje nad pravljično številko 70, se lahko malce širokoustite pred svojimi športnimi prijatelji. Toda tudi če je številka nižja, jo lahko s pridom uporabite, pogledate v uspešnico Jacka Danielsa "Kisikova moč" in najdete svoj potencialni rezultat na določeni tekmovalni razdalji. Poleg teh dveh omejenih uporab pa vam poznavanje svoje maksimalne porabe kisika ne more kaj prida koristiti.

Če je recimo vaša VO₂max 66 ml/kg/min., poraba nekoga drugega pa 60, to ne pomeni, da ste za deset odstotkov hitrejši ali celo boljši. Če sta oba tekača, ne pomeni niti tega, da boste tekmeča premagali na 5 ali 10 km ali v maratonu. Maksimalna poraba kisika je slab napovedovalec tekmovalnih rezultatov.

Neka druga spremenljivka, hitrost teka, pri kateri začnemo porabljati kisik z maksimalno močjo, pa je izvrstna napovedovalka tekmovalnega potenciala tekača oz. tekačice. Morda je celo najboljša, boljša od gospodarnosti teka, hitrosti teka pri laktatnem pragu ali hitrosti kopičenja laktata v krvi. S poznavanjem te hitrosti si lahko sestavite nekaj učinkovitih intervalnih treningov.

Zakaj VO₂max ni dobra napovedovalka tekmovalnih rezultatov, hitrost teka pri VO₂max pa izvrstna? Vedite, da ima lahko dokaj dobro treniran tekač s velikimi stopali precej veliko VO₂max, kajti ta stopala bodo prisilila mišice nog, da bodo pri udarjanju ob cesto porabljale veliko kisika. Velikanske noge pa ga ne delajo strah zbujajočega, razen če pride preblizu drugim tekačem.

Nasprotno pa hitrost, pri kateri začne tekač maksimalno porabljati kisik, o človeku pove veliko. Če imate tekaškega prijatelja, katerega VO₂max je prav tako 70, a je vaš tempo teka pri VO₂max 2:42/km, njegov pa 2:55/km, ga boste na tekmi gladko premagali. Povsem jasno je, da ste sposobni uporabljati kisik veliko bolj učinkovito kot vaš družabnik. Ker sta poraba kisika in subjektivno zaznavanje naprežanja tesno povezana, boste trpeli enako kot vaš prijatelj, ki teče v 13 sekund počasnejšem tempu na kilometer. To je ogromna prednost. Še več, v glavnem "anaerobni" končni šprint (tek z višjo hitrostjo od hitrosti VO₂max) boste dokaj lahko prenesli pri hitrosti oz. tempu od 2:30-2:40/km, medtem ko bo vaš nasprotnik zmožni počasnejši tek v tempu med 2:40 in 2:50/km.

Kako si izračunamo hitrost teka pri VO₂max

Kako si torej izračunamo ta pomemben podatek in kako ga uporabimo? Na srečo je postopek dokaj jasen, zanj pa se moramo zahvaliti dragoceni raziskavi, ki so jo pred nekaj leti opravili na univerzi v Montrealu.

Storite naslednje: Poiščite atletske steze (najbolje je, da je 200-metrška, 400-metrška stvari nekoliko zaplete) in na notranji strani na vsakih 50 m postavite stožec, zastavico, stol ali karkoli že imate pri roki. Pri testiranju naj vam nekdo pomaga.

Ko boste sproščeni in pripravljeni, dve minuti ležerno hodite po stezi. V tem času morate prehoditi ravno 200 m. Tempo si boste uravnavali s pomočjo znamenj, ki ste si jih postavili na stezo.

Po prvih dveh minutah morate vse početi v dvehminutnih intervalih, ne da bi se vmes ustavljali, vendar je vsak interval rahlo hitrejši. V naslednjih dveh minutah boste morali hoditi v tempu 101 s/100 m ali okrog 25 s/50 m. V tem drugem dvehminutnem intervalu boste seveda prehodili več kot 200 m. Pravzaprav boste prehodili 120/101 ali 1,19 dvestometerskega kroga. 1,19 x 200 metrov = 238 m v drugem dveminutnem intervalu.

Pri četrtem dveminutnem intervalu bi morali lahkotno teči v tempu 85 sekund na 200 m ali okrog 21 s/50 m. Naredili boste 120/85 ali 1,4 dvestometerske kroge oz. 280 m. Ko končate četrto stopnjo, takoj preidete k peti.

Na peti stopnji bo hitrost 74 s/200m. In tako dalje. Po vsakem dveminutnem intervalu rahlo zvečate tempo teka. Spodaj je tabela s številkami stopnje in zahtevano hitrostjo teka na 200 m ter na vsaki stopnji pretečene razdalje. Vsaka stopnja mora trajati 2 minuti, zato boste vsakič pretekli malo več. Na 10. stopnji morate preteči samo 522 m, na 17. stopnji pa že kar 762 m. (Danes najboljše tekačice na svetu 800 m pretečejo v okrog 1:57).

Stopnja	Čas na 200 m	Razdalja na vsaki stopnji
6	65 sekund	370 metrov
7	59	407
8	54	444
9	50	480
10	46	522
11	43	558
12	40	600
13	38	632
14	36	667
15	34,5	696
16	33	727
17	31,5	762

Če boste prišli do konca, bo vsa stvar trajala 34 minut, toda malo vas bo dejansko končalo vseh 17 stopenj. Večina se jih bo ustavila nekje med sredino in koncem. Ustaviti se morate, ko čutite, da ne morete več dve minuti teči v zahtevnem tempu, ali če boste videli, da vam čas poteče kakih 10 m pred točko, v kateri bi morali končati tisti tek. Vsekakor je vaša hitrost teka pri VO_2 max hitrost, s katero ste uspešno končali zadnjo stopnjo. Če je to npr. 14. stopnja, je vaš VO_2 max tempo 36 sekund na 200 m, 72 s na 400 m ali 3:00/km. Tako izračunan tempo, pri katerem boste začeli maksimalno porabljati kisik, bi moral biti hitrejši od vaše tekmovalne hitrosti za tek na 5000 m. Če ni, preskus čez nekaj časa ponovite.

Kaj je naslednji korak?

Ko enkrat poznate svojo hitrost pri maksimalni porabi kisika, ste nared za močan trening, s katerim boste hitrost pri VO_2 max še izboljšali in – poboljšali tekmovalne rezultate. Najprej se 10 do 15 minut lahkotno ogrevajte, nato pa delajte dveinpolminutne intervale teka s hitrostjo VO_2 max z enako dolgimi vmesnimi počitki. Na koncu se morate 10 do 15 minut lahkotno iztekati. Koliko takih intervalov teka morate narediti v eni enoti treninga? Držite se pravila, da celotna količina tako hitrega teka v eni enoti vadbe ne sme preseči 8–10 odstotkov tedenske količine teka. Nedavne raziskave v Franciji so pokazale, da tak trening znotraj uravnoveženega programa treniranja tekačem pomaga izboljšati rezultate na 10 in 21 km (izkušeni tekači so napredovali za 6 do 7 odstotkov).

Starejši tekači se tega maksimalnega preskusa ne smejo lotiti, če se prej niso posvetovali z zdravnikom. Tudi dnevi, ko ste utrujeni, dehidrirani ali duševno slabo pripravljeni na naprežanje za preskus niso primerni.

Ponovne raziskave so pokazale, da je ta montrealški preskus izredno natančno orodje za izračunavanje hitrosti pri VO_2 max. Največ pa je vredno to, da nas opremi s podatkom o intenzivnosti teka, ki prinaša velik rezultatski napredek.

Owen Anderson

SPREMLJANJE TRENINGA

Spodbujevalec, vodnik in tihi trener: prednosti pisanja dnevnika treniranja

Svojega treninga nisem sistematično beležil do jeseni leta 1956, toda od tedaj skoraj neprekinjeno zapisujem, kaj in kako treniram. Dnevnik treniranja sem zasnoval po navodilih v knjigi znamenitega trenerja Franza Stampfla "Tek", ki je priporočala veliko intervalnega treninga z natančnimi časi vsakega teka in intervali vmesnega počitka. Zato sem moral zapisovati, kaj počnem, saj sem le tako lahko spremljal svoj napredek.

Približno ob istem času sem si kupil knjižico, ki jo je z naslovom *Beležnica za rezultate* izdala revija *Athletics Weekly*. Vanjo sem zapisoval rezultate tekem. Tisto, kar se je začelo kot nujen del življenja in treniranja ambicioznega tekača, je postalo družinska dediščina. To je dokument, ki ne odkriva samo fiziološkega razvoja nekega tekača, ampak tudi njegov socialni in psihični razvoj. Zame je ta knjižica popotovanje po preteklem spominu, a tudi rudnik podatkov o tem, kaj se tekaču zgodi v obdobju 40 let.

Moj prvi dnevnik treniranja je bil navaden zvezek, v katerega sem si zapisal rubrike: Datum, Vrsta treninga, Podrobnosti, Odziv na trening, Kako mi je šlo in Vreme. Zapisoval sem si tedensko in mesečno kilometražo, kar mi je npr. omogočilo, da sem razdalje, ki sem jih pretekel enega februarja, primerjal z razdaljami drugega februarja, pa tudi razdalje enega leta z drugim.

Vidim, da sem kot študent prvega letnika pretekel 3212 km, kar je pomenilo, da sem na teden pretekel 61 km. S takim treningom sem dosegel naslednje najboljše rezultate: 1:58 na 800 m, 4:18 na 1 miljo in 14:41 na 5000 m. V letih 1958–59, ko sem delal diplomu, sem pretekel samo 2683 km, kar je bilo povprečno 52 km na teden, dosegel pa sem naslednje rezultate: 1:54 na 800 m, 4:10 na 1 miljo in 13:53 na 5 km. V najbolj uspešnem od teh zgodnjih let, ko sem miljo pretekel pod 4 minutami, v krosu na 14,5 km zasedel 2. mesto na britanskem prvenstvu, na EP v Beogradu (1962) osvojil naslov evropskega prvaka na 5000 m in dosegel britanski rekord v teku na 3 milje (13:12), sem pretekel 3432 km ali 66 km na teden.

Iščite vzorec

Prvo, kar nam ponuja dnevnik treniranja, je podoba količine in stalnosti. 60 km na teden lahko pomeni deset šestkilometrskih tekov ali šest desetkilometrskih tekov. Slednje je dokaz boljše vzdržljivosti, prvo pa daje boljše osnovo za treniranje česa bolj intenzivnega. Koliko dni treninga pomeni 3000 km na leto? Je tekač tekel vse tedne v letu ali si je morda privoščil kaj počitka? Je v določenih obdobjih tekel bolje ali slabše kot običajno? Ti podatki nam dajo sliko tekačevega zdravja, pa tudi njegove odločnosti.

Če je dnevnik kazal dva meseca velike količine, ki mu je sledilo obdobje majhne količine zaradi poškodbe, je to lahko znamenje pretreniranosti ali

prepogostega nastopanja. Tu poskušate v dnevniku treniranja in nastopanja najti vzorec. Če podarjeno količinskemu ali intenzivnemu treningu sledijo poškodbe ali bolezni, je sporočilo več kot jasno.

Neke majske sobote leta 1964, mi pripoveduje moj dnevnik treniranja, sem z lahkoto zmagal v regionalnem nastopu na 3 milje s časom 13:23. Bil sem najboljši Britanec in sem se že uvrstil v moštvo za olimpijske igre. Prihodnji konec tedna sem v petek na travi pretekel 20 x 400 m in odšel na zabavo. Naslednje jutro sem pretekel 3 milje z vmesnimi tremi hitrimi teki na 800 m, popoldne pa sem naredil še intervalni trening 16 x 400 m.

V nedeljo sem spet treniral intervalno (8 x 800 m), popoldne pa sodeloval v štafeti, kjer sem moral 7-krat na vso moč teči 300 m. V ponedeljek sem na travi naredil 8 x 1100 m, temu pa je v torek sledil trening za hitrost in v sredo intervalni trening 15 x 400 m, od katerih sem zadnje štiri pretekel v 61 sekundah. V šestih dnevih sem opravil šest intervalnih treningov oz. treningov hitrosti. Naporene večerne treninge sem opravil po trdem celodnevem delu. V nedeljo sem zmagal v tekih na 1 in 3 milje na prvenstvu Devona, tri dni pozneje pa so me podrle ošpice. Trajalo je nekaj mesecev, preden sem popolnoma okreval, in v tem času je ploskanje na olimpijskih igrah že davno potihnilo.

Trideset let pozneje mi dnevnik treninga razločno pripoveduje, kje sem ga polomil. Razlog, da sem tako podrobno opisal tiste dneve, je en sam – da bi vam pokazal, kako koristen zna biti dnevnik treninga. Čeprav je zame prepozno, pa lahko drugim preprečim, da ne bi delali podobnih napak.

Dodajte telesno težo in srčni utrip v mirovanju

Ko danes svojim atletom rečem, naj pišejo dnevnik treniranja, jim svetujem, naj dodajo še dve rubriki, telesno težo in srčni utrip v mirovanju. Ta dva preprosta podatka in rubrika *Odziv na trening* mi povesta, ali je moj varovanec pretreniral. Po zares zahtevnem treningu ali nastopu v tej rubriki pričakujem zapis kot "trdo garanje" ali "težko, toda koristno". Pričakujem tudi, da bo frekvenca srčnega utripa v mirovanju prihodnje jutro za kake tri ali štiri utripe višja kot običajno. Po razbremenilnem dnevu se srčni utrip vrne v normalno stanje in po zelo dolgem teku je lahko celo nižji kot poprej, če pa ostaja višji tri dni zapored in v rubriki *Odziv na trening* piše "še vedno utrujen", "garal" ali "zelo utrudljivo", vem, da je atlet treniral preveč.

Stolpec s telesno težo nam največ pove, če se na isti tehtnici tehtamo redno in ob istem času dneva. Dvakrat na teden je dovolj, najboljši čas za tehtanje pa je tik preden se odpravimo na trening, kajti veliko težo lahko izgubimo z znojenjem, to pa nas lahko pripelje do napačnega sklepanja. Poletna teža je običajno kilogram ali dva nižja od zimske, toda ko športnik popolnoma dozori, recimo nekako pri 23 letih, prirastkov ne bi smelo biti, razen če atlet načrtno pridobiva mišično maso.

Pri tekih na srednje in dolge proge se povečanje telesne teže gotovo pokaže v slabših tekmovalnih dosežkih, zmanjšanje teže pa ne jamči, da bodo

rezultati boljši. Atlet lahko zmanjša količino maščob v telesu, če poveča vzdržljivostni trening, lahko pa se zgodi, da je pretreniranost združil s slabim prehranjevanjem in je s tem že načel dragoceno mišično tkivo. V vročem podnebjju lahko pričakujemo, da se bo teža v začetku nekoliko zmanjšala, potem pa ustalila. Po dolgem naporu teku se teža zmanjša in pred naslednjim velikim naporom je treba poskrbeti, da je spet normalna.

Tihi trener

Dnevnik treniranja je v začetku spodbujevalec – prisiljeni ste se odpraviti na trening, da boste dnevniku treniranja lahko pogledali v obraz. Po nekaj mesecih pa lahko postane tihi trener. Samo odpreti ga morate in videli boste, ali ste se držali načrtovanega treninga, ali tečete tolikokrat na teden, kot ste si začrtali in koliko časa ste izgubili zaradi nepredvidenih prekinitev.

Ko se leto konča, dnevnik postane resnično koristen. Oglejte si celoletne zapise in odgovorite na naslednja vprašanja:

1. *Koliko dni na leto ste trenirali ali tekmovali?*
2. *Koliko dni ste izgubili zaradi bolezni ali poškodb?*
3. *Ali mislite, da bi vam več treniranja koristilo?*
4. *Ali mislite, da bi bilo bolje, če bi trenirali manj?*
5. *V katerih obdobjih ste trenirali najtrše?*
6. *V katerih obdobjih ste trenirali najmanj?*
7. *V katerem obdobju ste nastopali najuspešneje?*
8. *Ali vidite kakšno zvezo med odgovori na vprašanja 5, 6 in 7?*

Po tem morate podatke razčleniti bolj podrobno. Pričakujete lahko vzorec, kjer trdemu treningu sledi uspešno nastopanje, vendar šele dva do štiri tedne pozneje. Približno toliko časa namreč traja, da organizem močno obremenitev asimilira in transformira v boljši tekmovalni dosežek. Če ločujete intenziven trening od lahkotnega in zapisujete tedensko količino treniranja, spoznate, kakšna vrsta treninga prinaša najboljše rezultate. Težava je v tem, da dve leti nista nikoli enaki. Ne glede na to, kako boste trenirali, boste potovali skozi različne stopnje. V začetku redni trening prinaša hiter napredek, nato pa boste 2 ali 3 leta napredovali počasneje. Dosegli boste plato, ki ga lahko prebijete samo z močno spremenjenim treniranjem. Končno začnejo dosežki s staranjem upadati. (V eni od prejšnjih števil Vrhunskega dosežka sem opisal, kako se je to skozi desetletja dogajalo meni). V tabeli vam bom s svojim primerom pokazal, kakšen napredek lahko pričakujete z leti.

Celo če ne spreminjate količine treniranja, traja 4–5 let, preden se krivulja napredovanja zravna. Po tistem je nujno trenirati več ali bolj specifično. Ko sem sam začel trenirati pri 19 letih, sem po osmih letih dosegel svoj vrh v teku na 1 miljo in šele po 12 v teku na 10 km. V svoji glavni disciplini 3 milje/5000 m sem napredoval do 25. leta in ostal na tisti ravni. Osebni rekord na 3 milje (4827 m) sem dosegel nekaj dni po svojem 32. rojstnem dnevu. Danes, ko je atletika popolnoma poklicna in je vzpodbuda čim dlje ostati na vrhu močnejša kot kdajkoli poprej, vidimo, da je mogoče vrhunske dosežke raztegniti daleč v četrto desetletje življenja.

Osební rekordí na razdaljah

Starost	Količina (km)	1 milja	3 milje	6 milj (9654 m)
20	2400	4:36	14:35	–
21	3212	4:18	14:11	–
22	2842	4:10	13:59	–
23	2683	4:11	13:25	29:40
24	3227	4:06	13:17	28:32
25	3102	4:04	13:12	–
26	3432	3:59	13:16	27:57
27	3177	4:02	13:22	28:50
28	4000	–	13:19	–
29	4400	4:05	13:26	28:05
30	5097	–	13:32	27:23
31	4480	4:05	13:13	27:42

Ko ste mladi, vam dnevnik treniranja govori o napredku. Ko ste starejši, postane neprecenljiv vodnik in spodbujevalec, in ko se postarate, je, če nič drugega, vsaj nostalgíčno berilo. Zagotavljam vam, da vam bogato poplača delo, ki vam ga daje.

Bruce Tulloh

TEK**Nekaj zdravil proti tekaški driski**

Če imate med treniranjem občasne težave s prebavili, se potolažite: niste edini. Statistika pravi, da do 30 odstotkov tekačev od časa do časa trpinčijo trebušni krči, 50 odstotkov jih začuti nujno, da bi se iztrebili, 30 odstotkov to dejansko mora storiti in 25 odstotkov ima drisko med nastopom ali takoj po njem.

Kaj povzroča prebavne viharje med tekom? Sam tek ni nujno tudi glavni krivec. Raziskave ugotavljajo, da 15 odstotkov tekačev, ki imajo težave med treniranjem, pravzaprav trpi zaradi sindroma vzdražljivega črevesja. Kakih 15 odstotkov jih ne prenese laktoze, to je mlečnega sladkorja, ki povečuje nevarnost driske. Okrog 25 odstotkov pa preprosto je hrano, ki je preveč bogata z vlakninami. To pa še vedno ne pojasnjuje, zakaj 45 odstotkov tekačev, ki so nagnjeni k iztrebljanju med tekom, čuti potrebo po tej tekmovalnemu dosežku sovražni dejavnosti. Morda je najbolj priljubljena teorija, ki razlaga tekaško drisko, trditev, da vadba skrajša "prebavni prehod" tj. čas, ki je nujen, da hrana prepotuje pot od ust do rektuma. Čeprav se zdi kar sprejemljiva, pa za to razlago ni prav dosti dokazov.

Ena od raziskav je uspela dokazati, da se je pri ljudeh, ki so začele redno vaditi, ta čas skrajšal od 35 na 24 ur. Žal pa pri tem niso zapisovali, kaj so jedli, zato je mogoče, da so se ljudje, ko so postajali vedno bolj zdravstveno osveščeni in kondicijsko dobro pripravljene, odločali za hrano, bogato z vlakninami, ki hitreje prehaja skozi prebavila, in bi se torej čas prehoda skrajšal tudi, če bi ne vadili. Poznejše raziskave so ta pomislek upoštevale, in ko so udeleženci skrbno beležili, kakšno hrano uživajo, se čas njenega prehoda skozi prebavila vadečih ni bistveno razlikoval od časa tistih, ki niso vadili.

Zmanjšana prekrvavljenost prebavil?

Druga mogoča razlaga za tekaško drisko je možnost, da se med vadbo močno zmanjša pretok krvi v prebavilih – celo za 80 odstotkov. Kri, ki se sicer pretaka skozi prebavila, se med vadbo preusmeri v mišice in kožo. Pomanjkanje krvi v črevesnih stenah bi lahko povzročilo poslabšanje delovanja črevesja ter drisko in krče.

To predpostavko podpira več raziskovalnih izsledkov. Ko se športnik izsuši, se poveča pogostost prebavnih težav, včasih kar v 80 odstotkih primerov. Če je telo dehidrirano, se kri skoraj popolnoma umakne iz črevesja, zato slednje težko deluje normalno. Da bi zmanjšali nevarnost dehidracije in bolezní črevesja, je pametno, da tik pred dejavnostjo, ki telo izsušuje, popijemo kakih 350 ml tekočine, nato pa med vadbo vsakih 10 minut naredimo tri do štiri velike požirke vode.

Vendar niso vsi prepričani, da je omejen krvni obtok v prebavilih glavni krivec za tekaško drisko. Krvni obtok v prebavilih je slab pri vrsti športov, pri teku, plavanju, kolesarjenju in teku na smučeh, a je tek tako rekoč edini, pri katerem udeležence trpinči driska. Povsem mogoče je, da je pokončna tekaška drža in tresenje vsebine debelega črevesa edini razlog, zaradi katerega tekači osvajajo porcelanasti tron.

Kaj lahko storimo?

Kako lahko preprečimo prebavne motnje med vadbo? Če menite, da morda ne prenašate laktoze, lahko poskusite s tabletkami laktoznih encimov, ki bi jih morali v lekarnah dobiti brez recepta. Odpovedati se morate kavi pred in med nastopom.

Če vas driska trpinči med nastopom, se 24 ur pred tekmom odpovejte hrani, ki vsebuje prehranske vlaknine. Edina težava pri tem je, da je nevlakninska hrana navadno bogata z beljakovinami in siromašna z ogljikovimi hidrati, slednji pa so pred dlje trajajočimi naporí najbolj dragocena hrana. To bi lahko pomenilo, da boste v maratonu in polovičnem maratonu nastopili slabše kot običajno. Za daljše discipline si lahko pomagate z močno koncentriranimi ogljikohidratnimi napitki, ki jih lahko kupite že skoraj na vsakem vogalu. Vse to morate prej preskusiti na treningu, ne tik pred pomembnim nastopom.

Končno vam lahko pomaga preprosta navada, da se iztrebljate vsak dan ob istem času in tako začnete trening ali nastop s praznim črevesjem. Če takega reda ne morete vzpostaviti, si pomagajte s toplimi tekočinami ali lahkim obrokom (škodela lahko prebavljivih vročih ali mrzlih žit, ki jih navadno jemo za zajtrk, pogosto reši vse težave). To, da nekaj damo v želodec, povzroči "gastrokolični refleks", pri katerem hrana v požiralniku naravno spodbudi debelo črevesje, da se izprazni. Med zadnjim obrokom in vadbo naj mine dovolj časa, da ta pojav res pride do izraza.

Zadnja rešitev pa je zdravilo loperamid, ki ga morajo nekateri vzeti pol ure pred začetkom treniranja. Celo bolj učinkovit je diocetahedral smectite, ki pomaga skoraj trem četrtinam tekačev s to težavo. Žal pa večina zdravil, ki preprečujejo drisko, vsebuje kemikalije, ki slabo vplivajo na znojenje, zato jih športnikom ne priporočamo.

(“Z vadbo povzročena driska”, *Medicine and Science in Sports and Exercise*, vol. 26(5), str. 523–526, 1994)

UPORABNO NOVO ZNANJE NA KRATKO

Strategije prilagajanja na vroče vreme

Čeprav imajo športniki, ki živijo in trenirajo v toplih krajih, v vročem vremenu in podnebnju določeno prednost pred tistimi, ki trenirajo v hladnejših razmerah, je mogoče negativne učinke vročine s prilagajanjem nanjo močno ublažiti. Mnoge raziskave so pokazale, da aklimatizacija na vročino poveča termoregulacijsko sposobnost telesa in pomaga izboljšati rezultate.

Glavni prilagoditveni odziv med treniranjem v vročem podnebnju je prirastek volumna krvne plazme, ki omogoča boljše hlajenje z izhlapevanjem in znižuje naraščanje notranje temperature telesa ter zmanjša subjektivno zaznavanje naprezanja. Glavne fiziološke prilagoditve se zgodijo v približno 14 dnevih bivanja in treniranja v vročem podnebnju. Najhitreje se organizem prilagaja v prvih 3 do 6 dnevih. Ni dokazov, da bi bilo prilagajanje na vročino boljše, če bi trajalo dlje od 14 dni.

Če se morajo športniki prilagoditi na daljša obdobja bivanja v vročem podnebnju, morajo uživati več ogljikovih hidratov in elektrolitov. Čeprav med prilagajanjem na vroče podnebje telo porabi manj OH kot v normalnih toplotnih razmerah, je hitrost izrabljanja OH še vedno večja kot v nekoliko hladnejših razmerah.

Zato se morajo športniki zavedati, da bi na tekmo utegnili priti s premajhnimi zalogami OH v telesu, če v času aklimatizacije niso jedli dovolj OH. Aklimatizacija ne izničuje izgubljanja elektrolitov, zato je treba jemanje le-teh v času prilagajanja skrbno nadzirati.

Na vroče podnebje se prilagodimo dokaj hitro, prilagojenost pa tudi hitro izgubimo. V 6–7 dnevih bivanja v hladnejšem vremenu izgine kakih 50 odstotkov adaptacije na vročino. Zato se je treba na vročino prilagajati ves čas do nastopa, medtem ko “aklimatizacijskih taborov” z vračanjem v hladnejše okolje tik pred tekmo ne priporočamo.

M. F. Febbraio, *Conference of Science and Medicine in Sport 1995, Avstralija*

Kako naj ženske trenirajo teke na srednje proge

Francoski zvezni trener za teke na srednje proge, nekdanji vrhunski tekač na 800 in 1500 m, Jose Marajo, opozarja na naslednje značilnosti, ki bi jih morali upoštevati pri treningu tekačic na srednje proge:

1. Anatomske in fiziološke posebnosti

- Razlike v mišični masi dečkov in deklic prvič zasledimo po starosti 13 let.
- Ženske imajo manj krvi in hemoglobina kot moški.

- Preskrba s kisikom je pri ženskah slabša, ker imajo manj mišic kot moški.
- Ženske se pri enakih obremenitvah utrudijo hitreje kot moški, kar pomeni, da se pri njih bolj naprezajo.
- Kljub manjši kapaciteti kaže, da je srčno-ljučni sistem žensk bolj žilav od srčno-ljučnega sistema moških.
- Menstruacija slabo vpliva na prenašanje obremenitev.

2. Treniranje

- Ženske trenirajo manj intenzivno od moških.
- Trenirajo pogosteje, a njihove enote treninga so krajše od moških. V treningu žensk je tudi več intervalov počitka kot v treningu moških.
- Ženske pogosteje od moških trenirajo v aerobnem območju in v območju aerobnega praga. Manj trenirajo v anaerobnem območju, čeprav tudi tega ne zanemarjajo.

Bolj kot količina je pomembna kakovost. Zato je bolje trenirati nekoliko manj, a pravilno, kot preveč in neučinkovito. Sredstva in metode treniranja je treba prilagajati posameznicam.

Jose Marajo, Die Lehre der Leichtathletik, Nemčija

Vloga vlečenja in tekov v vpregi pri treningu maksimalne hitrosti

Doseganje vrhunskih rezultatov v šprintu ni odvisno le od primernih neposrednih parametrov, ampak od združevanja vseh dejavnikov. Ta “usklajenost” parametrov, ki nastopajo v medmišičnem in znotrajmišičnem treniranju šprinta je še posebej pomembna, ko uporabljamo sredstva treniranja, kot sta vlečenje in tek zoper odpor (v vpregi). Pri raziskovanju tega vprašanja smo poskušali zabeležiti vse vrednosti, ki prispevajo k razvoju hitrosti od telemetričnih odčitkov časov, ko je stopalo v stiku s podlago, do elektromiogramov glavnih mišičnih skupin, ki so pri šprintu najbolj zaposlene. Rezultati vlečenja, teka zoper odpor in normalnega teka so pokazali, da obeh prvih nikakor ne smemo zanemarjati, ne smemo pa ju tudi precejnejevati.

Teki z odporom (v vpregi) morajo vedno omogočati tekoč šprint in “realistične” čase stikov stopal s podlago. Le tako lahko pričakujemo, da bo šprinter z njimi žel korist. Teki z odporom naj bodo glede na atletovo kakovostno raven dolgi od 25 do 40 m. Vedno se moramo zavedati, da lahko uporabljamo samo take dražljaje, ki delujejo na razvoj hitrosti tako, da jo je mogoče pretvoriti v dejansko šprintanje.

Pri vlečenju moramo skrbeti za tehnično pravilnost teka. Zato morajo biti hitrosti vlečenja take, da omogočajo koordiniran šprint in po odpenjanju vlečne vrvi vsaj še 10 m ohranjanja nadmaksimalne hitrosti. Tudi razdalja vlečenja je odvisna od tega, kako dober je atlet (od 40 do 55 m). Z opazovanjem ugotovimo, pri kakšni hitrosti ne more več obvladovati frekvence in dolžine koraka.

Pri obojih tekih je nujno, da upoštevamo načela razvijanja hitrosti in da so časi stikov stopal s podlago čim krajši. Če za to ne poskrbimo, se trening maksimalne hitrosti lahko spremeni v trening hitrostne vzdržljivosti. In kar je še slabše, če stičnim časom ne posvečamo dovolj pozornosti, lahko šprinter "pridela" neusklajen vzorec teka.

Ralph Monchbahani, Albert Goillhofer, Hans-Hermann Dickhuth, Die Lehre der Leichtathletik, Nemčija

Globinski skoki

Pokazalo se je, da globinski skoki v pripravljalnici in tekmovalni dobi pripomorejo k razvoju eksplozivne in elastične moči. Ker ta vidik moči odloča v športih, kot so vsi atletski meti, skoki in sprinti, kolesarski sprint, smučarski skoki in alpske discipline, tenis, skvoš, namizni tenis ter igre z žogo, je dobro da se poučimo o načelih, ki obvladujejo to pomembno sredstvo treniranja.

Globinski skoki bi morali postati sestavina pripravljalne dobe vsakega načrta treniranja, potem ko z drugimi sredstvi priprave športnikov gibalni in oporni sistem usposobimo za udarce in pritiskne skakanja v globino.

V tri- do štiritedenskem intervalu globinskih skokov ob koncu pripravljalne dobe športnik z vsako ного izvede 350 do 400 odzivov. Priporočamo enonožne odrive z vodoravnim odskokom, ker zagotavljajo manjši negativni impulz v smeri, nasprotni gibanju, povečujejo pozitivni impulz in so bolj usklajeni z odriivi v tekmovalnih okoliščinah. V tekmovalnem obdobju globinske skoke navadno uporabljamo v drugi polovici, ko poskušamo še nekoliko izboljšati športnikovo eksplozivno moč. V dvotedenskem obdobju tega treninga naj bi bilo skupno število odzivov med 200 in 250. Zadnjo serijo globinskih skokov moramo opraviti 10 do 14 dni pred pomembnim nastopom.

Treninški učinek globinskih skokov uravnavamo z višino, s katere športnik skače, številom skokov v seriji in številom serij. Izkušnje so pokazale, da lahko dobro pripravljani športniki v seriji opravijo 8-10 odzivov, ne da bi začela trpeti tehnika izvajanja. Tehnika globinskih skokov naj bi bila čim bolj podobna tehniki, ki jo športnik uporablja na tekmovalju.

Globinske skoke navadno izvajamo dva- do trikrat na teden, in sicer po glavnem delu treninga. Obremenitev postopno povečujemo, tako da na petem ali šestem treningu višina in količina skokov dosežeta vrhunec. Višino, s katere skačemo, postopno zvišujemo z začetnih 40 cm. Vrhunski športniki z izjemno eksplozivno in elastično močjo lahko skačejo celo z višin med 120 in 150 cm. Skoki z manjših višin poudarjajo hitrostno sestavino, skoki z višjih pa moč.

**A. Levčenko
in A. Matvejev,
Legkaja atletika,
Rusija**



**DOLENJSKA
BANKA**

Nov pogled na trening moči za metalce

Ko se metalci približajo skrajnim rezultatskim mejam, tradicionalni načini razvijanja moči ne delujejo več. Kaže, da se z dolgotrajno uporabo enih in istih načinov sposobnost organizma za prilagajanje na običajne dražljaje poslabša. Zato smo opravili večletno raziskavo, s katero smo ocenili nov pristop k razvijanju moči metalcev.

Zasnovali smo ga na uporabi različnih intenzivnosti, pa tudi na združevanju dinamičnih in izometričnih mišičnih kontrakcij pri izvajanju iste serije ponavljanj neke vaje. Poskuse smo delali s 14 različnimi bremenami in 10 različicami združenih dinamičnih in izometričnih serij. (Izometrična kontrakcija je krčenje mišice, pri kateri se njena dolžina ne spreminja, npr. če poskusimo premakniti pretežno breme ali če se upiramo ob nepremično oviro). Da med ponovitvami ne bi bilo zastojev, smo imeli vedno pripravljenih več roč z individualno prilagojenimi bremenami.

Metalci, ki smo jih preučevali v tej raziskavi, so v eni seriji ponovitev delali po tri vaje: polčep, poteg in nalaganje bremena na prsi. Udeleženci združene dinamične in izometrične poskusne skupine so izvajali po šest vaj, od tega tri dinamične (polčep, poteg in nalaganje bremena na prsi) in tri izometrične vaje (držanje ročke z utežmi na ramenih v polčepu, začetek vlečenja pri potegu in začetek potiskanja ročke z bremenom s prsi leže na hrbtu na klopi) z velikimi bremenami, ki jih niso mogli premakniti.

Poskus je trajal 10 let. V tem času so vsi tekmovalci v vseh vajah zelo napredovali, v svojih specialnih metalskih disciplinah pa so napredovali različno. Nekateri so npr. rezultat v polčepu izboljšali za 50 kg, drugi pa so se morali zadovoljiti samo z 10 do 15 kg napredka.

Pokazalo se je, da uporaba različnih intenzivnosti in združevanje dinamičnih ter izometričnih mišičnih krčenj v isti seriji vaj pomaga v boju proti stagnaciji v razvoju moči. To še posebej velja za športnike z zelo dolgim stažem. Dodamo pa lahko tudi ugotovitev, da napredovanje v posameznih vajah z utežmi ne pomeni že tudi ustreznega napredka v specialnih tekmovalnih vajah. Bilo je nekaj primerov, da so tekmovalci napredovali samo v rezultatih, ki so jih dosegali z orodji, težjimi od predpisanih tekmovalnih.

Anatolij Bondarčuk, Rusija

Dehidracija in rehidracija šprinterja

Znanost in praksa sta se doslej z vprašanjem dobre prepojenosti organizma z vodo ukvarjali predvsem v zvezi z vzdržljivostnimi disciplinami. Zato šprinterjem lahko odpustimo, če so doslej mislili, da zanje uživanje tekočin ni pomembno.

Vendar je tako pojmovanje daleč od resnice. Z izsledki čvrsto podprto znanstveno mnenje je, da se ob izgubi dveh odstotkov telesne tekočine dosežki začnejo močno slabšati. Če se v štartne bloke postavi dehidriran šprinter, ni verjetno, da bo do-

segel rezultat, ki bi ga normalno prepojen z vodo tedaj lahko dosegel.

Da bi bili atleti na štartu dobro prepojeni z vodo, bi morali v dveh urah do zadnje pol ure pred nastopom na vsakih 15 do 20 minut popiti 150 ml tekočine. Če v istem dnevu nastopijo večkrat, bi morali čim prej po vsakem nastopu nadomestiti porabljeno tekočino in glikogen. Le tako lahko pričakujejo, da bodo povsem nared za naslednji nastop.

Šprinterji morajo redno piti pred, med in po treningu. S tem preprečijo, da bi se zaradi dolgotrajnejših obremenitev zmanjšal volumen krvne plazme, kar slabša delovno zmogljivost. Med treniranjem v zelo vročem vremenu je najbolje na vsakih 15 minut narediti "pivski odmor" in popiti 150 do 200 ml tekočine. Količino in pogostost jemanja tekočine lahko nekoliko spreminjamo glede na temperaturo in vlažnost ozračja ter trajanje enote treniranja.

Da bi si čimprej opomogli, morajo šprinterji takoj po treningu začeti nadomeščati z znojenjem izgubljeno tekočino. Telesna teža naslednjega dne naj ne bi odstopala za več kot 1 odstotek od teže, ki jo izmerijo prejšnji dan pred treningom. Zato naj se šprinterji redno tehtajo pred treningom in po njem.

Coaching Focus, VB

Zaznava in ukrepanje pri skoku v daljino

Trenerji za skok v daljino si navadno prizadevajo, da bi njihovi varovanci ustvarili zaletni stereotip, tako da bi 20 cm široko odzivno desko vselej zadevali čim bolj natančno. Zdi se, da obstaja gibalni program za nadziranje vzorca zaletnih korakov.

Nedavne raziskave pa so te zamisli omajale. Medtem ko preučevanje začetnih odsekov zaleta kaže, da so razlike v postavljanju stopal med posameznimi poskusi manjše od 8 cm, pa nestalnost zadnjih zaletnih korakov naraste na celih 35 cm. Vzorec zaletnih korakov postane zelo nepravilen in videti je, da skakalec preklopi na vizualno uravnavanje dolžine koraka.

Kaže, da skakalci neodvisno od svoje izkušenosti v zgodnjih fazah zaleta ritmično obvladujejo vzorec korakov, od poskusa do poskusa pa ne morejo odpraviti manjših sprememb tik pred odskokom. Zato se pri časovnem usklajevanju korakov zatečejo k drugačni strategiji, in sicer si pomagajo s povečujočo se podobo odzivne deske na očesni mrežnici.

Posledica tega je, da se razlike v postavljanju stopal pri izkušanih skakalcih lahko povečajo do 53%, pri začetnikih pa celo do 67%. Vendar je ta spremenljivost funkcionalna, kajti skakalec uporablja vidno informacijo, ki jo lahko uravnava s podobo, prihajajočo z očesne mrežnice, ne da bi potreboval razlago iz živčnega središča.

Ali naj torej trenerji vztrajajo, da si njihovi varovanci izdelajo zaletni stereotip? Koliko so na treningu vredni zaleti preko odzivne deske, če se skakalec sploh ne odrine? Podatki rahljajo tradicionalno prepričanje, da se je treba spremenljivosti

izvedbe gibanja izogibati, namesto da bi jo uporabljali za sprotne popravke.

Coaching Focus, Velika Britanija

Ritem pri troskoku

Dr. Gregory Portnoy

Jonathon Edwards in Mike Conley sta dva najboljše skakalca troskoka današnjega časa. Primerjava kazalcev ritma njunih skokov bo zanimala trenerje, atlete in raziskovalce. Zato je avtor razčlenil nekatere časovne in hitrostne dejavnike, ki so vplivali na njune najdaljše skoke, in prišel do naslednjih sklepov:

- Oba skakalca sta uspešna zaradi izvrstne maksimalne hitrosti v zadnjih petih korakih zaleta. Podatki biomehaničnih raziskav kažejo, da je Conley dosegal hitrosti do 10,87 m/s, Edwards pa celo 11,90 m/s. Oba na odzivno desko pospešujeta, kajti njuna hitrost v zadnjih 5 m zaleta je večja od hitrosti v predhodnih 5 metrih.

- Edwardsov rekordni skok predvsem označujejo izjemno kratke faze stika stopala s podlago in relativno podaljšanje časa leta v zadnjih zaletnih korakih pred odzivom. Nasprotno pa je pri Conleyevih najboljših rezultatih oporni čas daljši, čas leta pa relativno krajši.

- Skupno trajanje troskoka od trenutka prvega odziva do doskoka v pesek je individualno različno in se z dolžino skoka bistveno ne spreminja. Tekmovalca pa se močno razlikujeta v posamičnih razmerjih opornih časov in časov leta v treh fazah skoka. Čeprav so razlike v drugem in tretjem skoku majhne, Edwardsov let v prvem skoku traja približno 0,14 s dlje kot Conleyev in petkrat dlje kot njegov oporni čas.

Videti je, da so uspešni skoži odvisni od številnih kazalcev ritma in hitrosti. Če gledamo Edwardsove in Conleyeve podatke, lahko ugotovimo, da oba dosejata svoje najboljše rezultate z različnimi individualnimi gibalnimi cilji.

Modern Athlete and Coach, Avstralija

Hitrost pri horizontalnih skokih: mišične lastnosti ali kognitivna obravnava?

Alberto Madella

Hitrost v zadnjih korakih pri skoku v daljino in troskoku nedvomno odločilno vpliva na dolžino skokov. Rezultati nedavne raziskave kažejo, da so med posamezniki velike razlike v dosežkih na vseh ravneh tehnične veščosti. Razlike se kažejo v zelo različnih načinih prilagajanja zaleta v smislu dolžine koraka, upravljanja s hitrostjo in frekvence koraka.

Prilagajanje ustreza pritekanju različnih vrst informacij preko čutnih zaznav. Videti je, da začnejo elitnejši skakalci miselno predelovati zaletno hitrost nekoliko prej kot skakalci nižjega razreda, čeprav so individualne razlike dokaj velike. Podatki o položaju in gibanju telesa v prostoru in vizualne informacije so prav tako pomembni, če upoštevamo da so razmere, v katerih delujejo skakalci

različnih kakovostnih ravni, dokaj različne. Še posebej je videti, da je miselna obdelava bolj odvisna od posebnih lastnosti posameznega atleta kot od kakovostne ravni njegovega dosežka. Rezultati raziskave potrjujejo, da poučevanje zaleta kot toge in stalne ritmične strukture s predpostavko, da gre za zaprto večino, ni utemeljeno. Gibalni programi, ki jih tekmovalci uporabljajo v zaletu, so podrejeni možni parametrizaciji in prilagajanju razmeram. Vrhunski skakalci ta vidik večje upravljajo s pomočjo vizualnih informacij. To vodi k sklepu, da je pri uravnavanju zaletne hitrosti vizualna povratna informacija izjemno pomembna.

New Studies in Athletics (IAAF)

Razvoj moči in hitrosti pri šprintu

Alessandro Donati

Helmar Hommel in Winfried Vonstein pri pregledovanju gradiva s kongresa *Zveze evropskih atletskih trenerjev* o vlogi hitrosti v atletskih disciplinah omenjata prispevek Alessandra Donatija, ki poudarja, da večja mišična masa ne zmanjšuje le korelacije med eksplozivno in elastično močjo ter telesno težo, ampak slabo vpliva na medmišično koordinacijo.

Zato bi moral biti glavni cilj treninga šprinterjev za moč razvijanje sposobnosti živčnomišičnega sistema, da zaposli čim več motoričnih enot oz. mišičnih vlaken. Hipertrofiji mišic se je treba izogibati tako, da uporabljamo omejeno število zelo velikih bremen ali veliko število hitrih ponovitev vaj z lahki bremen (40–50% maksimalnih).

Razvijanje moči, pa naj bo to trening z utežmi ali vaje, kjer je edino breme atletova telesna teža, pogosto nima nobene prave zveze s hitrim tekom. Tako na primer klasični polovični počep z utežmi predstavlja samo eno fazo tekaškega koraka, na katerega vplivajo gibi pred in po fazi iztegovanja noge. Kljub različnosti pa so tovrstne vaje po dinamičnih značilnostih izvedbe za šprinterje vendarle nujne; seveda moramo upoštevati biomehanske razlike in kar se da zmanjšati pomanjkljivosti takih vaj.

Donati meni, da mora trening šprinterja poleg teka in treninga z utežmi vsebovati tudi specifične vaje, ki posnemajo in izboljšujejo posamezne faze šprinterskega koraka. Te s šprintom najtesneje povezane vaje, ki morajo reproducirati odločilne biomehanske in živčnomišične vidike šprintanja, delimo v tri razrede:

1. Vaje, s katerimi razvijamo specifično moč
2. Vaje za razvijanje elastične moči
3. Vaje, s katerimi razvijamo ritem hitrega odrievanja od tal (ritem poskakovanja).

Die Lehre der Leichtathletik, Nemčija

Razvijanje tehnike teka na 400 m z ovirami pri mladih tekačih

Winfried Vonstein

Tek na 400 m z ovirami je disciplina s posebnimi prvinami in zapleteno zgradbo dosežka. O rezultatu najbolj odloča specifična vzdržljivost, ki je zasnovana na visoki maksimalni hitrosti in povezana s sposobnostjo, da tekač oviro napada s katerekoli nogo. Mladim tekačem zato svetujemo:

- Različne ritme teka med ovirami, tj. na 1, 2, 3, 4 itd. korake
- Nizke ovire za hitrejši prehod preko ovir
- Različno daleč postavljene in različno visoke ovire na isti stezi, tako da v istem teku spreminjajo dolžino koraka in prilagajajo prehod čez ovire
- Vse vaje je treba od časa do časa delati tudi v zavoju ali vsaj delno v zavoju
- Tek čez na gosto postavljene ovire iz zavoja v ravnino ali iz ravnine v zavoj
- Pospeševanja čez ovire (različna štartna mesta in različne razdalje med ovirami)
- Tek čez bližje postavljene ovire v tekmovalnem ritmu (npr. 7-koračni ritem na 19-metrski razdalji med ovirami ustreza 13-koračnemu ritmu na normalni razdalji 35 m)
- Štarti do prve ovire, ki jim sledijo teki čez 3–4 ovire v 5, 6, 7-koračnem ritmu.
- Teki iz štartnih blokov čez x ovir na normalni razdalji (najmanj do druge ovire, tako da tekač/ica ujame pravi ritem).

Čeprav je v začetku pri dosežkih mladincev telesni potencial pomembnejši od tehničnega vidika, v poznejšem vrhunskem razredu rezultate omejuje predvsem tehnika. Zato je treba zgodaj iznajti čimbolj raznolik trening, s katerim si mladinec razvije občutek za prostor in ritem, ki ju ta disciplina zahteva.

Die Lehre der Leichtathletik, Nemčija

Vaja, ki ne sme manjkati: počep z utežmi

Delajo jo dvigalci uteži. Delajo jo tudi alpski smučarji. Večini atletov se zdi ta vaja vsakdanji kruh. Nanjo prisegajo tudi nogometaši in hokejisti.

Počepanje, da. Krčenje in iztegovanje kolenskega sklepa z bremenom na ramenih. Počepanje z dvigalsko ročko in utežmi na ramenih je ena od temeljnih vaj dvigalcev uteži, in večina trenerjev je prepričana, da je to najboljša vaja za krepitev mišic prednjega in zadajšnjega dela stegen.

Vsesplošno občudovanje te vaje pa je po svoje čudno, saj ni skoraj nič znanega, kaj se med počepanjem dogaja s silami, ki gredo preko kolena in kolkov, malo pa vemo tudi o tem, kako dejansko delujejo mišice prednjega in zadajšnjega dela stegen.

Čeprav je počepanje dokaj varna dejavnost, poznamo tudi nekaj resnih poškodb kolena, ki so se zgodile med počepanjem z dvigalsko ročko na plečih. Ker o dejanskih silah v kolenskem in kolčnem

sklepu res ni bilo veliko napisanega, se lahko vprašamo tudi, koliko je počepanje z bremenom vredno kot rehabilitacija po poškodbah.

Raziskovalci na Oddelku za anatomijo in kineziologijo na Karolinškem inštitutu v Štokholmu so pred tremi leti temeljito preučili, kaj se z nogami dogaja med počepanjem. V raziskavi je sodelovalo osem mladih dvigalcev uteži zvezne kakovostne ravni. Tehtali so povprečno 81,7 kg in bili stari 19 let.

Pri dviganju so si ročko z utežmi namestili na ramena tik pod sedmim vratnim vretencem (to je prvi "gumb", ki ga začutite, če greste z roko od glave po tilniku navzdol). Vsakič so dvigali 65-odstotno breme svojega maksimalnega poskusa. Med počepanjem so preskušali štiri različne kote v kolenu: (1) kolena upognjena samo za 45 stopinj, (2) kolena upognjena za 90 stopinj, (3) še bolj pokrčena kolena, tako, da so bila stegna vzporedna s tlemi in (4) globoki počep. Prva dva kota omogočata samo delni počep, pri čemer dvigalec napol stoji in se mu zadnjica le malo zniža. Trenerji si niso povsem edini, kateri od teh načinov je najboljši.

Sile v sklepih in delovanje mišic so merili s pomočjo videoposnetkov in elektromiografije. Izkazalo se je, da so delni počepi (koleno upognjeno samo za 45 in 90 stopinj) v primerjavi s polnim počepom in počepom, pri katerem so stegna vzporedno s tlemi, slabše aktivirali tako prednje kot zadajšnje mišice stegen. Toda ti počepi povzročajo dokaj majhne sile v kolenu in kolkih, zato sta 45- in 90-stopinjski počep izvrstni vaji za rehabilitacijo po poškodbah.

Presenetljivo pa se je pokazalo, da praktično ni nobene razlike v delovanju mišic med polnim in vzporednim počepom, tj. počepom, pri katerem so stegna vzporedno s tlemi. Trenerji sicer še vedno radi priporočajo polni počep. Tudi skupni čas izvedbe polnega in vzporednega počepa je bil skoraj enak, zato lahko rečemo, da z eno ali drugo vajo na treningu opravimo enako delo.

Čeprav obe vrsti počepov enako aktivirata mišice, vzporedni počep posebej priporočajo športnikom, ki so že imeli težave s kolenu, ker je manj obremenjujoč. Športniki, ki imajo težave s kolki, naj se bolj zanašajo na 90-stopinjske počepe, kajti tako globoki kot vzporedni počep močno obremenjujeta kolke.

V celoti gledano počepanje z bremenom, še posebej globoki in vzporedni počep, izvrstno obremenita tako iztegovalke kot upogibalke kolen. Vzporedni počep mišice obremenita enako kot globoki, je pa boljši od slednjega, ker koleno manj ogroža s poškodbami.

("Sile v sklepih in dejavnost štiriglave stegenske mišice med počepanjem," Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports, vol 3(4), str. 244-250, November 1993)

Zakaj se poškodujejo tudi orientacijski tekači

Orientacijski šport je nekaj posebnega. Tekaači morajo biti vzdržljivi in gibčni kot tekači krosa, povrhu tega pa morajo znati brati zemljevid kot

pravi raziskovalci brezpotij. Poleg tega, da jih njihov šport naredi izredno vzdržljive, ima še dodatne prednosti. Ker navadno tečejo po mehkih gozdnih tleh, strokovnjaki menijo, da se manj ogrožajo s sicer značilnimi kroničnimi tekaškimi poškodbami zaradi prekomerne rabe določenih telesnih struktur, recimo stopal in spodnjega dela hrbtenice.

Da bi dobili realistično sliko poškodb orientacijskih tekačev, so jih danski znanstveniki spremljali v obdobju od enega do treh let. Ugotovili so, da povprečnega udeleženca v orientacijskem športu na leto pesti približno malo več kot ena poškodba zaradi prekomerne rabe določenih sklopov gibal, kar je približno enako pogosto kot vse druge tekače. Vendar so ugotovili, da se orientacijski tekači vsaj enkrat na leto tudi akutno poškodujejo, zvišajo gleženj, pri padcu poškodujejo koleno ali pa jim veja poškoduje oko, itd. To pa je bistveno večkrat, kot se podobne nesreče dogajajo tekačem na atletski stezi ali cestnim tekačem. Na srečo akutne poškodbe treninga orientacijskih tekačev ne prekinajo za dlje časa. Vsaka jim v povprečju vzame sedem dni treninga. Poškodbe zaradi prekomerne rabe pa so povsem drugačna zgodba. Vsaka vzame tekaču v povprečju 35 dni treninga. Tako kot pri drugih vrstah teka je tudi pri orientaciji največ tovrstnih poškodb kolena. Orientacijski tekači povprečno prebolijo dve okužbi na leto in zaradi bolezni izgubijo 20 dni treninga. V celoti morajo v eni sezoni zaradi vseh vrst poškodb in bolezni 70-krat izpustiti ali močno zmanjšati trening.

Orientacijski šport lahko korenito popravi človekovo kondicijo, povzroči pa lahko tudi precej poškodb, predvsem akutnih. Vendar se je tem nevarnostim mogoče do določene mere izogniti. Ker so danski raziskovalci ugotovili, da je za poškodbe zaradi obrabe tkiv in okužbe vedno vzrok veliko povečanje treninške obremenitve, menijo, da bi morali tisti, ki želijo povečati naporost svojega treninga, pogostost, trajanje ali intenzivnost povečevati zelo postopno.

Neka priljubljena protipoškodbeno strategija – raztezanje mišic in sklepov – pri tem športu ni tako koristna kot pri drugih vrstah teka. Danci so ugotovili, da se tisti, ki so te vaje delali, niso poškodovali nič manj pogosto kot drugi. Poleg tega je malo, kar lahko s treningom storimo proti akutnim poškodbam. Spolzke skale, strma pobočja in mehka, neravna prst, ki povzročajo padce in zvine gležnja bolj verjetne kot pri drugih tekaških disciplinah, so preprosto del orientacijskega športa. (*"Training, poškodbe in okužbe med elitnimi orientacijskimi tekači," Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports, vol. 3(4), str. 273-278, november 1993*)



DOLENJSKA
BANKA

Avtorji tega meseca

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

Dr. Jim Bledsoe je ameriški strokovnjak za fiziologijo naporov.

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

Bruce Tulloh, leta 1962 evropski prvak v teku na 5 km, tudi sam še vedno trdo trenira in je eden od vodilnih britanskih trenerjev za teke na dolge proge.

Telekom
Slovenije 

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*, 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 števil.

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

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

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