

Vrhunjski



RAZISKOVALNO GLASILO O VZDRŽLJIVOSTI, MOČI IN KONDICIJI

dosežek

maj/junij 2002, letnik 7

Poština plačana pri pošti 8103 Novo mesto
ISSN 1408-0435

Iz vsebine:

Kondicijska priprava tekača
v telovadnici

Ženske in vzdržljivostni tek

Iz zime v poletje

Najdimo “ravnotežje” pri
vodoravnih skokih

Starih resnic ni treba
zamenjavati z novimi

KAKO IZRABLJATE KISIK

Nekateri vidiki VO_2 max

O maksimalni porabi kisika (VO_2 max), kazalcu aerobne moči, je najbrž težko povedati kaj novega; gre za stvar, ki ji je teorija in praksa treniranja vzdržljivosti namenila toliko pozornosti kot najbrž nobeni drugi doslej. V preteklosti so ta kazalec pogosto razumeli celo kot neposreden napovedovalec rezultatov v teku na dolge proge. Da to seveda ne drži, je že dolgo jasno. Vrednosti VO_2 max se namreč med športniki enake kakovosti močno razlikujejo. Pogosto imajo slabši športniki celo občutno večje vrednosti od mnogo uspešnejših tekmecev. Tako, denimo, je imel Avstralec Derek Clayton, ki je pred dobrimi tremi desetletji pretekel maraton v še danes vrhunskem času 2:08,34, VO_2 max manj kot 70 ml/kg/min. (To je vrednost, ki jo dosegajo celo mnogi rekreativni športniki.) Za Garrya Tuttlea z VO_2 max skoraj 83 ml/kg/min in devet minut slabšim rezultatom v maratonu najbrž ni še nihče slišal. Vsi pa se spominjamo Grete Waitz, legendarne Norvežanke, nekdanje svetovne rekorderke v teku na 3000m in maratonu, osemkratne zmagovalke Newyorškega maratona in petkratne svetovne prvakinje v krosu, katere maksimalna poraba kisika je znašala 73 ml/kg/min itn. Kljub vsemu pa velja ponovno opozoriti na nekatere vidike VO_2 max.

Možne "posredne izboljšave" VO_2 max

Športnik v začetnem obdobju resnega ukvarjanja z vzdržljivostnim športom beleži hiter, celo skokovit napredek rezultatov in maksimalne porabe kisika. Že nekaj mesecev rednega treninga prinese občutno izboljšanje, največje vrednosti pa doseže VO_2 max (pri odraslih ljudeh, ki ne rastejo več) že po nekaj letih treniranja. Sredstva treniranja, ki k temu najbolj prispevajo, so znana; v treningu teka so to ponavljalni teki (intervalni trening), zahtevni neprekinjeni krajši teki, fartlek...

Raziskave so pokazale, da se maksimalna poraba kisika (VO_2 max) lahko izboljša kvečjemu za 15 odstotkov, kar ni veliko. Zato pa so mogoče "posredne" izboljšave. Ker je VO_2 max kazalec, ki upošteva telesno težo, ki jo je treba premikati, njegove vrednosti poveča zmanjšanje telesne teže. Vendar pa obsedeno hujšanje lahko prinaša prav nasprotno učinke; intenzivno trenirajoč športnik, ki se močno omejuje pri hrani, je pogosto oslabil in daleč od cilja, ki si ga je zastavil - izboljšati rezultate z zmanjšanjem svoje teže. Zato se je treba hujšanja lotiti premišljeno in dolgoročno, predvsem s trajnim zmanjšanjem energetskega vnosa na račun maščob in enostavnih sladkorjev.

Na VO_2 max močno vpliva tudi vsebnost rdečih krvničk, ki prenašajo kisik iz pljuč v mišične celice. Krvni doping iz sedemdesetih oz. zgodnjih osemdesetih let in aktualna zloraba prepovedanega umetnega eritropoietina (EPO), temelji prav na tem. (EPO je hormon, ki ga izločajo ledvice in je-

V tej številki

KAKO IZRABLJATE KISIK

3 Nekateri vidiki VO_2 max

FUNKCIONALNA STABILNOST

5 Treniranje za funkcionalno stabilnost trupa

KROŽNI TRENING

7 Kondicijska priprava tekača v telovadnici

FLEKSIBILNOST V RAZMIŠLJANJU

12 Premiki vzorcev v načinu treniranja

ZA BOLJ UČINKOVITO TRENIRANJE

14 Ženske in vzdržljivostni tek

18 Iz zime v poletje

20 Kako izboljšati dosežke v teku na 10 km

21 Najdimo "ravnotežje" pri vodoravnih skokih

PRESNOVA

23 Intenzivnost, pri kateri izgorevajo maščobe: ali boste z njo res najboljše scvrli odvečno mast?

ZGOŠČENO ZA PRAKSO TRENIRANJA

25 Prepojenost organizma z vodo določa, kako se gibljemo

25 Kreatin ne povzroča krčev in ne izboljšuje anaerobnih dosežkov

26 Z ohlajanjem peša maksimalna moč

26 Tekmovanje na veliki nadmorski višini ni nevarnejše od tekovanja na običajni n.v. ali ob morju

VZDRŽLJIVOSTNI DOSEŽKI

26 Konvencionalni trening vzdržljivostnih disciplin je mrtev: kar šteje, je anaerobna moč

UREDNIKOVA BESEDA

30 Starih resnic ni treba zamenjavati z novimi. Zakaj? Ker so resnice.

tra, umetno vbrizgane količine pa še dodatno stimulirajo nastajanje novih rdečih krvničk.) Kdor po teh prepovedanih, za zdravje nevarnih tehnikah ne želi poseči, lahko krvno sliko popravi po naravni poti. Da je hipoksija (pomanjkanje kisika) močan dražljaj za povečano telesno proizvodnjo eritropoietina, je že dolgo znano. Zato športniki odhajajo na višinske priprave in zadnja leta prakticirajo še učinkovitejše t.i. višinske sobe (trenirajo na normalni višini, prenočujejo pa v sobi, kjer je vsebnost kisika enaka tistim na zmernih nadmorskih višinah; npr. 2500 m). Tako se povečajo število rdečih krvničk, sposobnost krvnega obtoka za prenos kisika, VO_2 max in posledično izboljša športni dosežek. V praksi je tako, da se mnogi športniki s svojo dejavnostjo ne ukvarjajo tako resno, da bi se jim vložek v omenjena dovoljena načina izboljšave krvi obrestoval. Prav tako drži, da sorazmerno veliko intenzivno trenirajočih, tudi rekreativnih vzdržljivostnih športnikov pravzaprav trpi za slabokrvnostjo, kar zmanjšuje njihovo maksimalno porabo kisika in preprečuje boljše dosežke. Ti bi morali za svojo krvno sliko poskrbeti predvsem z razmislekom o prehrani. Za nastanek rdečih krvničk so zlasti pomembni vitamini B1, B6 in B12, folna kislina, vitamin C in železo (katerega vsrkavanje iz črevesja zavira npr. pitje kave), beljakovinska hrana..., skratka, kar veliko možnosti za ukrepanje.

Ko VO_2 max ne raste več

Slabost VO_2 max kot napovedovalca tekmovalnih dosežkov, se - na srečo - kaže tudi v tem, da se dosežki s treningom izboljšujejo še potem, ko maksimalna poraba kisika že doseže svoje največje vrednosti. Razlog tiči v nadaljnjem izboljševanju laktatnega praga (ustrezne načine treniranja je Vrhunski dosežek že predstavil) in gospodarnosti (biomehantične učinkovitosti) gibanja. Zato zadnja leta pridobiva na veljavi kazalec vVO_2 max, torej hitrost, s katero tekač teče pri svoji VO_2 max. To hitrost lahko tekač praktično ugotovi tako, da primerno spočit, dobro ogret in motiviran teče na vso moč 6 minut in si nato iz pretečene razdalje izračuna hitrost - vVO_2 max.

Raziskave kažejo, da je z vidika gospodarnosti (sposobnosti pretvoriti kemično energijo, ki v organizmu nastaja, v gibanje) način teka, ki je značilen za tekače na krajše srednje proge (1500m), najboljši. Za njihov trening je značilna velika intenzivnost teka in običajno tudi velika količina različnih tekaških vaj, poskokov, hitrostnega treninga, treniranje na klancih, skratka vrsta sredstev, ki izboljšujejo eksplozivno moč nog. To se sklada z

raziskavami, ki kažejo, so najbolj gospodarni tekači, ki tečejo z nevsiljenim dolgim korakom. S takim korakom tekači na srednje proge tečejo tudi daljše, sorazmerno počasne teke. Njihove v stopalih in gležnjih čvrste noge jim omogočajo dober odziv in zato (nevsiljeno) dolg korak. Tudi raziskave z odlično treniranimi tekači, ki so svojemu treningu dodali še sredstva za razvoj eksplozivnosti in moči nog, so pokazale, da se gospodarnost njihovega gibanja še izboljša, pa čeprav so že prej intenzivno tekli s hitrostjo vVO_2 max in nad njo, kar gospodarnost občutno izboljšuje.

Omenimo še, da so raziskovalci in ljudje iz prakse enotnega mnenja, da je pri dolgoprogaših in maratonicah pomemben dejavnik, ki vpliva na tekaško učinkovitost, vertikalno gibanje težišča telesa: čim bolj tekač "skače", tem manj učinkovito pretvarja proizvedeno kemično energijo v horizontalno gibanje (hiter tek). Pri maratonski razdalji je to pomembno tudi zaradi izčrpanja glikogenskih zalog. Tekoč, ki manj racionalno izrablja energijo, hitreje porabi glikogen in se prej "zaleti v zid".

Povzetek

Povzamemo lahko naslednje:

- Visoka VO_2 max (nad 70 ml/kg/min) pomeni, da je športnik, ki zna v telesu proizvedeno energijo učinkovito pretvarjati v gibanje, lahko sposoben kakovostnih, celo vrhunskih vzdržljivostnih dosežkov.
- VO_2 max je le člen v verigi; ta je močna toliko, kot je čvrst njen najšibkejši člen. Visoka VO_2 max ni porok dobrega rezultata, (to je bistveno bolj vVO_2 max). Po drugi strani pa nizka VO_2 max "jamči" slab ali kvečjemu poprečen rezultat.
- VO_2 max je bistveno bolj smiselno primerjati samo s seboj (časovna primerjava), kot pa z drugimi: izboljšanje skoraj zanesljivo pomeni izboljšanje rezultata, saj ni običajno, da bi pri treningu poslabšali gospodarnost gibanja, kar bi ta napredek izničilo.
- Prehrana, ki vpliva na telesno težo in "kvaliteto" krvi, je zelo pomemben dejavnik posrednega izboljšanja VO_2 max.
- V treningu je treba posvetiti pozornost izboljševanju gospodarnosti gibanja s pomočjo treninga za eksplozivnost in moč nog.
- Zato je raznolikost treninga za izboljšanje rezultata v tekih na dolge proge priporočljiva: trening za laktatni prag izboljšuje sposobnost presnavljanja laktata, različna sredstva za razvoj eksplozivnosti nog občutno izboljšajo gospodarnost gibanja...

Tekači, ki po letih treniranja ne morejo več pričakovati bistvenega vzpona svoje VO_2 max, bi morali razmisliti o tem, ali nemara obstajajo možnosti za izboljšanje rezultatov z zmanjšanjem telesne teže, izboljšanjem krvne slike s prehrano (posredno izboljšanje VO_2 max) in vadbenimi sredstvi, ki vplivajo na hitrost teka pri maksimalni porabi kisika (na vVO_2 max). Tu pa imajo zaradi svojega vpliva na gospodarnost teka zelo pomembno vlogo sredstva za izboljšanje eksplozivnosti in moči nog.

Marjan Žiberna

DOLENJSKI LIST

Vaš četrtkov prijatelj!

FUNKCIONALNA STABILNOST

Treniranje za funkcionalno stabilnost trupa

Preprečevanje poškodb je pomembno za vse športnike, ne glede na kakovostni razred, v katerega sodijo. Pritisk, ki ga na poklicne športnike izvajajo komercialni dejavniki in cene prehajanja športnikov iz kluba v klub sta vprašanje preprečevanja poškodb in ohranjanja zdravja postavila med prednostne naloge športnega treniranja. Zato so vedno bolj priljubljeni programi treniranja, ki se osredotočajo na preprečevanje specifičnih poškodb. Na zaščito pred poškodbami mišičja, okostja in vezi ter kit posebej koristno vpliva čvrst trup (*jedro, stržen* oziroma *steber*, kot mu v strokovni literaturi radi rečejo zadnje čase), na katerem lahko roke in noge delujejo čim bolj silovito.

Običajne sestavine kondicije, ki jih treniramo zato, da bi povečali učinkovitost v športu, so maksimalna moč, hitrost, eksplozivna moč, gibkost in prožnost; narava športa določa, kako uravnotežene morajo biti te sestavine. Končni cilj vseh športov je, da dosežemo optimalne rezultate. To nam uspe, če posebno pozornost posvetimo enemu vidiku, na katerem temelji vse drugo: to je stabilnost ali obvladovanje položaja trupa. V zadnjih dveh desetletjih se vedno bolj zavedamo vloge živčno-mišičnega in skeletnega sistema v celostni kondicijski pripravi. Gibanje in delovanje telesa razumemo popolneje kot prej, saj povezujemo raziskave s področja anatomije, biomehanike, nevrofiziologije in nadzora gibanja. Končni rezultat teh povezav je razvoj zamisli o *stabilnosti stržena*, tj. trupa.

Stabilnost trupa je temelj, ki skrbi, da mišično-skeletni sistem deluje čim bolj učinkovito. Telesu preskrbi osrednji nadzor in omogoča maksimalen delovni učinek pri kakršnem koli naprežanju mišic. To pomeni, da trup podpira delovanje zgornjih in spodnjih udov ter tako varuje sklepe in strukture ob njih.

Anatomija

Tako imenovani *stržen* telesa je povezovanje hrbta/trupa z ramenskim in medeničnim obročem. Ramenski obroč je iz ključnice in lopatice, obsega pa mišice dvigalko lopatice, kapucasto mišico (zgornjo, srednjo, spodnjo), veliko rombasto mišico in mišice rotatorne manšete. Stabilna osnova je lopatica. Vse mišice, ki povzročajo gibanje rok, vlečejo od lopatice. Zato mora biti lopatica pritrjena na trup. Odklanjanje lopatice v raznih smereh s pomočjo mišic, kot so zgornja in spodnja trapezasta, dvigalka lopatice, sprednja nazobčana (*serratus anterior*) in rombasta, ki se pripenjajo na lobanjo, srednji del hrbta in rebra, omogoča rami, da se obrača, medtem ko roko dvigamo v vseh smereh. Tekmovalci, ki tega vzorca gibanja ne obvladajo, lopatico pogosto dvigajo ali z njo zamahujejo proč od prsnega koša.

Medenični obroč je zgrajen podobno in povezuje ledveno hrbtenico, medenico in kolke z mišičnimi strukturami, med katerimi so pomembne zlasti trebušne in zadnjične. Trebušno mišičje je iz štirih plasti mišic. *Rectus abdominis* je velika široka mišica, ki poteka od prsnice in spodnjih reber do sramnice. Ta mišica je zelo močna, se redko poškoduje, in ko se pokrči, povzroči gibanje trupa na stabilni medenici – tj. iz ležečega položaja na hrbtu dvigne trup v sedenje. K stabilnosti prispeva le, če je močno obremenjena.

Spodnja in povrhnja poševna mišica tvorita naslednjo plast in delujeta skupaj druga z drugo ter trup nagibata naprej in vstran, omogočata pa tudi njegovo kroženje. Vlakna teh mišic tečejo pravokotno druga na druga, izvirajo pa od spodnjih reber in fibroznega tkiva hrbta, potekajo okrog trebuha in segajo v medenico.

Najglobljo plast tvori prečna trebušna mišica *transversus abdominis*. Ta vodoravno potekajoča mišica sega od enega konca medenice na drugega in se ovija okrog vezivnega tkiva v ledvenem predelu. Je glavna učvščevalka ledvene hrbtenice in medenice in deluje kot steznik, ki z gibanjem podpira trebuh. Domiselno jo imenujejo dvigalski pas, ki nam ga je dala narava.

Zadnjične mišice so lokacija, kjer se poraja eksplozivna moč telesa. Veliko zadnjično mišico aktiviramo pri krčenju in iztegovanju v kolkih. Ključno vlogo igra pri velikih funkcionalnih dejavnostih, kot so:

- hitrost, npr. pri šprinterjih
- dviganje
- skakanje gor in naprej, npr. pri košarki, netbalu itd.
- obvladovanje gibanja pri doskokih
- ravnotežje, npr. zagotavljanje stabilne opore pri brcanju žoge

Gluteus medius, srednja zadnjična mišica in druge obračalke kolkov skrbijo za stabilnost medenice v stranskih smereh in za stransko gibanje nog. Če te mišice ne delujejo pravilno, ne morete stati na eni nogi, ne da bi se medenica nagnila, kar ima za posledico nadomestno bočno upogibanje hrbtenice. Ta problem se močno izrazi pri tekačih čez ovire, skakalcih troskoka in skakalcih v daljino. Šibkost zadnjičnih mišic je povezana s poškodbami hrbta, dimelj, mišic, ki potekajo po zadnji strani stegen, kolena in Ahilove kite.

Drža

Preden ocenimo ali začnemo trenirati stabilnost trupa, moramo v celoti ovrednotiti športnikovo držo. Dokazano je, da pri slabi držji za premikanje telesa porabimo več energije kot pri dobri. Tekmovalec s slabo držjo, ki gibanje začne ali končuje v nepravih smereh, preobremenjuje mišice in sklepe in se ogroža s poškodbami.

Ocena stabilnosti trupa

Stabilnost trupa ocenjujemo na razne načine in z različnimi testi. Čeprav jih je preveč, da bi jih tu naštevati ali celo opisovali, pa so vsi ubrani na isto

temo: gre za preskuse, kako specifične mišice delujejo same, brez pomoči drugih, s pravilnim vključevanjem mišic, ki skrbijo za stabilnost trupa. Izogibati se je treba vplivu drugih prevladujočih mišic v tem predelu. Pri testiranju moramo popaziti tudi na "mehanizme goljufanja", kot so spreminjanje položaja telesa, napake v drži ali zadrževanje diha.

Preprosta temeljna ocena delovanja trebušnega mišičja je premostitveni gib, kot ga kaže *slika št. 1*. Športnica leži na tleh na hrbtu, kolena ima pokrčena pod kotom 90°, stopala pa so na tleh v širini ramen. Ko dobi navodilo, začne medenico dvigati od tal in se ustavi v položaju, ko so kolena, boki in prsni koš v isti črti. Stabilni položaj z vodoravno medenico ohranja, medtem ko eno nogo za približno 5 cm dvigne od tal. S tem stran, ki prenaša težo, prisili, da stabilizira (učvrsti) trup. Če pride do kakršnega koli kroženja, spuščanja ali če medenice ne more ohranjati v vodoravnem položaju, lahko ocenimo, da je spodnji del trebušnega mišičja prešibak, da bi lahko učinkovito prispeval k stabilizaciji trupa.

Rehabilitacijski trening

Ko ocenimo stabilnost in osvetlimo morebitna neuravnotežena ali šibka mesta, nastopi čas, da se lotimo treniranja. Trening za stabilnost trupa mora biti specifičen, njegov cilj pa, da trup in oba obroča (ramenski in medenični) postanejo čvrst steber, medtem ko nanj delujejo sile bremen, gibanja ali težnosti. Ker vsi športi obsegajo kombinacijo kroženja sklepov in trupa skozi številne ravnine gibanja, moramo telo pripraviti, da jim bo kos, ne da bi ga pri tem ogrožali s poškodbami. Poudariti velja, da treniranje mišic za delovanje v eni sami ravnini, npr. dviganje iz ležanja na hrbtu v sedeči položaj, *bench press* z utežmi ali počep na napravi za dviganje uteži, športnika ne pripravlja za delovanje v realnem svetu njegovega športa.

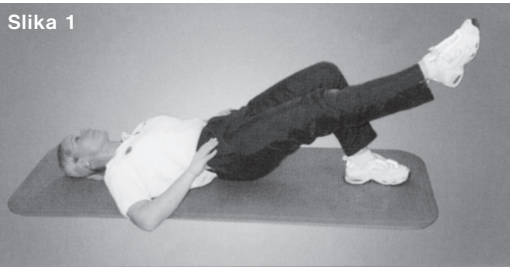
Vaje

Na prvi stopnji si prizadevamo razviti nadzor in zavedanje o delovanju mišic. Temeljnih vaj morda športnik niti ne bo *začutil*, toda zgodnji osnovni nadzor moramo razviti, preden začnemo napredovati k zahtevnejšim vavam. Vaje moramo delati v treh serijah, ponovitev naj bo 5, določen položaj pa moramo ohranjati 10 sekund. Nato napredujemo proti 15 ponovitvam posamezne vaje.

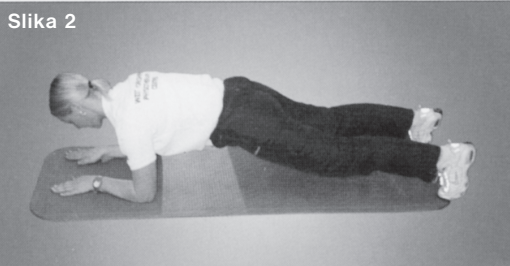
Pomembno je, da v času prvih, osnovnih, vaj športnik v hrbtu ne čuti nobenih bolečin ali premikanja. Če pride do tega, pomeni, da premočno obremenjuje mišice, ki iztegujejo hrbet in da neuskajano delujejo mišice spodnjega dela trebuha in zadnjične mišice. Opozoriti ga moramo, da se mora v tem primeru zavedati nevtralne drže in krčenja prečne trebušne mišice. Povratno informacijo je pogosto mogoče dobiti s pomočjo ogledal ali z enotami za biološko povratno informacijo, ki delujejo na osnovi pritiska. Tako športnika oz. športnico oskrbimo z vizualno oceno njenega dosežka.

Slike 2 do 5 prikazujejo nekaj standardnih vaj.

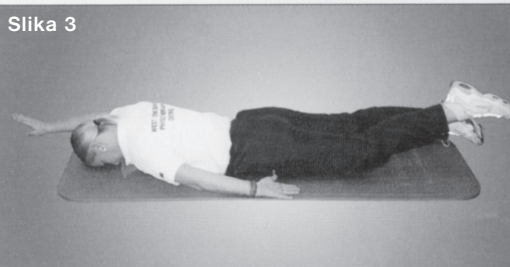
Slika 1



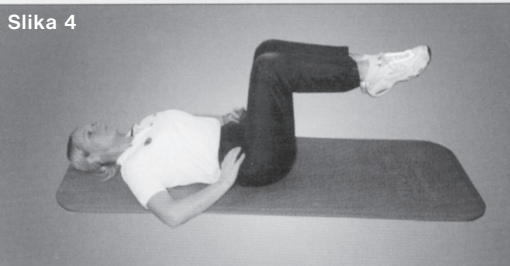
Slika 2



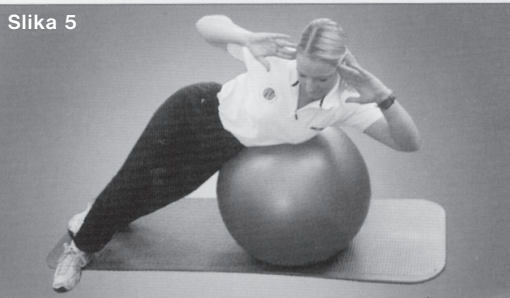
Slika 3



Slika 4



Slika 5



Napredovanje

Ko športnik dokaže, da je opremljen z dobrim občutkom za nevtralen položaj in nadzor s pomočjo zadnjičnih mišic in mišic v spodnjem delu trebuha, lahko napredujemo k bolj funkcionalnemu treningu.

Napredujemo lahko na več načinov. Pomagamo si z medicinkami, elastičnimi trakovi, ročkami z utežmi, napihljivimi koluti (diski) in pripomočki za treniranje ravnotežja. Koristi katera koli vaja, pri kateri uporabljamo roke in noge in ohranjamo določen položaj trupa. Na ta način podzavestno nadziramo spodnji del trebušnih mišic in zadnjične mišice.

Sklep

Nič nenavadnega ni, da naletimo na športnika, ki se giblje drugače kot večina, pri čemer lahko pride do pretirane ali prešibke razvitosti določenih mišic. Ta neravnovesja so lahko v raznih smereh: globoko – površinsko, levo – desno ali spredaj – zadaj. Če jih zanemarjamo, sčasoma pripeljejo do sprememb v načinu, kako telo ravna s spreminjajočimi se silami in pritiski, vse skupaj pa se lahko konča s poškodbami in s slabšimi dosežki.

Funkcionalni trening ne predstavlja le stabilne osnove, dobrega nadzora nad držo in izboljšanja moči in eksplozivne moči, ampak vključuje tudi treniranje živčnega sistema in ravnotežnih odzivov. Tako vzgojimo bolj pripravljene, zmogljivega in učinkovitega športnika, ki ga zahteve tekmovalne sezone zlahka ne podrejo na kolena.

Karen May, *FSH 15, april 2002*

KROŽNI TRENING

Kondicijska priprava tekača v telovadnici

Loughboroughški krog

Da bi lahko tekmoval na najvišji ravni, tekač na srednje proge potrebuje več kot le izjemno naravno nadarjenost in splošno predanost treningu. Današnja merila so taka, da veliko srce, močna pljuča in ugodno razmerje mišičnih vlaken, zbrušeno z nešteti kilometri neprekinjenega in intervalnega teka, najbrž niso dovolj.

Da bi uresničili vse, kar jim je dala narava, današnji vrhunski športniki potrebujejo skrbno načrtovan trening za maksimalno moč, da lahko razvijajo velike sile v odzivnih mišicah in da zmorejo prenašati pritise na enako dobro pripravljenih neodrivnih prvinah; tu merimo predvsem na mišice, ki stabilizirajo trup, tj. na hrbtne in trebušne mišice. Da bi te sile lahko izrabili čim bolj koristno, sta nujni svoboda gibanja v sklepih, pa dovolj specifične vzdržljivosti, da lahko postopke ponavljamo tako pogosto in tako hitro, kot to zahteva izbrana disciplina. To so bile podlage kondicijskega programa, ki sem ga v zadnjih 27 letih zasnoval za nekaj sto tekačev na srednje proge na univerzi Loughborough. Tekachi s te univerze so se v primerjavi z drugimi vedno odlikovali z občutno večjo močjo, večjim razponom gibanja in prožnostjo teka.

Programi, ki jih vodim sam in so v preteklih 20 letih zajeli 64 atletov mednarodnega kakovostnega razreda, obsegajo številne metodologije. Čeprav lahko podobno vpliva dokaj intenziven trening s prostimi utežmi, se naše misli vendarle najbolj vztrajno vračajo k eni stalnici – tedenskemu zimskemu krožnemu treningu.

Poudariti moram, da oblika mojega *loughboroughškega kroga* ni konstanten, tog pojav in zato je tudi pri opisovanju nekaj težav. Trening je namreč danes precej drugačen od tistega, ki sem ga leta 1974

načrtoval za tekača na 400 m Garyja Armstronga in Steva Scutta. Ker sem moral skrbeti tudi za izjemno nadarjene tekače v drugih disciplinah, je bilo kmalu treba stvari nekoliko spremeniti. Nenehno opazovanje teh atletov je bilo dragocen pouk tudi zame, in v želji, da bi krožni trening spremenil v čim bolj tvorno sredstvo, sem ga postopno prečiščeval in nadgrajeval. Postopek precejanja, kar pomeni, da sem vaje nadomeščal ali spreminjal glede na njihovo vrednost, varnost, prikladnost pa tudi zgolj zaradi raznolikosti, se je nadaljeval vse naslednje rodove. Medtem so globoke sledi v svetovni atletiki zapustili Tim Hutchings, Christine Boxer, Kirsty Wade, Wendy Sly in Jack Buckner, in vedno bolj sem se zavedal vplivnosti tovrstnega treninga v programu metodologij treniranja tekov na srednje proge.

Veliko pozornost javnosti je pritegnila izjava Sebastiana Coeja v reviji *Runner's World*, (januar 1980), s katero je velik del svoje izjemne uspešnosti pripisal krožnemu treningu v zimskih in pomladnih mesecih, tj. našemu *loughboroughškemu krogu*. To se je zgodilo v času, ko mojega prepričanja, da tekaški program lahko uspešno podpremo s primernim treningom v telovadnici, ljudje niso sprejemali tako voljno kot ga danes.

V sami zamisli o krožnem treningu ni nič novega. Nastal je v Veliki Britaniji v petdesetih letih prejšnjega stoletja kot vsestranska metoda pridobivanja kondicije, ukrojena po merah standardne šolske telovadnice. Standardna enota vadbe je vsebovala enega ali več krogov z več postajami, na katerih delamo vaje s predpisanim številom ponovitev. Navadno je vsaka naslednja postaja glede na prejšnjo poskrbela za kontrastno obremenitev, npr. vaje za roke so sledile vajam za noge. Posameznik je poskušal trening opraviti v predpisanem času, šele nato je napredoval na naslednjo stopnjo. Tako so bili nenehno obremenjeni srce, pljuča in žilje in seveda tudi mišičje izbranih mišičnih skupin. Z malo domišljije lahko mešanico vaj spreminjamo in *obremenitve* prilagajamo tako, da ustrezajo bolj ozko določenim ciljem.

Loughboroughški krog, kot ta trening danes imenujemo, je pravzaprav primer napačnega poimenovanja. Gotovo ni edini primer krožnega treninga na univerzi, kajti tudi drugi univerzitetni klubi in skupine v atletskem klubu uporabljajo tako ali drugačno obliko krožne vadbe. Še več, za bolj tehnično misleče je moj trening pravzaprav *training po postajah* – to je posebna izpeljanka krožnega treninga, ki ima za cilj večje lokalne mišične obremenitve, s pomočjo katerih razvijamo specifično vzdržljivostno moč. V začetku pozornost posvečamo vsestranski (splošni) kondicijski pripravi, ta pa postopoma daje prostor vedno močnejšemu obremenjevanju nog (specifično gre za razvijanje odzivne moči štiriglavih stegenskih in zadnjičnih mišic) in trebušnega mišičja. Srce, pljuča in drugi vidiki splošne obtočilne kondicije tu niso posebne pomena, ker je zanje dobro poskrbljeno v drugih delih mojega programa.

Od oktobra do januarja poteka značilni sredin večerni trening, v okviru katerega tekači trenirajo na 18 postajah. Po dveh lahkotnejših uvajalnih večerih obremenitev sistematično narašča - navadno do 3 x 30 s na vsaki postaji. To je gotovo zdrav temelj za vse, kar sledi. (*Glej opis vaj in format krožnega treninga po postajah št. 1.*)

Januarja podoben ponovni uvajalni format traja kake tri tedne. Potem vpeljemo nov in z vidika intenzivnosti bolj zahteven režim s 6 postajami, na katerih atleti delajo po tri vaje. (*Glej opis vaj in format krožnega treninga po postajah št. 2.*)

Obdobja, ko izvajamo vsako od vaj formata št. 2, se začneja in končuje v enominutnih intervalih. Prva vaja na vsaki postaji traja 30 sekund in jo tekači izvajajo z intenzivnostjo teka na 400 m, druga traja 1 minuto in jo izvajajo z intenzivnostjo teka na 1500 m, tretja pa traja 15 sekund z intenzivnostjo šprinta. Novi režim se začne z dvema popolnoma krogoma na vsaki postaji, nato pa se tekač takoj preseli na naslednjo. Napredujemo proti štirim krogom na vsaki postaji (s počitkom med postajami, kakršen in kadar je nujen).

Včasih je na sporedu trening, v okviru katerega naredimo po dva testna poskusa vsake od dvanajstih vaj, ki jih izberemo med zgornjimi. Pogosto so rezultati testov prav impresivni, npr. 500 zaporednih dvigov v sedenje iz ležečega položaja na hrbtu z rokami za tilnikom ali plezanje po 4-metrski vrvi v 2,2 sekundah.

S tem treningom navadno končamo do aprila, ko uvedemo bolj za disciplino specifične zahteve, ki so tesneje povezane s prihajajočo tekmovalno sezono.

Nobena od vaj v nobenem smislu ni nič posebne. Celota pa je, nasprotno, vsebinsko bogata mešanica uporabnega in neposredno koristnega. Pojasnjeni vrstni red kaže smer napredovanja, čeprav je seveda začetna točka za različne skupine neizogibno različna - če ne za skupine pa vsaj za posameznike.

Različne zahteve vaj, ki tvorijo krog, ponujajo še druge prednosti, ki osvetljujejo posameznikove gibalne lastnosti - časovno usklajevanje gibov, ravnotežje, tekočnost in usklajenost gibanja, pa tudi vidike maksimalne in vzdržljivostne moči. Zato ima vsak trening svoj klinični/diagnostični/korektivni vidik. Pravzaprav je že samo število (včasih več kot 100) in kakovost atletov, ki tri desetletja uporabljajo moj krožni trening, poskrbelo za dragocen vpogled v telesno "mašinerijo", ki je temelj izjemnih dosežkov. Pokazale so se nekatere zelo posebne sposobnosti in imel sem čast, da sem jih opazoval iz prve roke. Ob tem sem prihajal v odnose z nekaterimi izjemnimi ljudmi. Vse skupaj je bila izkušnja, ki me je bogatila in tudi razsvetljevala.

Vaje krožnega treninga: Format št. 1

1 Spuščanje in dviganje z rokami v opori na gimnastični klopi - Telo je v sedečem položaju, težo prenašamo na petah, ki so na tleh in dlaneh, s katerimi smo za telesom oprti na gimnastično klop. Roke

se iztegujejo in krčijo v komolcih in tako dvigajo ter spuščajo telo.

2 Dviganje noge - Smo na kolenih in rokah, spodnji del trebušnega mišičja krčimo s približno 60% maksimalne sile, s čimer preprečimo premikanje medenice in kolkov, nato pa eno nogo zadaj dvignemo in jo iztegnemo. Isto ponovimo z drugo nogo. Ko to gibanje obvladamo (tj. ko križ ohranjamo popolnoma vodoraven), poleg noge (zadaj) dvignemo še roko (spredaj).

3 Globinski skoki - Uporabimo tri gimnastične skrinje (višine 2-3 okvirjev). Atlet sonožno skoči na prvo in z nje na tla ter kar se da hitro in lahkotno odskoči na drugo; pri doskoku in takojšnjem odzivu noge le neznatno pokrči v kolenu. Sonožne odzive in doskoke z vzporednimi stopali priporočam zato, ker so varnejši od odzivov in doskokov na eno nogo.

4 Plezanje po vrvi - To vajo za trup in roke atleti delajo po individualnih zmožnostih. Na najvišji ravni atlet pleza samo z rokama po dveh vrveh hkrati in tako prispeva k razvoju bicepsov, deltastih mišic in mišic zgornjega dela hrbta.

5 Vodoravni šprint - To je eksplozivna vaja, s katero razvijamo zadnjične mišice, prednje stegenske in trebušne mišice. Zagotoviti moramo ritem štirih ali več ciklusov, nato pa lahko poskusimo povečati razpon gibanja.

6 Ravnotežje na podlakteh - Telo je iztegnjeno, obraz gleda navzdol, vso težo pa podpiramo na podlakteh in prstih nog (spodnji del trebušnega mišičja krčimo s približno 60-odstotno silo). Po nekaj sekundah se lahko telo zavalj na stran, tako da je trup oprt samo na eno podlaket, nato se "prevrnemo" nazaj na obe podlakti, pa spet na eno itd.

7 Odskok - Iz prednje opore z rokami na visoki gredi ali na bradlji se spuščamo do tal (z rokami ohranjamo stik z gredjo/bradljo) in se sonožno odzivamo v izhodiščni položaj, tj. v oporo na rokah. Koleno se pokrči čim manj, stik s tlemi je bliskovit, roke pa čim manj pomagajo pri odzivanju: cilj so eksplozivni in maksimalno prožni odzivi.

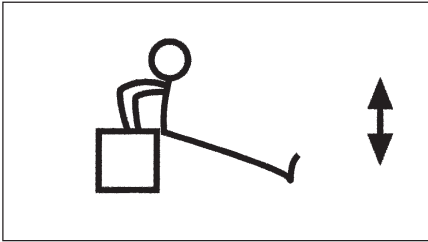
8 Dviganje nog v visenju - Visimo na švedski lestvi in noge nadzorovano dvignemo v eno stran, nato predse (v sredino) in končno še v drugo stran. Med vsakim gibom se vrnemo v izhodiščni položaj. V začetku so noge pri dviganju predse lahko rahlo pokrčene, kar olajša izvedbo.

9 Počepi na eni nogi - V začetku se z eno roko držimo kake opore in težo z obeh nog prenesemo na eno samo ter se spustimo v tako globok počep na eni nogi, kolikor nam ga dopušča ravnotežje oz. občutek, da gib obvladujemo. Telesno težo usmerimo predvsem na zunanji rob stopala in na greben, ki takoj za prsti poteka povprek po prednjem delu stopala. Stopalni lok se pri tem ne sme sesesti. Koleno je treba vsakič, ko se dvignemo iz počepa, popolnoma iztegniti.

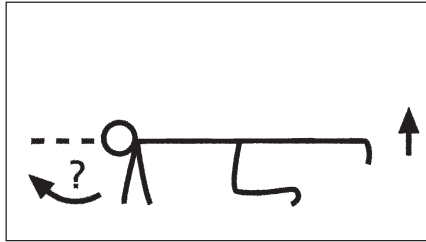
10 Zamahovanje z rokami kot pri šprintu - Z eno nogo spredaj, z drugo zadaj in z rameni rahlo nagnjenimi pred kolke z rokami zamahujemo hitro kot pri šprintu. Gibanje naj bo ritmično in zelo živah-

Vaje krožnega treninga: Format št. 1

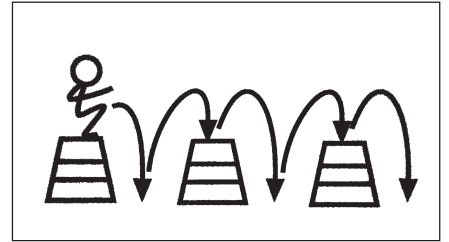
1



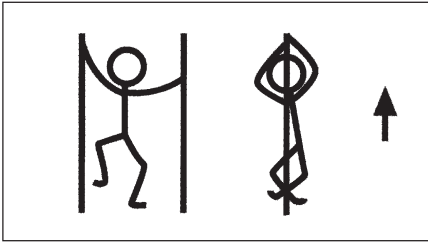
2



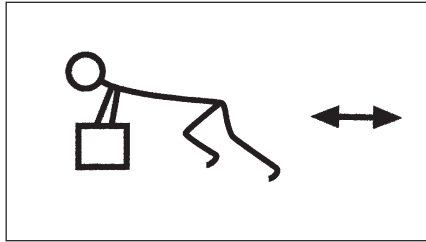
3



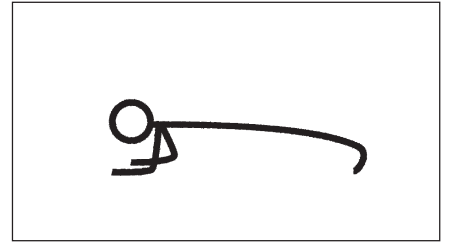
4



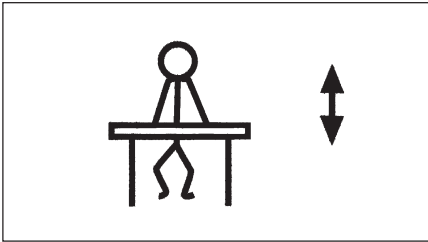
5



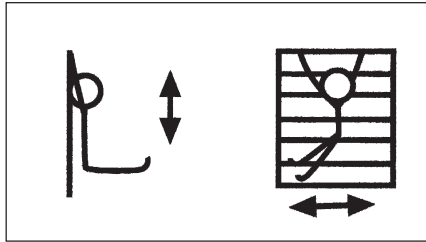
6



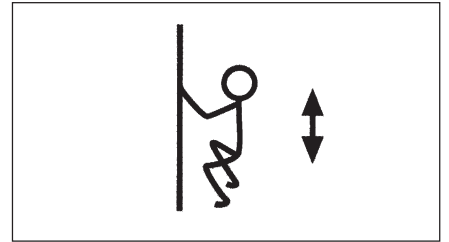
7



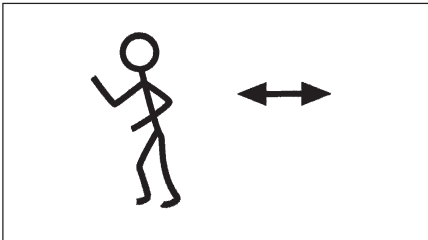
8



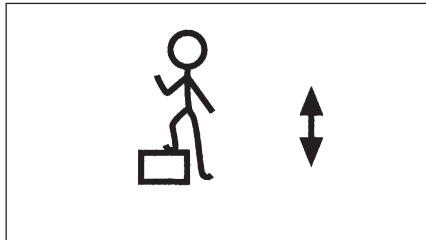
9



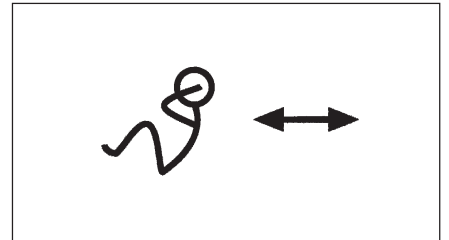
10



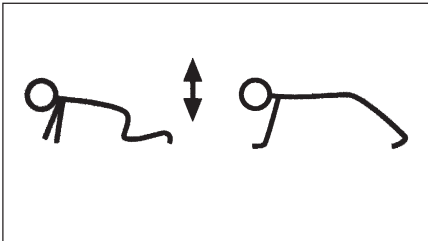
11



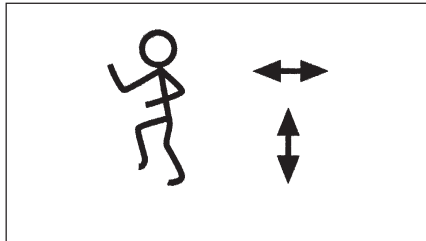
12



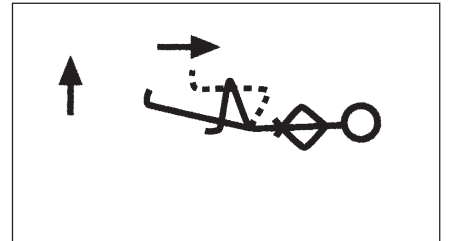
13



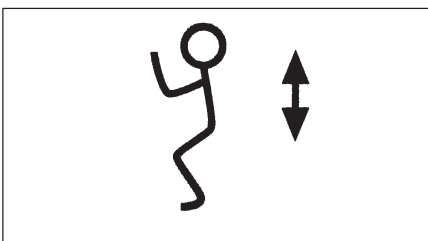
14



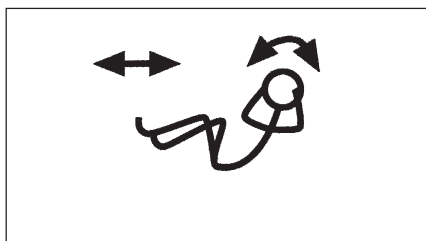
15



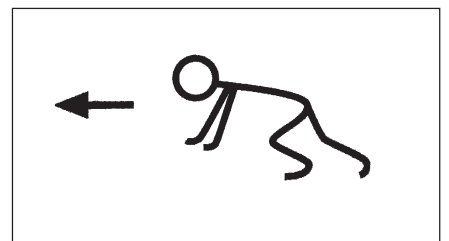
16



17



18



no, komolci zadaj rahlo - a res samo rahlo - zamahujejo navzven, kar pomeni, da podlakti pred trupom potujejo rahlo povprek. Najmanjša frekvenca so štirje zamahi v sekundi.

11 Neprekinjeno stopanje na skrinjo - To je inačica običajnega harvardskega step-testa, kjer je gibanje ene delovne dobe neprekinjeno in vedno znova na eni nogi. Skrinja je dokaj nizka, s čimer podarjamo moč delovanja v zadnjih 10-15° razpona giba preden se noga iztegne. Pri vaji si ne bi smeli pomagati z rokami.

12 Trebušne mišice - Trup skozi neznamen razpon giba iz ležečega položaja dvigamo v sedeči. Pete morajo biti ves čas v zraku, stegna pa navpična. Prsnega koša nikoli predaleč ne odmaknemo od stegen. Tako v spodnjem trebušnem mišičju ustvarimo stalno napetost.

13 Pliometrične sklece - Sklece, a s posebnim podarkom na odbojnih gibih, celo če je treba s tem namenom omejiti razpon gibanja. Da bi jih olajšali, jih lahko delamo na rokah in kolenih. Zahtevnost vaje pa lahko povečamo tako, da pri zaporednih gibih enkrat bolj obremenimo eno drugič pa drugo roko.

14 Tek na mestu z visokim dviganjem kolen - Roke delajo kot pri šprintu (10. vaja), navpična projekcija ramen je malce pred kolki, noge delajo kot pri teku (na mestu). Kolki naj bodo ves čas čim višje. Uporabljajte ritem štirih ponovitev v sekundi. V začetku bo zato najbrž treba nekoliko zmanjšati razpon gibanja nog.

15 Dviganje nog leže na hrbtu - Vaja za stabilnost trupa, ki jo izvajamo leže na hrbtu. Nogi (ali eno samo - pokrčeno ali iztegnjeno, odvisno pač od moči trebušnih mišic) dvignemo in ju povlečemo proti prsnemu košu, nato ju ponovno iztegnemo in spustimo na tla. Roke naj bodo ves čas prekrizane na prsnem košu.

16 Navpični skoki z dvojnimi dotikom po doskoku - (največ 12 ponovitev v eni seriji). To so navpični skoki z dvojnimi dotikom tal pri doskoku ter ponoven odziv navzgor. Cilj te vaje je izboljšati hitrost in silovitost reakcije stopal ob stiku s tlemi.

17 Brada-kolena - Gre za nekoliko modificirano obliko dviganja v sedeči položaj iz ležanja na hrbtu, pri čemer kolena izmenično dvigamo in jih pritegujemo proti trupu. Ko se dvigamo v sedenje, trup izmenično kroži v desno in levo. S tem razvijamo delovanje trebušnih mišic v prečnih smereh. Prste rok je najbolje nalahno položiti na vsako stran čela (rok za tilnikom ali na zadnjem delu glave ne priporočam).

18 Izpadni koraki - Začnemo v položaju, ki je podoben nizkemu štartu z dolgim nizkim odzivom naprej. Eno stopalo gre naprej, trup pa se zniža, tako da se s konicami prstov tik preden začnemo naslednji odziv, pri katerem gre naprej druga noga, lahko dotaknemo tal. S to vajo napredujemo zelo počasi (od največ dvakrat po 6 izpadnih korakov na prvem treningu), sicer lahko pričakujemo, da nas bodo hudo bolele mišice, ki potekajo po zadnji strani stegen.

Vaje krožnega treninga: Format št. 2

Postaja št. 1 - Noge

- 1 Globinski skoki (30 sekund)
- 2 Neprekinjeno stopanje na skrinjo 60 sekund (v 1. formatu vaja št. 11)
- 3 Izpadni koraki po dolžini telovadnice 15 sekund (v 1. formatu vaja št. 18)

Postaja št. 2 - Roke

- 1 Spuščanje in dviganje z rokami v opori na gimnastični klopi (30 sekund)
- 2 Medicinka (Suvanje težke žoge v zrak ali silovito podajanje žoge s prsi, 60 sekund)
- 3 Zamahovanje z rokami kot pri šprintu 15 sekund (v 1. formatu vaja 10, tudi z ročkami)

Postaja št. 3 - Trup

- 1 Trebušne mišice, 30 sekund (v 1. formatu vaja št. 12)
- 2 Dviganje nog leže na hrbtu 60 sekund (v 1. formatu vaja št. 15)
- 3 Brada - kolena, 15 sekund (v 1. formatu vaja št. 17)

Postaja št. 4 - Noge

- 1 Začnemo v položaju za sklece, oprti smo na roke in prste iztegnjenih nog; noge nato pritegnemo pod telo v oporo čepno, iz tega položaja pa se odžene mo visoko v zrak. Pri doskoku noge spet takoj iztegnemo v zadnjo oporo, kar je ponoven startni položaj. V tej zadnji (a hkrati začetni) fazi ne smemo pustiti, da bi se nam kolki povisili proti tlam. Vajo delamo 30 sekund.
- 2 Raztezanje mečnih mišic (najbolje je, da smo s prsti nog na eni od letev švedske lestve ali na robu stopnice, s čimer poskrbimo, da se gleženj dobro raztegne: 15-krat se počasi vzpnemo na prste, 15-krat isto vajo naredimo hitro in poskočno, 15-krat počasi na eni nogi, 15-krat počasi na drugi ter 15-krat hitro na eni in spet 15-krat hitro na drugi. Če še ni poteklo 60 sekund, začnemo znova na začetku)
- 3 Navpični skoki z dvojnimi dotikom po doskoku, vaja 16 v prejšnjem formatu (maksimalno 6 kakovostno izvedenih ponovitev).

Postaja št. 5 - Noge

- 1 Skoki iz polčepa (navpični skoki s sonožnim odzivom, izhodiščni položaj za skok je počep, globok samo toliko, da so stegna vzporedno s tlemi, torej vodoravna - 30 sekund)
- 2 Počepi na eni nogi - 30 sekund na vsaki nogi
- 3 Tek na mestu z visokim dviganjem kolen - visoki skiping - 15 sekund

Postaja št. 6 - Splošno

- 1 Iz opore čepno z nogami sonožno suvamo nazaj (30 sekund).
- 2 Leže na hrbtu dvigamo trup (delamo "obok"), tako da iz opore na petah, ki so blizu zadnjice, počasi potiskamo boke gor in pri tem iztegujemo nogo, ki je v zraku. Koleno iztegnjene noge ne sme nič višje, kot je koleno noge, ki je pokrčena in se

Vaje krožnega treninga: Format št. 2

Postaja št. 1 - Noge	1	30 s	2	60 s	3	15 s
Postaja št. 2 - Roke	1	30 s	2	60 s	3	15 s
Postaja št. 3 - Trup	1	30 s	2	60 s	3	15 s
Postaja št. 4 - Noge	1	30 s	2	60 s	3	15 s
Postaja št. 5 - Noge	1	30 s	2	60 s	3	15 s
Postaja št. 6 - Splošno	1	30 s	2	60 s	3	15 s

na njej dvigamo. V tem položaju ostanemo nekaj trenutkov, nato vajo ponovimo z drugo nogo - 60 sekund.

3 Vodoravni šprint 15 sekund (v 1. formatu vaja št. 5).

Mag. George Gandy je Direktor oddelka za atletiko na univerzi Loughborough, kjer predava športno znanost. Deluje tudi kot britanski vrhunski trener za vzdržljivostne teke in atletski svetovalec pri družbi Adidas UK. Vrhunski atleti, s katerimi trenutno dela, so Jon Brown (4. v maratonu na OI v Sydneyu), John Nutall (četrti na Igrah britanske skupnosti narodov leta 1994 in nekdanji britanski seniorski prvak v kro-su) in Spencer Barden (četrti Evropejec na SP v kro-su leta 2001).

Mag. George Gandy, FHS, 15. april 2002

FLEKSIBILNOST V RAZMIŠLJANJU

Premiki vzorcev v načinu treniranja

V preteklem desetletju se je pristop k športnemu treniranju korenito spremenil. Te spremembe včasih opisujemo tudi kot *spremenbe paradigem*. Novi vzorci kratko- in dolgoročnega pripravljanja športnika, načrtovanja in periodizacije spodbujajo trenerje k ponovnemu premisleku in drugačnemu strukturiranju treniranja, tekmovanj in obnove organizma.

Toda kaj je paradigma? Thomas Kuhn jo je opisal kot "celotni okvir osnovnih predpostavk, ki jih uporabljajo znanstveniki, ko razčlenjujejo in razlagajo svoje podatke". Na paradigmo lahko gledamo tudi kot na vzorec, v katerega "spravimo" svet, da ga osmislimo.

Kuhn je razpravljal tudi o možnostih, s katerimi se soočajo znanstveniki, ko se spoznajo z novo vednostjo, ki omaje predpostavke njihovih dotedanjih paradigem. Nove podatke lahko ali preprosto prezejo/pustijo v nemar, ker se ne skladajo z obstoječim vzorcem, ali pa začnejo iskati novo paradigmo, ki jim bo omogočila, da nove podatke združijo z že znanimi. Obstoječih paradigem navadno ne spreminjamo ali zavrnemo, dokler ne prevladajo dokazi o nujnosti novih.

Ko sestavljajo, uporabljajo in ocenjujejo načrte treniranja, trenerji uporabljajo okvirne predpostavke. Paradigme treniranja vsebujejo predpostavke o naravi športnega treniranja in tekmovanja. Vsak trener oz. trenerka ima svoj vzorec pripravljanja športnikov, ki se odraža v njegovih oz. njenih metodah treniranja. Trenerji pogosto ocenjujejo vrednost svojih paradigem z dosežki svojih varovancev. Če je bila paradigma v preteklosti uspešna, jo trener navadno ne spreminja. Toda zgodovina je pokazala, da pretekli uspehi ne jamčijo tudi prihodnjih. Trenerji morajo poznati nove razvojne tokove v svoji dejavnosti in morajo poskušati nove infor-

macije združevati s tistim, kar že znajo. To bi lahko pomenilo, da je treba stare ideje in predpostavke o naravi športnega treniranja spremeniti in v luči novih spoznanj celo zavreči. Z združevanjem novih zamisli s starimi in odprtostjo za nove paradigme treniranja, se trenerji usposobijo za razvijanje kratko- in dolgoročnih načrtov treniranja, ki bodo zagotovo prinesli uspeh. V tem članku bom orisal nekaj najnovejših sprememb v paradigmi športnega treniranja.

Funkcionalni trening

Funkcionalno treniranje definiramo kot združeno večravninsko gibanje, ki obsega pospeševanje, peje-manje in stabiliziranje. Večina načrtov kondicijske priprave predpostavlja delo v eni sami ravnini. To pomeni, da premalo pozornosti posvečamo živčno-mišični stabilizaciji, učvrstitvi trupa ali ekscentričnemu treningu mišičja v vseh treh ravninah gibanja: sagitalni: spredaj-zadaj, frontalni: čelno in prečni ravnini.

Integrirani trening (Clark, 2001) obsega stabilizacijo ali krepitev "stržena", tj. trupa, živčno-mišično stabilizacijo, treniranje za optimalno telesno držo, treniranje za optimalno uravnoteženo mišično moč, funkcijo in spekter krčenja. Stabiliziranje trupa je temelj, na katerem so zasidrani vsi drugi vidiki integriranega treniranja.

Kinetična veriga je združena funkcionalna enota, sestavljena iz sistema mehkih tkiv (mišice, vezi, kite in ovojnice), živčnega sistema in sistema sklepov (biomehanika). Vsak od teh sistemov deluje neodvisno, skupaj pa omogočajo strukturno in funkcionalno učinkovitost. Če kateri od sistemov ne deluje, jo učinkovito, nadomestna in prilagoditvena gibanja preobremenjujejo tkiva, slabšajo dosežke in napovedujejo predvidljive poškodbene vzorce.

Posledice so ogromne. Preden sploh začnemo resno trenirati, je treba oceniti, in če je nujno, popraviti smeri, v katerih med delovanjem potekajo sklepi ter držo nasploh, neravnovesja v mišični moči in razpore gibov. Pred nami je torej preventivna športna medicina v službi namenskosti športne priprave. Poškodbe, ki nastanejo zaradi nefunkcionalnega treniranja, v večini primerov zahtevajo rehabilitacijo, tj. ponovno usposabljanje za normalno treniranje. Trenerjem svetujemo, da *pre-habilitirajo*, tj. svoje varovance vnaprej funkcionalno pripravijo na treniranje in nastopanje!

Mit o aerobni osnovi za eksplozivne športe

V preteklosti so precenjevali vlogo aerobnega sistema v eksplozivnih športih. Ta seveda igra zelo pomembno vlogo pri obnovi oziroma okrevanju organizma po treninških obremenitvah, ima pa tudi druge pomembne funkcije. Toda v športih eksplozivne narave moramo prednost dati anaerobnemu treningu.

Vrhunski športniki, ki se ukvarjajo z eksplozivnimi športi in trenirajo intenzivno ter pogosto, lahko aerobno osnovo ohranjajo s 30 minutami šibke aerobne vadbe (70% maksimalne srčne frekvence) 2-4-krat v mikrociklusu (mikrociklus navadno traja

en do dva tedna), in sicer kar po običajnem treningu ali po tekmah oz. nastopih. S tem pospešijo obnovo organizma, in ker že sicer trenirajo pogosto in intenzivno, prispevajo tudi k ohranjanju pridobljene aerobne kondicije.

Pretrahiranost, nepojasnjeni sindrom poslabšanega dosežka

Povečano število belih krvničk in zmanjšana koncentracija glutamina zaradi povečanega izločanja stresnih hormonov po intenzivnih in dolgotrajnih obremenitvah sta značilni znamenji pretreniranosti. Opazovanje in beleženje razpoloženja je veliko boljši napovedovalec pretreniranosti oz. prešibkega okrevanja kot podatki fizioloških testiranj ali biokemičnih preiskav krvi. Ko trenerji načrtujejo treninške obremenitve (količino in intenzivnost), je treba v skladu z njimi načrtovati počitek, okrevanje in obnovo organizma.

Čas, ko vrhunski športnik kljub treniranju napreduje vedno manj

Po 10 do 15 letih vrhunškega treniranja je tako rekoč nemogoče povečati količino treninga, ki naj bi jamčila nadaljnji napredek. Zato je treba povečati kakovost/intenzivnost in specifičnost njegove vadbe. Raziskave in praktične izkušnje so pokazale, da je za vrhunškega športnika ključ do uspeha skrit v odmerjanju intenzivnosti in pogostosti treniranja. Izkušnje nedvomno kažejo, da je – z izjemo vzdržljivostnih športov – optimalno obdobje za pripravo vrhunškega športnika na velika tekmovanja med 10 in 15 tednov. Zelo intenziven in pogost specifičen trening ne more trajati dlje. Če bi ga podaljšali (in zmanjšali količino in/ali intenzivnost), pri elitnih športnikih to ne bi prineslo pozitivnih rezultatov; prilagoditev, kakršne zahteva ta raven, pač ne bi bilo.

Da se izognemo telesnemu in psihičnemu preteževanju, moramo med obdobja intenzivnega treniranja vnesti pogoste *profilaktične* ali preprečevalne odmore. V teh relativno kratkotrajnih ciklikih lahko športnikovi pripravi koristimo tudi z novimi vzorci oz. modeli cikličnega obremenjevanja.

Športnice in menstruacija

Večina programov, po katerih trenirajo ženske, ne upošteva hormonskih nihanj, do katerih prihaja zaradi menstrualnega ciklusa. Prilagajanje na obremenitve lahko močno izboljšamo, če upoštevamo hormonski profil športnice. Glede na hormonsko stanje obremenitve v zgodnji in srednji folikularni fazi ciklusa povečujejo prilagoditve na anaerobni trening in trening eksplozivne moči. Neintenziven in količinski aerobni trening proti koncu folikularne faze pa pospeši prilagajanje na tovrstne obremenitve. Anaerobni in eksplozivni trening bolj koristita v začetku lutealne faze menstrualnega ciklusa, aerobne prilagoditve pa so boljše sredi te faze. Kdor pri načrtovanju treniranja in tekmovanja žensk ne upošteva menstrualnega ciklusa, jim vsiljuje moški vzorec priprave.

Čas

Za optimalno treniranje in rezultate je izjemno pomembno pravilno časovno načrtovanje prehranjevanja in oskrbe s tekočino. Če je med vadbo koncentracija sladkorja normalno nizka, so dosežki slabši. Normalno nizek sladkor tudi upočasnjuje reakcijski čas in sprejemanje odločitev. *Kronoprehranjevanje* zagotavlja stabilno raven krvnega sladkorja v času, ko treniramo in tekmujemo. Zato moramo skrbno načrtovati čas in vsebino športnikovega prehranjevanja.

Kronohidracija se nanaša na strateško načrtovano hidracijo, s čimer zagotovimo, da organizem sprejema vodo in se brani pred dehidracijo. Formula za optimalno hidracijo, s katero v telesu ohranjamo tekočinsko ravnovesje, je naslednja:

telesna teža v funtih (1 funt = 0,45 kg) x 0,04 x 2 = število skodelic vode

Če npr. športnik tehta 150 funtov (67,5 kg), je račun: $150 \times 0,04 \times 2 = 12$ skodelic vode na dan. Popiti bi torej moral najmanj 12 skodelic vode na dan, kar je nekako 3 litre. Tej najmanjši količini vode dodajte še količino znoja, ki ga športnik izgubi pri treniranju. Trenerji in športniki torej odgovarjajo za vsako minuto in za vse, kar počnejo v 24 urah vsakega dneva.

Higiena

V sedemdesetih letih prejšnjega stoletja je v vzhodni Evropi vzniknila zamisel o športni mentalni higieni. Najbolje jo je opisal Csikszentmihalyi s svojo teorijo *pretoka*. Športnikov načrt treniranja in tekmovanja je zasnovan tako, da večšine (spesobnost delovati) usklajuje z vajami (delovanjem). S tem zagotovimo, da se športnik giblje v pozitivnem okolju "onkraj dolgočasje in zaskrbljenosti."

Biološka higiena se nanaša na nadzorovanje okolja. Po napornem treningu je imunski sistem oslavljen. Športniki se morajo zato še nekaj ur po treningu izogibati javnim prostorom, kot so javna prevozna sredstva, predavalnice, restavracije, kino dvorane in gostilne. Nedavna raziskava v ameriški mornarici je pokazala, da petkratno umivanje rok na dan prispeva k 40% manj okužbam kot bolj lenobno, malomarno in manj pogosto umivanje.

Prenos absolutne moči

Dokaj lahko se je okreptiti z utežmi. Pomembno vprašanje pa je, kako lahko moč, pridobljeno z utežmi, pretvorimo v uporabno moč za specifično športno gibanje? Prenos olajšamo s specifično načrtovanim kompleksnim treningom, pri katerem vaje z utežmi združujemo z dejavnostmi, ki so specifične za našo disciplino, npr. nalaganje bremena na prsi združujemo s sonožnimi skoki čez ovire, počepe z ročko na ramenih s skoki čez skrinje ali drugimi za šport specifičnimi gibi.

Počitek, okrevanje in obnova organizma

Obnova organizma postaja zelo domača besedna zveza. Počitek se nanaša na intervale počivanja med serijami, teki, enotami treninga in tudi na spanje. Okrevanje je postopek obnove, ki poteka

med počivanjem. Obnova je ponovno polnjenje zaloga energije ("nalaganje na peč") in okrevanje središčnega in obrobne živčnega sistema. Obnova je tehnika krepitve ali pospeševanja postopkov okrevanja. Številni trenerji še vedno popolnoma ne priznavajo njihove pomembnosti.

Spanje je bistveno pomembna sestavina počivanja in okrevanja. Športniki (in trenerji) morajo spati vsaj 8 ur na dan, sicer si nakopljujejo primanjkljaj. Nasprotno pa preveč spanja presnovno upočasni in športnika poleni. Popoldansko dremanje poveča delovanje možganov in koristi tako športniku kot trenerju. Prispeva tudi k boljšemu odločanju in poveča budnost središčnega živčnega sistema, s čimer se izboljša trening. Med treningom in popoldanskim dremanjem naj mineta vsaj 2 uri. Če dejavnosti potekajo dopoldan, naj športnik vstane vsaj 4 ure pred začetkom tekmovanja ali vsaj 3 ure preden začne trenirati.

Gibljivost

Pri treniranju gibljivosti, to je raztezanju mišic in sklepov, se je zadnje čase veliko spremenilo. Nove raziskave kažejo, da s statičnim raztezanjem pred dinamičnimi aktivnostmi oslabimo delovanje motoričnih enot (mišičnih in njim pripadajočih živčnih vlaken), škodujemo usklajenosti njihovega delovanja in hitrosti razvijanja sile. Statično raztezanje torej ne sodi v ogrevanje.

Avstralske raziskave kažejo, da s 30 minutami pasivnega raztezanja mišic in sklepov, pri čemer v skrajnem položaju raztegnjeno mišico še nekaj sekund "krčimo", za celi 2 uri zavremo optimalno delovanje živčnega sistema. Čeprav še ni dovolj znanstvenih dokazov, da z raztezanjem takoj po treningu še povečamo poškodbe mišičnih vlaken, se mnogi športniki raztezanju izogibajo vsaj še dve uri po koncu treninga. Z drugimi besedami povedano, raztezajte se ali 2 uri pred ali 2 uri po treniranju, nikakor pa tik pred nastopom v eksplozivnih disciplinah!

Hitrost treniramo vse leto

Hitrost je treba trenirati vse leto, ne glede na to, v kateri fazi treniranja smo. Treba jo je trenirati v okviru vsakokratnega ogrevanja, in sicer ob koncu, tik preden začnemo z glavnim ciljem tiste enote treninga. V tem je smisel takega časovnega umeščanja hitrostnega treninga, kajti ob koncu ogrevanja in pred začetkom glavnine treninga presnovni ali živčni sistem še nista utrujena, zato so razmere kot nalašč za treniranje hitrosti. Hitrostnega treninga ne sme biti veliko (stopnjevanja hitrosti, ponavljanj je malo, od 2-4), med vajami pa mora biti popoln počitek. Ob koncu mezociklusa splošne priprave, na začetku ali ob koncu mezociklusa specifične priprave in v predtekmovalnem mezociklusu letnega makrociklusa naj specifične hitrostne vadbene enote dopolnjujejo dnevni poudarek na hitrosti, seveda glede na specifične cilje letnega načrta.

Podporne sposobnosti

Te se nanašajo na športnikovo izkustveno osnovo in njegovo znanje in obsegajo postopke ogrevanja

in iztekanja (ohlajanja), raztezanje (stretching), prehranjevanje, oskrbo telesa s tekočino, počitek, okrevanje in obnovo organizma, mentalno pripravo in brušenje forme. Čim več športnik ve o teh stvareh, tem bolj kakovostno lahko trenira in tekmuje. Ko doseže svoj genetski potencial in fiziološko ne more več napredovati, lahko dosežke izboljša tudi tako, da do konca izkoristi opisane podporne sposobnosti.

Brušenje forme

Brušenje forme, kamor sodi popuščanje v treningu, predvsem zmanjševanje količine le-tega, je eno od področij športne priprave, ki ga najmanj razumemo. S temi postopki pred nastopi izločimo nakopičeno utrujenost in kar je še negativnih posledic trdega treniranja. Seveda ne gre za de-treniranje, torej za zniževanje ravni treniranosti. Značilno brušenje forme lahko traja od 7 do 28 dni. V tem času lahko krepko zmanjšamo količino treninga, medtem ko ohranjamo intenzivnost in pogostost, s čimer se branimo pred de-treniranostjo. Če gre za eksplozivne športe, lahko nekoliko zmanjšamo tudi pogostost treniranja, kar pa ne drži za vzdržljivostne športe. Glavno pravilo brušenja forme je, da se moramo pred nastopom temeljito spočiti. Na dan tekmovanja športnika ne smeta ovirati utrujenost presnovega in živčnega sistema.

Sklep

V tem članku sem vam predstavil nekaj glavnih premikov v paradigmi treniranja preteklega desetletja. To je le vrh ledene gore za nove paradigme načrtovanja in treniranja. Kakovost svojih načrtov treniranja lahko korenito izboljšate, če boste odprti za nove informacije v zvezi s treniranjem in če boste občasno pregledovali in, če je potrebno, spreminjali svoje vzorce treniranja tako, da bo v njih našlo mesto novo znanje.

Dr. Istvan Balyi, *FHS 15, april 2002*

ZA BOLJ UČINKOVITO TRENIRANJE

Ženske in vzdržljivostni tek

Ali naj tekačice trenirajo drugače kot tekači ali pa lahko garajo enako trdo?

Svoje čase ni bilo malo ljudi, ki so bili prepričani, da ženske ne morejo trenirati enako trdo kot moški. V resnici lahko – in morajo – če želijo nastopati v elitni družini, pa čeprav so telesno šibkejše kot moški.

Očitno ne morejo teči enako hitro ali preteči toliko kot moški, toda časovno in po intenzivnosti napezovanja se z moškimi lahko vedno primerjajo.

Kar zadeva vzdržljivostne teke, so ženske v fiziološkem smislu v primerjavi z moškimi za marsikaj prikrašane. V splošnem pa so bolj prožne in prilagodljive, kajti narava jih je obdarila tudi z nekaterimi lastnostmi, ki jih moški nimajo.

Medtem ko imajo slednji dokaj stalen vsakodnevni fiziološki status, pa so ženske od pubertete naprej v stanju nenehnega spreminjanja, katerega podlaga je mesečni ovulacijski cikel.

Čeprav trenutno ne treniram žensk, so bili časi, ko so bile v moji skupini v večini. Tedaj nisem vedel, kako močno jih lahko priganjam k treningu in sem celo bral knjige Grete Waitz in Liz McColgan, da bi v njih našel čarovno formulo.

Športnice je treba pri treningu spremljati bolj pozorno kot športnike in še skrbneje načrtovati najzahtevnejše enote treninga, tako da lahko v pravem času iz njih iztisnejo kar največ.

Ženske danes nastopajo v raznih pojavnih oblikah "moških" disciplin, ki se nam zanje včasih niso zdele primerne.

Pred OI v Los Angelesu leta 1984 je bil najdaljši tek ženskega olimpijskega programa 1500 m, tek na 800 m za ženske so v olimpijski program uvedli šele leta 1960. Danes so 3000 m izpustili v korist teka na 5000 m in celo mlajše mladinke se že preskušajo na teh daljših razdaljah.

V zadnjih 20 do 30 letih so rezultati žensk v vzdržljivostnih disciplinah močno napredovali predvsem zato, ker imajo danes ženske več priložnosti, da se izrazijo tudi v daljših tekih. Včasih je bilo v nekaterih deželah – ponekod pa je še zdaj – družbeno nesprejemljivo, da bi ženske sploh tekle!

Vzdržljivost in moč

Pri treniranju žensk bi morali več pozornosti posvetiti razvijanju aerobne vzdržljivosti in maksimalne moči, kajti ženske so na teh področjih šibkejše od moških.

Nagnjene so k slabokrvnosti in morajo včasih zato jemati dodatke železa in vitamina C – ferrograd C je izvrsten dodatek prehrani, a je nujno, da ga predpiše zdravnik, kajti s prevelikimi odmerki se pojavijo tudi škodljivi stranski učinki.

Železo je pomembna sestavina krvi in je nujno za prenašanje kisika in ogljikovega dioksida po telesu. Pomanjkanje železa zanesljivo poslabša dosežek v vzdržljivostnem teku in slabo je, če čakamo, da je športnica tudi videti slabokrvna – tedaj je že veliko prepozno!

Zavedati se moramo, da je lahko železo samo popolnoma neučinkovito in da ga morajo dekleta jemati skupaj z vitamini C, B6, B12, folno kislino in cinkom, ki vsi pomagajo, da ga telo sploh lahko vsrkava.

Najverjetnejši vzrok pomanjkanja železa je izgubljanje krvi ob menstruaciji. Svetujem, da tekačica obišče splošnega zdravnika in mu razloži tudi vse v zvezi s svojim športom, tako da bo spregledal, da nima opraviti z nedejavno, "zasedeno" osebo.

Trener mora delati v povezavi s starši in zdravnikom, kajti informacije, ki jih potrebuje, so z zelo občutljivega področja, o katerem morda športnica ni voljna veliko govoriti. Področje je lahko občutljivo, a se je treba zanj zanimati in stanje spremljati. Le tako lahko pričakujemo, da bo športnica napredovala in da bo kar se da zmanjšala zastoje v razvoju.

Povsem običajno je, da ob pregledu krvi zaprosimo za preiskavo železa, vendar bi bilo treba zdravnike poprositi tudi za preverjanje koncentracije železa v serumu.

Amenoreja

Nekatere tekačice zaradi vzdržljivostnega treninga izgubijo menstruacijo, kar jih skrbi. Pojav imenujemo amenoreja, povzročijo pa ga lahko stres, bolezen in glede na količino treniranja tudi pičo prehranjevanje.

Amenoreja je povezana s premočnim zmanjšanjem telesnega maščevja in je pravzaprav naraven način preprečevanja, da bi se nezdravo telo razmnoževalo. Športnice, ki so nagnjene k stresnim zlomom, lahko boleajo za osteoporozo, ki se jih loti, ko izgubijo menstruacijo.

Tudi v tem primeru je nujno, da tekačica obišče zdravnika, ki naroči preiskave, s katerimi lahko potrdi, da je prenehanje menstruacije povzročil vzdržljivostni trening in da se bo stanje normaliziralo, ko bo atletinja nehala trenirati ali ko bo za nekaj časa močno zmanjšala količino in intenzivnost treniranja.

Ena od največjih skrbi žensk je prepričanje, da morajo shujšati. Trener ali kateri od staršev ne sme dekletu nikoli reči, da je pretežko – če je obremenitev s treniranjem velika in njena prehrana dovolj dobra, potem je njena teža v območju, ki omogoča dobre dosežke.

Oblika in telesne mere

Ženske so, enako kot moški, raščene zelo različno. Ni vedno res, da bi z velikimi boki in stegni ne mogle biti odlične tekačice na srednje in dolge proge. Steffi Graf, Maria Mutola in Jarmila Kratochwilova so na primer težko grajene in mišičaste ženske, ki so segle po najvišjih naslovih, resda v teku na 800 m, ki je danes pravzaprav že podaljšani šprint.

Približno ustrezno težo za svojo telesno višino lahko ženske izračunajo z indeksom telesne mase (ITM). To je mera količine telesnega maščevja, izračunamo pa jo tako, da telesno maso v kilogramih delimo s kvadratom telesne višine izražene v metrih. Normalen razpon ITM je med 18 in 25. Recimo, da je tekačica visoka 160 cm in da tehta 50 kg. Njen ITM je $50 : 2,56 = 19,5$. Tudi smrtnost zaradi različnih bolezni se zviša na obeh straneh lestvice, in sicer pri tistih, katerih indeks je nižji od 20, pretežno zaradi prebavnih in pljučnih bolezni, pri tistih, katerih indeks je višji od 25, pa zaradi srčno-ožilnih bolezni ter bolezni žolčnika in diabetesa. Prekomerno teži so ljudje z indeksom med 25 in 30, debeli z indeksom med 30 in 40 ter bolezensko debeli z indeksom nad 40.

Seveda lahko trener izmeri ITM svoje varovanke ne da bi ona za to vedela, in tako dobi dober namig, kako lahko spremeni treniško obremenitev, če je nujno.

Podatek o odstotku telesnega maščevja je lahko zelo koristen in tekačici lahko razkrije, da je pre drobna. To se zdi dandanes precej vznemirljiva

tendenca, še posebej v družbi, kjer je treba razkazovati mini majico in ploski trebuh. Ali kdo ve, zakaj toliko tekačic celo v mrzlem vremenu nosi mini majice, ki pokrivajo le prsi in prav malo trebuha?

S ugotavljanjem odstotka telesnega maščevja lahko pripomoremo, da bo atletinja dosegla svojo optimalno relativno porabo kisika. Nekatere vrhunske maratonke imajo samo 9% telesnega maščevja, kar je res zelo malo, medtem ko so vrhunske tekačice v tekih na srednje proge nekoliko bolj "okrogle" - imajo namreč povprečno 12% maščevja.

Fiziološke razlike

Strukturno, anatomsko in fiziološko se ženske razlikujejo od moških, zaradi česar so različni tudi njihovi dosežki v vzdržljivostnih disciplinah. Maksimalna moč in aerobna vzdržljivost sta dve taki spremenljivki.

Povedati moramo, da so najboljše vrhunske tekačice veliko boljše od tekačev, ki ne sodijo v mednarodni razred. Sam sem "moške" standarde v klubu umeril po britanskih ženskih rekordih in pokazalo se je, da so ti cilji kar spodobni. Edina težava so bili rezultati Paule Radcliffe od 3000 m do maratona, ki jih težko dosegajo tudi dobri klubski tekači.

Maksimalna poraba kisika ($VO_2\text{max}$) žensk je zaradi njihove manjše rasti in večjega odstotka maščevja seveda nižja od $VO_2\text{max}$ moških. Vrhunske tekačice se gibljejo med 65 in 75 ml/kg/min, medtem ko elitni tekači porabijo med 75 in 85 ml kisika/kg/min. Vendar pa $VO_2\text{max}$ ni vedno dober napovedovalec kondicijske pripravljenosti; poznam podatke o Pauli Radcliffe, ki je imela neko leto nižjo maksimalno porabo kisika kot prejšnja leta, a je dosegala boljše rezultate zato, ker je izboljšala laktatni prag.

Kri

Količina hemoglobina, ki ga vsebujejo rdeče krvničke in ki iz pljuč prenaša kisik v mišice, je pri moških in ženskah različna. Povprečen moški ima okrog 6-7% več rdečih krvničk kot povprečna ženska, in kar je še pomembneje, moški ima 12-15% več hemoglobina.

Liter krvi povprečne ženske torej ne more prenašati toliko kisika kot liter krvi povprečnega moškega. Manj hemoglobina in manj krvi nasploh sta razloga, zakaj po ženskem telesu potuje manj kisika.

Razlike v delovni frekvenci srca moškega in ženske ni, toda utripni volumen ženskega srca je veliko manjši kot utripni volumen moškega srca (za okrog 40% manjši), in če upoštevamo še telesno težo, je minutni volumen (volumen krvi, ki ga srce prečrpa v 1 minuti) ženske okrog 80-90% manjši od minutnega volumna moškega.

Mioglobin iz krvi jemlje kisik, ta pa se izrablja v celičnih energijskih centralah, ki jih imenujemo mitohondriji. Količina mioglobina in število mitohondrijev sta pri ženskah manjša in to zmanjšuje sposobnost ženske za izrabljanje kisika in hkrati s

slabšo sposobnostjo za prenašanje kisika prispeva k razlikam v maksimalni porabi kisika med spoloma.

Mišice

Zaradi manjše mišične mase so ženske, kar zadeva maksimalno moč, lahko tudi 60 do 80% šibkejše od moških. Čeprav je mišična masa ženske manjša od mišične mase moškega, pa ima ženska enako število mišičnih vlaken.

Ženske s treningom za moč ne pridobijo kdove koliko mišične mase, kajti pri njih hipertrofija (rast mišic) ni tako občutna kot pri moških. To bi lahko bila prednost pred moškimi, ker je moč mogoče pridobiti tudi brez kopičenja mišične mase.

Anaerobni trening in sposobnost za prenašanje mlečne kisline se med spoloma ne razlikujeta, zato lahko maksimalno moč in hitrostno vzdržljivost treniramo v mešanih skupinah, ne da bi morali obremenitev načrtovati posebej za moške ali ženske.

Telesna zgradba

Ženske zaradi drugačne telesne zgradbe navadno tečejo manj gospodarno kot moški, zato je lahko njihov tek energijsko potratnejši. Povprečna ženska je za 12 cm manjša od moškega in za približno 12 do 18 kg lažja. Ima tudi okrog 10% več telesnega maščevja, ki se na žalost največkrat zadržuje na stegnih in zadnjici. To znižuje telesno težišče in skupaj s širšo medenico, ožjimi rameni, krajšimi udji glede na celotno telesno višino in z ožanjem stegen proti kolenom vpliva na tekaško učinkovitost ženske.

Vendar so ženske bolj gibljive od moških in imajo tudi boljšo koordinacijo, kar jim v atletskega razvoju zelo pomaga.

Pred puberteto se spola le neznatno razlikujeta v telesnih zmogljivostih. Dekleta pridejo v puberteto dve do tri leta prej kot fantje in tedaj zaradi naglega povečanja hormonske dejavnosti začnejo rasti navzgor in v širino. V tem času mora biti trener z obremenitvami zelo previden. Aerobne sposobnosti se zmanjšajo in povečana telesna teža tudi ni v skladu z mišično močjo. Dekleta postanejo relativno šibkejša.

Po puberteti se pokažejo nekatere slabosti, npr. manj učinkovita zgradba telesa zaradi manj ravnih linij, večji odstotek telesnega maščevja, manjša mišična masa in manjša maksimalna poraba kisika ($VO_2\text{max}$).

Zaradi svoje specifičnosti (rojevanje otrok) imajo ženske širšo medenico in ta "poševnost" (povečan kot med stegnom in kolenom) pogosto povzroča iksasta kolena. Zaradi tega golen pri teku niha navzven, kar zmanjšuje učinkovitost teka.

Spremembe

Na žalost je mnogo primerov deklet, ki so bile izvrstne atletinje, ko pa je puberteta spremenila njihova telesa, se nikakor niso več mogle prebiti v svetovni vrh. Narava zna biti kruta; primer je Zola Budd (Pieterse), ki je bila, dokler je imela deklisko postavo, vrhunska tekačica na srednje proge, ko pa so se ji razvili boki in druge značilnosti ženskega telesa, ni bila nikoli več med najboljšimi.

Zapleti, povezani s temi spremembami, so lahko *hondromalacija pogačice*, tj. vnetje hrustanca na notranji strani pogačice, do katerega pride zaradi nepravilnega premikanja pogačice na utoru v stegenici.

Zaradi mehanične zgradbe lahko postane nestabilnost pogačice velika težava, ki jo je sicer mogoče omiliti ali odpraviti s krepitvijo in raztezanjem mišic prednjega ter zadnjega dela stegen.

Motnje v prehranjevanju

Tekačico lahko močno oslabijo motnje v prehranjevanju. *Anoreksija nervosa* lahko sproži že nekaj nepremišljenih opazk trenerja, staršev ali vrstnikov oz. vrstnic. Ne pesti pa samo žensk, ampak tudi moške, čeprav manj pogosto. Definiramo jo kot "hudo motnjo v prehranjevanju", v resnici pa pomeni izgubo želje po hrani zaradi živčnih vzrokov.

Dekleta oz. ženske, ki trpijo za anoreksijo, imajo občutek, da so predebele, čeprav so v resnici pre drobne. V glavnem so prepričane, da bi morale za uspešno kvarjanje s športom shujšati bolj, kot je zanje dobro. Ko dosežejo dober rezultat, so prepričane, da bi lahko še boljšega, če bi še nekoliko shujšale. Hujšanje končno postane obsedenost, in celo če so rezultati zaradi tega slabi, menijo, da bi lahko nekdanje dosegale le, če bi shujšale še bolj. Znamenja, ki nakazujejo možnost anoreksije ner voze, so:

- hujšanje
- nenehno tehtanje
- omotičnost – rezultat nizkega krvnega tlaka
- občutek šibkosti pri vadbi zaradi majhnega vnosa kalorij
- zadrževanje telesne tekočine in otečene noge ter gležnji – zaradi pomanjkanja beljakovin
- zaprtje – pomanjkanje prehranskih vlaknin
- pritoževanje nad domnevno debelostjo, čeprav je oseba drobna
- koščen videz
- hiperaktivnost
- amenoreja (izostajanje menstruacije)
- nemirnost
- modrikaste in na dotik hladne okončine (cianoza)
- izogibanje prijateljem
- možne zlorabe odvajal

Bulimia nervosa je skrajna oblika anoreksije, pri kateri pretiranemu uživanju hrane sledi izzvano bruhanje.

Čeprav sta tako anoreksija kot bulimija izjemna pojava, moramo nanju prežati ves čas in trener mora biti o njiju temeljito poučen, da se ju lahko loti že ob najzgodnejših znamenjih.

Predmenstruacijska napetost

Ena od stvari, ki lahko vpliva na dosežke žensk, je predmenstruacijska napetost (PMN), ki lahko nastopi dva do deset dni pred začetkom krvavitve.

Navadno se kaže kot utrujenost, potlačenost in razdražljivost – tri stvari, ki si jih pred pomembnim nastopom športnica gotovo ne želi.

Ženske se na ta znamenja odzivajo različno, zato so lahko nihanja v razpoloženju velika in trener mora biti nanja dobro pripravljen.

Ko so ženske potrte, jih je zelo težko motivirati in so pogosto site vsega in vsakogar. Včasih se počutijo tako utrujene, da komajda lahko trenirajo. Naj običajnejši simptom PMN je razdražljivost, ki so ji navadno prvi izpostavljeni trener, fant ali zakonec. Včasih športnica v takem stanju izgovori tudi kaj žaljivega, zato mora predvsem trener vedeti, kako naj situacije vodi k pozitivnemu izteku.

Smiljenje sami sebi ne pomaga in tudi ne sočutje drugih. Športnica se pač mora naučiti biti kos okoliščinam in jim ne dovoliti, da bi jo motile pri nastopanju in treniranju. Priprav na določeno tekmo, npr. na olimpijski finale, ta problem ne sme ovirati, kajti take priložnosti se v življenju navadno ne ponavljajo. S tem ciljem v mislih se mora zavedati, da ji lahko trener pomaga tudi tako, da jo spodbuja, naj z njim o težavah komunicira čim bolj iskreno. Če trener pozna in razume vpliv hormonov na športne dosežke, lahko s tem veliko prispeva k vodenju treninga in nastopov.

Atletinja bi morala pisati dnevnik treniranja in vanj zapisovati tudi podrobnosti v zvezi z menstruacijskim ciklusom, tako da je moč spremljati pozitivne in negativne strani ter jih uporabiti pri izboljšanju načrta treniranja.

V času predmenstruacijskega ciklusa, ko športnica preživlja razna telesna in čustvena stanja, in pri nekaterih ženskah tudi okrog časa ovulacije, se mora trener zavedati, da je po nočeh nemirnega spanca možnost poškodb večja kot sicer. Športnice se lahko poškodujejo tudi zato, ker so njihove mišice in sklepi togi in trdi zaradi tekočine, ki se zadržuje v telesu. To je tudi razlog, da se nekoliko poviša telesna teža. Treniranje in nastopanje je treba prilagoditi hormonskemu stanju športnice.

Za nekatere to pomeni spremembo v smeri vadbe z manj dodatnimi obremenitvami telesa z bremenimi ali pač le z zelo neznatnimi ter zmanjšanja intenzivnosti in skupne obremenitve treninga. Navadno v tem času podaljšamo počitek in se izognemo vadbi tehnike, ki zahteva pozorno osredotočenje, ali pa v času hudega stresa in čustvene obremenitve tehnični trening poenostavimo.

Z zapisovanjem frekvence srčnega utripa, nihanj teže in vzorcev spanja v dnevnik treniranja se športnica postopno usposobi za obvladovanje treniških obremenitev v specifičnih fazah menstruacijskega ciklusa.

Giblјivost

Vnašanje kalcija (in vitamina D, ki lajša vsrkavanje Ca) v telo je nujno, saj tako preprečimo primanjkljaj mineralov v kosteh zaradi nizke koncentracije hormona estrogena, ki ima za posledico zgodnje pojavljanje osteoporoze, pri večjih obremenitvah pa tudi stresnih zlomov kosti.

Izgubljanje kalcija se poveča, če v telo vnašamo veliko soli, alkohola, kofeina, beljakovin in fosforja, zato moramo slednje primerno obrzdati. Polovica vsega kalcija, ki ga zaužijemo s hrano, se nahaja v mlečnih izdelkih, nekaj pa ga prispevajo soja, nekatere vrste zelenolistne zelenjave in mandlji.

Raziskave ugotavljajo, da so ženske bolj gibljive kot moški in da se poškodujejo za 60 odstotkov redke-

je. Raztezanje mišic in sklepov pomaga, da mišice po treniranju in nastopanju okrevajo hitreje, spodbuja pa tudi prenašanje aminokislin (te so gradiva beljakovin) v mišične celice in pospešuje sintezo beljakovin v celicah ter zavira njihovo razgradnjo.

Prednosti

Čeprav so ženske v vseh disciplinah počasnejše od moških, se gibljejo bolj gospodarno in so tudi glede rezultatov na določeni razdalji moškim najbližje v ultradolgih tekih. Ženske navadno kurijo več maščob in manj ogljikovih hidratov kot moški, kar pomeni, da v disciplinah, ki trajajo nad dve uri, glikogen v njihovih jetrih in mišicah traja dlje kot pri moških. Ker je žensko telo manjše, tudi bolje prenaša vročino in vlago.

Ultradolge razdalje so bojišče, kjer se ženske lahko dobro kosajo z moškimi, ki jih sicer zlahka premagujejo na krajših razdaljah. Čim daljša je razdalja, tem bližje so si rezultati moških in žensk. V mešanih nastopih na 100 milj se ženske mnogokrat uvrščajo tudi med najboljše moške.

Ženske morajo dogajanje v svojih telesih spremljati veliko bolj pozorno kot moški, zato lahko svoje telo razumejo bolj natančno kot moški. Od tod prihaja njihova sposobnost, da bolje kot moški vedo, kdaj bodo v formi za vrhunske dosežke.

David Lowes, *The Coach*, marec-april 2002

Iz zime v poletje

Dave Sunderland se je za nas ozrl na potek treninga tekačev na 800 in 1500 m, ki na zimskem temelju gradijo poletne rezultate

Ko atleti končajo z zimskim treningom in/ali tekmovanji, morajo ustvariti prvovrstno osnovo za prihajajočo poletno sezono na atletski stezi. To morajo storiti, če pozimi zaradi poškodbe ali bolezni niso izgubili dragocenega časa za treniranje; če so ga, morajo zimski trening nekoliko potegniti v pomlad.

Kaj bo torej vključeno v to osnovo, kar je trener s tekačem razvijal in skrbno brusil v dolgih zimskih mesecih? Nekaj sestavin je bistveno pomembnih in jih moramo razvijati zaradi razlogov, ki jih bom navedel v tem članku.

Bistvene sestavine zimskega treninga so vzdržljivost, maksimalna moč, vzdržljivostna moč, gibljivost in v nekoliko manjši meri tehnika, hitrost, eksplozivna moč in hitrostna vzdržljivost.

Vzdržljivostno prvino bomo zgradili in jo razvili na več različnih načinov: z zelo dolgimi in dokaj počasnimi teki, s fartlekcom, s teki v stanju funkcionalnega ravnovesja, s teki v menjajočem se ritmu in hitrimi aerobnimi teki (včasih jih imenujemo tudi tempo teki).

Glavna prednost teh vrst treninga je v tem, da vse močno vplivajo na tekačev srčno-žilni in dihalni sistem. To pomeni, da bo imel atlet učinkovitejše srce (minutni volumen je utripni volumen, tj. količina krvi, ki jo srce pošlje po žilah z enim utripom, pomnožen s številom utripov v minuti), obtočilni

sistem (boljše izkoriščanje vdihanega kisika in višjo maksimalno porabo kisika, tj. $VO_2\text{max.}$), mehanizem dihanja, izmenjavo plinov (višji hemoglobin) in prenos plinov v sistemu. Tako postane športnik aerobno zmogljiv.

Vzdržljivostna moč

To prvino tekač razvija s krožnim treningom, ponavljalnimi teki, treningom z utežmi, tekom zoper odpor in navkreber. Vse naštetu pripomore k boljši lokalni mišični vzdržljivosti, izboljša moč delujoče mišice in ji omogoči, da utrujena deluje dlje in da je bolje preskrbljena s krvjo.

Maksimalna moč bolj koristi tekačem na 800 in 1500 m in jo razvijamo s prostimi utežmi (ročka in obroči), z vadbo na napravah, s tekom zoper odpor in navkreber. Tu razvijamo predvsem mišice okrog medenice, v križu, trebušne mišice in mišice nog.

Druga pomembna prvina teka na 800 in 1500 m je trening eksplozivne moči ali sposobnost hitrega izražanja velikih sil. Tovrstni trening vsebuje poskoke, globinske skoke (samo za zrele atlete), stopanje na telovadne skrinje ali klopi in tek navkreber. Cilj treninga eksplozivne moči je, da tekač postane bolj eksploziven in lahko med tekom, še posebej v finišu, iznenada in hitro pospeši.

Hitrost je pomembna tudi za vse vzdržljivostne teke, zato je treba z njo v času zimskega treniranja ohranjati stik s pomočjo sredstev, kot so tekaške vaje, hitri teki tja-in-nazaj na kratkih razdaljah in teki s poudarjenim korakom.

Hitrostna vzdržljivost

Hitrostna vzdržljivost je pravzaprav razvijanje anaerobne učinkovitosti in se je v zimskih mesecih dotaknemo bolj poredko, razen seveda, če se tekač ne pripravlja na dvoransko tekmovalno sezono. Glavna sredstva razvijanja hitrostne vzdržljivosti bom opisal, ko bomo govorili o poletnem programu treniranja. Cilj tega treninga je razvijanje sposobnosti delovanja v kisikovem dolgu in boljše prenašanje odpadnih snovi, ki se kopičijo kot stranski proizvod presnove, (npr. mlečna kislina), pomoč pri odstranjevanju in predelavi odpadnih snovi in ohranjanje kislo-bazičnega ravnotežja.

Trener bi moral poskrbeti tudi za to, da v zimskih mesecih tekač izgubi morebitne tehnične slabosti. Če gre za tekača čez zapreke, bi moral tehniko prehoda čeznje vaditi vso zimo. Podobno je treba vsak dan skrbeti tudi za gibljivost, še posebej pri zrelih tekačih, zato da ostanejo gibki in se tako tudi obvarujejo poškodb. To so torej stvari, ki sta jih trener in tekač dosegla z zimskim treningom. S skrbno izbranimi nastopi sta ves čas tudi spremljala tekačevo stanje pripravljenosti in napredek.

Najpomembnejše obdobje

Zdaj se tako za trenerja kot za tekača začne bistveno pomembno obdobje treniranja. Ker je tekač dobro pripravljen, je zelo verjetno, da bo že v majskih nastopih dosegal dobre rezultate. Vendar morajo biti ti le odskočna deska za uspešno nastopanje, ko bo poletna sezona na vrhuncu, tj. julija in

avgusta, nikakor pa ne smejo ostati najboljši rezultati sezone. Kako torej gradimo na odlični zimski pripravi in si zagotovimo, da je ne bomo zapravili z napačnimi potezami?

Vse je odvisno od atletove discipline in glavnega cilja sezone. Ta dva parametra vplivata na to, kako poudarjamo prvine v treningu in kako z njimi ravnamo količinsko. Od cilja je odvisno tudi, kako dolgo morata trener in atlet pripravljati poletni tekmovalni vrh.

Zdaj je čas za bolj specifičen trening, ki diši po tekačevi glavni disciplini. To pomeni, da bomo veliko bolj poudarjali hitrost, hitrostno vzdržljivost ter eksplozivno (velja za tekače na 800 in 1500 m) in vzdržljivostno moč, manj pa aerobno vzdržljivost in maksimalno moč.

Pri hitrostnem (alaktatnem, kar pomeni tako kratkotrajnem, da se v mišicah še ne začne kopičiti mlečna kislina) treningu se tekač osredotoča na tehniko, maksimalno (ali kot ji tudi pravimo čisto oz. absolutno) hitrost in pospešek. Enote treninga, s katerimi najbolj vplivamo na omenjena tri področja, so šprinterske vaje, teki po uri navzgor od 60 do 110 m v 10-metrskih intervalih in navzdol od 110 do 60 m v enakih intervalih, serije kratkih šprintov (6x60-80 m s popolnim vmesnim počitkom), šprinti navzdol, s katerimi izboljšamo frekvenco koraka (rahli travnati nakloni v dolžini od 80 do 120 m) in končno pospeševanja na razdalji 150 m (ali postopno pospeševanje ali "eksplozija" pospeška v zadnjih 50 metrih teka).

Hitrostno vzdržljivostni (laktatni) trening je lahko zelo raznolik, vendar so njegove glavne in vedno veljavne značilnosti naslednje: teki so maloštevilni, intenzivnost je velika, vmesni počitki so dolgi.

Spodaj naštevam primere hitrostnovzdržljivostnega treninga. Ciljne čase sem izpustil, ker so pač odvisni od tekačevih tekmovalnih sposobnosti:

- Teki na vso moč na nekoliko daljši razdalji od tekmovalne, vmesni počitek je popoln, ponavljanj je malo. Za tekača na 800 m bi bila enota treninga lahko 2 x 1000 m s 15-minutnim vmesnim počitkom.
- Teki na vso moč na nekoliko krajši razdalji od tekmovalne, počitek je popoln, ponavljanj je malo. Za istega tekača na 800 m bi bilo primerno 3 x 500 m z 8-minutnim vmesnim počitkom.
- Intenzivni intervalni trening: 4 x 200 m s 5-minutnim počitkom, teki so s 100% moči.
- Piramide: 200-300-400-300-200, počitki so 2/4/6/4 minute, naprežanje je 100-odstotno.
- Po uri navzgor: 200-300-400-500, počitki so 3/5/7 minut, naprežanje je 100-odstotno.
- Po uri navzdol: 800-600-400-200, počitki so 8/6/4 minute, naprežanje je 100-odstotno.
- Diferencialni teki, pri katerih je druga polovica hitrejša od prve. Časovni cilj treninga s 400-metrskimi razdaljami bi bil lahko 60 sekund, in sicer prvih 200 m v 31-32 s, drugih v 29-28 s, vmesni počitek pa 6-8 minut.
- Zelo intenzivna ponavljanja: 3 x (2 x 300 m), med ponovitvami je le 20 sekund počitka, med serijami pa 8 minut. Teki so s 100-odstotnim naprežanjem.

Vse zgornje enote treninga morate uporabljati modro in trenerjeva naloga je, da skrbi za postopno vedno večjo zahtevnost. To pomeni, da od začetka maja naprej počasi zmanjšuje število ponavljanj, podaljšuje vmesne počitke in znatno povečuje intenzivnost tekov. Če bo tekač napredoval tako, bo opisanim treningom kos in bo avgusta v vrhunski formi.

Značilne enote treninga

Spodaj opisujem dva tedenska mikrociklusa tekača na 800 in 5000 m. Tudi tu sem izpustil čase, ki so pač odvisni od posameznikovih sposobnosti.

800 metrov

Zima

Ned	1 uro in 10 minut trajajoč dolg tek
Pon	dop.: 6 km enakomernega teka pop.: enako
Tor	5 x 3 min. po travi z 1-minutnim vmesnim počitkom, nato 6 x 120 m teka "na korak"
Sre	dop.: 10 km enakomernega teka pop.: uteži
Čet	dop.: 8 km enakomernega teka pop.: 6 x 200 m teka navkreber, počitek lahkoten tek dol k vznožju klanca
Pet	Krožni trening v telovadnici
Sob	dop.: 10 x 400 m na stezi z 1-minutnimi vmesnimi počitki pop.: 30 minut lahkotnega, počasnega teka

Poletje

Ned	1 uro trajajoč dolg tek
Pon	dop.: 40 minut fartleka pop.: 6 km enakomernega teka
Tor	2 x (300 + 200 m), med tekoma znotraj serije samo 20 s počitka, med serijama 8 minut
Sre	dop.: 6 km enakomernega teka pop.: 6 x 80 m šprinta, počitki med teki so popolni
Čet	dop: 6km enakomernega teka pop.: uteži in tekaške vaje
Pet	Počitek
Sob	Tekma ali 500-400-300-200 m s 6/5/4 minutami počitka

5000 metrov

Zima

Ned	1 uro in 20 minut trajajoč dolg tek
Pon	dop.: 10 km dolg enakomeren tek* pop.: enako
Tor	dop.: 10 km dolg enakomeren tek pop.: 6 x 5 minut po cesti, počitki trajajo 2,5 minute
Sre	dop.: 10 km dolg enakomeren tek pop.: 8 km dolg enakomeren tek
Čet	dop.: 6 km dolg enakomeren tek pop.: 8 km dolg tempo tek
Pet	dop.: 10 km dolg enakomeren tek pop.: 6 km dolg enakomeren tek

Sob dop.: 2 x (5 x 1000 m) na stezi, med teki 1,5 minute počitka, med serijama pa 8 minut
pop.: 6 km dolg enakomeren tek*

* dolg enakomeren tek: to je tek v stanju funkcionalnega ravnovesja, tj. z intenzivnostjo, ki še dopušča enakomerno dihanje in srčni utrip in ne povzroči skokovitega kopičenja mlečne kisline v mišicah

Poletje

Ned 1 uro in 15 minut dolg enakomeren tek
Pon dop.: 10 km dolg enakomeren tek
pop.: 10 km dolg enakomeren tek
Tor dop.: 8 km dolg enakomeren tek
pop.: 6 x 3 minute po travi s 3 minutami počitka
Sre dop.: 8 km dolg enakomeren tek
pop.: 50 minut fartleka
Čet dop.: 8 km dolg enakomeren tek
pop.: 6 km dolg enakomeren tek
Pet 8 km dolg enakomeren tek + stopnjevanja
Sob dop.: 12 x 400 m z 1 minuto počitka med teki
pop.: 8 km dolg enakomeren tek

Dave Sunderland je nekdanji nacionalni britanski trener in trener britanskega olimpijskega moštva ter moštva za SP. Trenutno je svetovalec nekaterih najbolj obetavnih mladih britanskih atletov.

The Coach, št. 9, marec-april 2002

Kako izboljšati dosežke v teku na 10 km

Trener Derek Parker opisuje različne enote treninga, hitrosti teka in počitke med ponavljanji, s katerimi svojim tekačem pomaga napredovati v teku na 10 km.

V letih, kar treniram tekače mednarodne veljave, sem ugotovil, da dosežke v teku na 10 km zelo učinkovito spodbujajo tri enote treninga, v katerih treniramo tri različne vrste tempa.

Tempo nastopa v polovičnem maratonu uporabljam za treniranje aerobne vzdržljivosti, tempo teka na 10 km uporabljam kot trening za ocenjevanje tekmovalnega tempa, tempo nastopa na 5 km pa za treniranje hitrosti. Temelj celotnega programa je načrtovani rezultat v teku na 10 km. Če npr. hočete doseči rezultat 33 minut in 20 sekund, je tempo treniranja za nastop na 10 km 80 s na 400 m (25x400m v 80 s je 33:20). Ko izračunate povprečni čas, ki ga porabite za en 400-metrski krog, je lahko izračunati ustrezne čase tudi za druge razdalje v treningu teka na 10 km.

Tako bo tekač, ki želi 10 km preteči v 33:20, meril na čase 2:40, 4:00, 5:20, 6:40 in 10:00, ko bo tek na razdaljah 800, 1200, 1600, 2000 in 3000 m. Skupna razdalja hitrih ponavljanj bi morala biti enaka tekmovalni razdalji, tj. 10 km:

- 25 x 400 m
- 12 x 800 m + 1 x 400 m
- 6 x 1600 m + 1 x 400 m
- 5 x 2000 m
- 3 x 3000 m + 1 x 1000 m

Ko treniramo v tempu nastopa na 10 km, ki je približno 90-odstotno aeroben in 10-odstotno anaeroben, morajo biti počitki med intervali teka kratki. Moji tekači med njimi počivajo takole: pri 400 m dolgih intervalih od 15 do 20 sekund, pri 800 m od 30 do 45 s, pri 1200 m od 45 do 60 s, pri 1600 m od 60 do 80 s, pri 2000 m od 75 do 100 s in pri 3000 m od 105 do 150 sekund. Čeprav se vam zdijo ti počitki kratki, ne pozabite, da se vse razdalje pri teku na 10 km združijo v eno samo - brez počitka!

Hitrost

Tekač na 10 km, ki trenira hitrost in torej teče v tempu nastopa za 5 km, lahko enkrat na teden naredi enega od naslednjih treningov:

- 12 x 400 m (počitek 20 do 30 s) + 1 x 200 m
- 6 x 800 m (počitek 45 do 60 s) + 1 x 200 m
- 5 x 1000 m (počitek 60 do 75 s) + 1 x 200 m
- 3 x 1600 m (počitek 90 do 120 s) + 1 x 200 m
- 2 x 2000 m (počitek 120 do 180 s) + 1 x 1000 m

Pri treniranju tempa na 5 km so počitki daljši, ker je tempo hitrejši in moramo ohranjati intenzivnost ter hkrati poskrbeti za optimalno (ne maksimalno) obremenitev tekačevega organizma.

Če v teku na 5 km še niste tekmovali, si lahko pomagata s preprosto pretvorbo tako, da od svojega najboljšega časa na 10 km odštejete po 5 sekund za vsak krog. Če torej 10 km pretečete v 33:20, je vaš povprečni čas na 1 krog 80 s. od tega odštejete 5 s ter dobite rezultat 75 s.

To je čas, v katerem tečete kroge, ko trenirate tempo za 5 km, ustreza pa času 15:37.5 na celotni razdalji. Isto formulo uporabite, ko boste računali tudi čase za druge razdalje.

Aerobna vzdržljivost

Tedenski treningi v tempu polovičnega maratona, s katerimi razvijamo aerobno vzdržljivost, so na razdaljah od 13 do 19 km. Če torej "polovičnega" tečete v okrog 90 minutah, boste za 13 do 19-kilometrski tek porabili od 56 do 84 minut.

Treninge, kjer vadite tekmovalni tempo za 5, 10 in 21 km, dopolnjujte z različno dolgimi in različno hitrimi teki v stanju funkcionalnega ravnovesja. Hitro se pokažejo koristi enega samega 20-minutnega teka na teden s hitrostjo, ki je nekje vmes med tekmovalno hitrostjo za tek na 5 in 10 km. To je trening za višanje laktatnega praga. Nikar ne pozabite na "terapevtske" teke in na dneve počitka. Omogočajo vam utrditi, kar ste pridobili s treniranjem, pomagajo pri obnovi mišičnih vlaken, pri ponovnem polnjenju izčrpanih skladišč glikogena v mišicah in ohranjajo imunski sistem zdrav ter sposoben za boj proti okužbam.

Program

Pred nami je značilen 14-dnevni mikrociklus treniranja teka na 10 km:

Pon 12 x 800 m v tempu nastopa na 10 km, počitek traja od 30 do 45 sekund + 1 x 400 m

- Tor** 20-minutni tek za izboljšanje laktatnega praga (ogrevanje in iztekanje naj trajata po 10 minut)
- Sre** 13 do 16 km v tempu polovičnega maratona
- Čet** 12 x 400 m v tempu nastopa na 5 km, počitek traja 30 sekund + 1 x 200 m
- Pet** Počitek ali 15 do 20 minut zelo lahkotnega teka
- Sob** 16 do 19 km v tempu polovičnega maratona
- Ned** 75 do 90 minut terapevtskega teka v naravi
- Pon** 5 x 2000 m v tempu nastopa na 10 km, počitek traja 75 sekund
- Tor** 20 do 30 minut lahkotnega terapevtskega teka
- Sre** 13 do 16 km v tempu polovičnega maratona
- Čet** 5 x 1000 m v tempu nastopa na 5 km, počitek traja 75 sekund
- Pet** Počitek ali 15 do 20 minut počasnega terapevtskega teka
- Sob** 16 do 19 km v tempu polovičnega maratona
- Ned** 75 do 90 minut terapevtskega teka v naravi

Opisane enote treninga spreminjajte in čase, razdalje, število ponavljanj in trajanje počitkov prilagajajte pripravljenosti in zrelosti svojih tekačev.

Kdorv se drži teh osnovnih načel in trenira odločno in razumno, bo zanesljivo napredoval v teku na 10 km.

Derek Parker je višji trener pri Britanski atletski zvezi. Doslej je treniral že več kot 100 škotskih mednarodno uveljavljenih atletov in prvakov v šprintu, tekih čez ovire ter srednjih in dolgih progah.

The Coach, št. 9, marec-april 2002

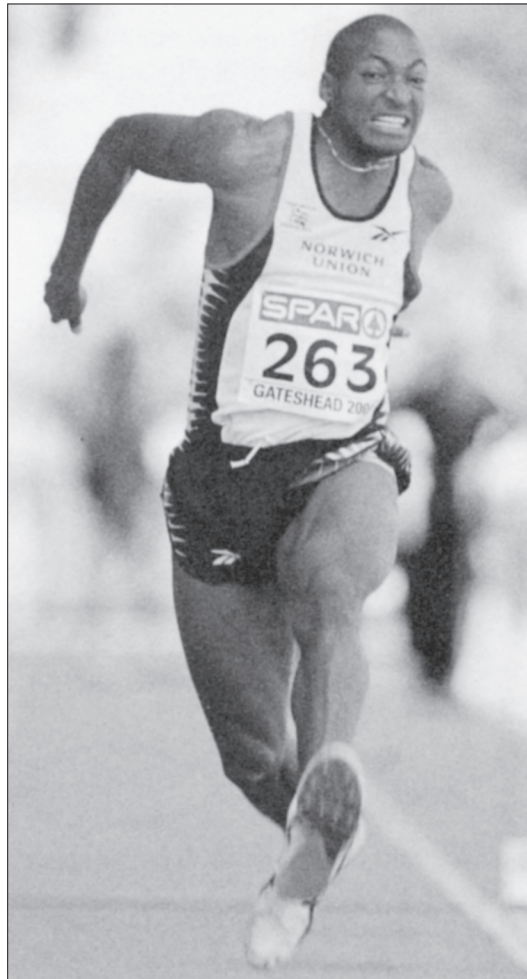
Najdimo ravnotežje pri vodoravnih skokih

Dr. Philip Graham-Smith in profesor Adrian Lees sta naredila pregled horizontalnih skokov v dveh delih, kjer se predvsem ukvarjata z vprašanjem, kako učinkovito skakalec izkorišča hitrost v zaletu.

Uradno izmerjena dolžina skoka v daljino ali troskoka je rezultat treh poglavitnih dejavnikov: hitrosti, moči in tehnike. Ti dejavniki najbrž za nikogar niso veliko presenečenje, toda način, kako jih zaznavate in kako okrog njih določate filozofijo treniranja, se lahko od človeka do človeka močno razlikuje.

Večina trenerjev daje prednost hitrosti. Ta naj bi bila najpomembnejši dejavnik skakalčevega razvoja. Zaletna hitrost in dolžina skoka sta res tesno povezani. Ali to pomeni, da bi morali ves čas stremeti k temu, da bi vaš atlet na odzivno desko prihajal vedno hitreje?

Cilja tega članka sta, da pregleda vprašanje hitrosti na zaletišču in da poskrbi za strategijo, s katero lahko ocenite, ali vaš varovanec učinkovito izrab-



Za boljši rezultat je treba uglasiti moč, tehniko in hitrost.

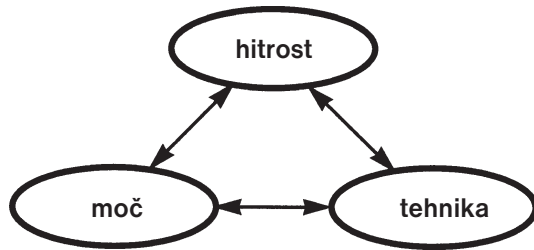
lja zaletno hitrost. Morda vas bo to napeljalo, da ponovno premislite ali ocenite svoj pogled na hitrost zaleta in da omenjene tri dejavnike premislite kot celoto in ne le vsakega zase.

Mnogi trenerji dobijo informacijo o zaletni hitrosti z uporabo fotocelične naprave na tekmovanjih, npr. državnih prvenstvih. Merilna vratca so na razdaljah 11, 6 in 1 m pred odzivno desko, kar nam omogoča, da povprečno hitrost merimo na razdalji 11-1 m. Način, kako interpretirate to informacijo, je odvisen od vaše filozofije. Ali vas samo zanima, kako je hitrost vašega varovanca primerljiva s "čarobno" hitrostjo 9,5 m/s za ženske in 10,5 m/s za moške (podatka sta utemeljena na dosežkih najboljših skakalcev na svetu). Morda vas zanima, ali sta vaša skakalec in skakalka iz leta v leto hitrejša, toda ali ste kdaj pomislili, ali hitrost, ki sta jo zmožna razviti, uporabljata dovolj učinkovito?

Učinkovita hitrost

Na osnovi meritev hitrosti in uradnih dolžin skokov vrste skakalcev, ki so jih spremljali več let, se zdi, da povečanje zaletne hitrosti pogosto privede do poslabšanja dosežkov. Celo na isti tekmi je moč pogosto videti, da je rezultat najhitrejšega zaleta najkrajši skok - v troskoku pogosto celo ponesrečen skok. Ta opažanja lahko razložimo, če privzamemo filozofijo uglašenosti skakanja.

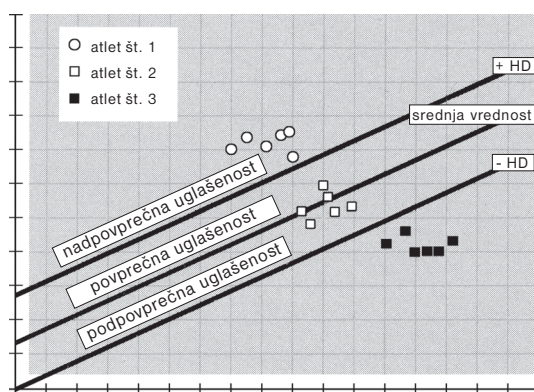
Atlet lahko hitrost učinkovito izkoristi samo, če jo uglaši z dobro tehniko in zadostno močjo, s pomočjo katerih nadzira sile, ki jih razvija pri odzivu. Te dejavnike smo shematsko prikazali na *sliki 1*. Tako



Slika 1 Kritične določilnice dosežka

npr. hitrejši zalet poveča sile, ko se stopalo dotakne odzivne deske (kar zahteva večjo moč) in spremeni časovne parametre gibov od zadnjega koraka do odziva (kar zahteva tehnične izboljšave). Slaba uglašenosť teh treh dejavnikov najverjetneje vpliva na stisno silo, ki se razvije v skakalčevi odzivni nogi, na časovne parametre in učinkovitost gibanja zamašne noge, na potiskanje z noge in pretirano rotacijo ter slab nadzor nad gibanjem telesa nasploh. Ko ugotavlja potrebe svojega varovanca, mora trener najprej oceniti, ali skakalec hitrost, ki jo razvije v zaletu, uporablja učinkovito, tj. ali dosega daljave, ki jih lahko glede na zaletno hitrost pričakuje. Preostali del tega članka razvija strategijo razlaganja in ocenjevanja zaletne hitrosti vašega skakalca in končno omogoča, da ugotovite, kakšne so njegove potrebe. Nekaj medsebojno delujočih dejavnikov hitrosti, moči in tehnike si bomo bolj podrobno ogledali v članku, ki bo izšel v eni od naslednjih števil Vrhunskega dosežka.

Iz zaletne hitrosti (11 m - 1 m od odzivne deske) in podatkov o uradni dolžini skokov, ki smo jih v zadnjih desetih letih zbrali na britanskih mladinskih in seniorskih prvenstvih ter mitingih za Veliko nagrado, smo določili regresijske enačbe za ženski in moški skok v daljino in troskok. To nam omogoča določiti "povprečno" daljavo, ki naj bi jo atlet dosegel pri določeni hitrosti zaleta in to predstavlja "srednja" črta na *sliki 2* (slika 2 je generični graf). Po tekmovanju ali tehničnem treningu (če imate dostop do opreme za merjenje hitrosti s fotocelico), lahko grafično prikazete podatkovne točke svojega



Slika 2

varovanca. Upoštevajoč grafične prikaze treh skakalcev na *sliki 2*, skakalec/skakalka št. 2 skoči dlje, kot je napovedano za njegovo/njeno hitrost. To pomeni, da so trije dejavniki, ki vplivajo na dosežek, zelo dobro uglašeni. Lahko bi rekli, da je atlet št. 2 za svojo zaletno hitrost *prefinjeno uglašen*.

Priporočila

Logično je, da je prirastek daljine, ki jo lahko pridobi skakalec brez nadaljnega povečanja hitrosti zaleta, omejen. Zato lahko atletu št. 2 svetujemo, naj svoja prizadevanja usmeri v povišanje zaletne hitrosti. Podatki govorijo tudi o tem, da hitrejši zalet morda ne bo takoj prinesel daljših skokov - atlet se bo moral prilagoditi na večje sile in časovno usklajevanje gibov pri odzivu. Nič nenavadnega ni, da se dosežki v začetku celo poslabšajo. To se zgodi zato, ker skakalec še išče "ravnotežje". Vendar je nujno, da atlet in trener vztrajata pri izboljšanju hitrosti na zaletišču, nato pa se osredotočita na moč in tehnične vidike.

Atlet št. 1, katerega podatki se nahajajo okrog srednje črte, dosega daljave, ki bi jih pričakovali za njegovo/njeno zaletno hitrost. Zato lahko rečemo, da so pri njem/njej trije določevalci dosežka "povprečno uglašeni". Ta položaj na grafu pomeni, da je še prostor za "fino uglaševanje" preko izboljšanja moči in / ali tehnike. To bi moralo atletu omogočiti, da dosega večje daljave z isto zaletno hitrostjo (zaradi česar so podatkovne točke potisnjene navpično nad črto +HD (H=hitrost, D=daljina). "Fina uglašitev" bi se morala zgoditi, preden si atlet spet začne prizadevati, da bi povišal zaletno hitrost.

Specifične potrebe

Če želite oceniti, kakšne so specifične potrebe vaših atletov, boste morali izmeriti njihovo maksimalno in eksplozivno moč. Izkušnja je pokazala, da če bi se atlet št. 2 osredotočil na razvijanje zaletne hitrosti preden "fino uglaši" vse tri glavne dejavnike, ne bi napredoval v dolžini skoka, še več, rezultat bi pogosto še poslabšal.

Atlet št. 3 pa je v zaletu hitrejši tako od prvega kot drugega, vendar te hitrosti ni sposoben pretvoriti v večjo daljavo skoka (podatki so zato pod črto -HD). Ocenili bi, da je uglašenosť treh dejavnikov rezultata pri njem podpovprečna in da mora razviti moč in tehniko. Z znižanjem hitrosti zaleta bi lahko kratkoročno dosegli, da bi na deski "iztržil" čim več.

Poudariti moram, da se ta članek nanaša na hitrost skakanja, ne na skakalčevo maksimalno hitrost. S tem nikakor ne mislim, da ne bi morali ves čas razvijati tudi maksimalne hitrosti, ki jo lahko plodno izkoristite kdaj pozneje. Če nenehno težimo k zviševanju zaletne hitrosti, se rezultati radi poslabšajo, če trije dejavniki dosežka niso primerno uglašeni. Sporočilo je torej: spremljajte hitrost in razdaljo, in če z večjo hitrostjo ne povečujete tudi daljave skoka, brzdajte zaletno hitrost, dokler spet ne dosežete ravnovesja.

The Coach, št. 10, maj-junij 2002

PRESNOVA

Intenzivnost, pri kateri izgorevajo maščobe: ali boste z njo res najboljše scvrli odvečno mast?

Vzdržljivostni športi navadno povečujejo sposobnost mišic za presnavljanje maščob, toda maščoba je malce snobovska pri svoji izbiri, kdaj vas bo oskrbovala z energijo, ki jo potrebujete za trening. Ko npr. nastopate v teku na 10 km ali kolesarjenju na 40 km, ali ko poskušate kar najhitreje preplavati 2 km, maščoba noče prispevati kaj več kot le neznamen obrok energije, ki jo potrebujete, da na vso moč pretečete, prekolesarite ali preplavate omenjene razdalje.

Pripravljenost maščob, da se med vadbo včasih presnavljajo hitro včasih pa zelo lenobno, je deležna dokajšnje pozornosti resnih in manj resno trenirajočih športnikov, še posebej pa zanima ljudi, ki z vadbo poskušajo odvreči nekaj odvečnih kilogramov masti in telesno sestavo spremeniti v prid "pustega" mišičnega tkiva. Če bi bilo mogoče določiti intenzivnost vadbe, pri kateri oksidacija maščob prispeva največji delež v skupno porabo energije, bi lahko selektivno trenirali s to intenzivnostjo in korenito spremenili sestavo svojega telesa.

Nedavno so raziskovalci iz *Laboratorija za človeške dosežke* na univerzi v Birminghamu poskušali natančno določiti intenzivnost vadbe, pri kateri človek z naprežanjem porabi največ maščobe. Za poskusne osebe so izbrali 18 cestnih kolesarjev, ki so do tedaj trenirali najmanj tri leta. Povprečno so bili stari 28 let, njihova povprečna maksimalna poraba kisika pa je bila 58,4 ml/kg/min.

Vsi so opravili postopno vedno zahtevnejši preskus do popolne izčrpanosti na cikloergometru; začeli so z obremenitvijo 95W, ki so jo na vsakih 5 minut povečali še za 35W. Ko je respiratorna izmenjava (R) dosegla vrednost 1,0, so obremenitev za 35W povečevali na vsake dve minuti, dokler niso popolnoma omagali.

Respiratorna izmenjava (R) je razmerje med volumnom ogljikovega dvokisa, ki ga telo odda in volumnom kisika, ki ga porabi (VCO_2 / VO_2). Uporabimo ga lahko za ocenjevanje, do kakšne mere se v telesu kot gorivo izrabljajo maščobe in ogljikovi hidrati. R igra vlogo kazalca razgradnje maščob in ogljikovih hidratov, kajti ti dve gorivi se močno razlikujeta po količini kisika, ki ga telo porabi in količini ogljikovega dvokisa, ki ga proizvede pri njuni oksidaciji.

Oksidacija maščob zahteva veliko več kisika kot oksidacija ogljikovih hidratov. Tako bo imenovalec izraza VCO_2 / VO_2 večje število, ko je glavno gorivo maščoba, R pa bo zato manjši. Ustrezno temu bo imenovalec manjše število, če so glavno gorivo ogljikovi hidrati, medtem ko bo R večji, ker izgo-

revanje ogljikovih hidratov zahteva manj kisika. Ko fiziologi izmerijo R okrog 0,70, ocenjujejo, da sto odstotkov energije prispevajo maščobe; ko se R ustali pri 1,00, so ogljikovi hidrati skoraj edini vir energije. Ko je $R=0,85$ je presnova enako razdeljena med ogljikove hidrate in maščobe. Če torej športniku izmerimo R med naprežanjem, nam rezultat pove, koliko katerega goriva uporablja pri vadbi.

Za vsakega kolesarja v birminghamski raziskavi so zbrali podatke o postopno naraščajočem preskusu do popolne izčrpanosti in narisali "krivuljo" oksidacije maščob glede na intenzivnost obremenitve. S krivuljo so za vsakega določili dve pomembni spremenljivki:

1. Fat_{max} - intenzivnost obremenitve, pri kateri maščobe izgorevajo najbolj intenzivno
2. *področje* Fat_{max} - razpon različnih intenzivnosti, pri katerih oksidacija maščob ni bila nikoli za več kot 10% manjša od Fat_{max} .

Ko so intenzivnosti naraščale nad 40% VO_2max , se je postopno povečevala tudi oksidacija maščob in je pri povprečni intenzivnosti 64% VO_2max dosegla številko 0,6 g/minuti. Pri tej intenzivnosti so bili neverjetni razponi, saj so nekateri posamezniki Fat_{max} dosegli že pri 42% VO_2max , medtem ko so se morali drugi naprezati veliko bolj, nekdo kar z intenzivnostjo 84% VO_2max ! Fat_{max} je ustrezal povprečno 74% maksimalne srčne frekvenca, a tudi tu so bile precejšnje razlike: nekateri so Fat_{max} dosegli že pri 54% maksimalne srčne frekvenca, drugi pa šele pri 92%.

Območje maksimalnega kurjenja maščob (Fat_{max}) so locirali med 55 do 72% VO_2max oz. med 68 in 79% maksimalne srčne frekvenca. Kot smo omenili, se je izgorevanje maščob močno poslabšalo, ko so športniki delovali z intenzivnostjo nad Fat_{max} . Pravzaprav se je izgorevanje maščob prenehalo, ko se je povprečna intenzivnosti zvišala na 89% VO_2max (malce manj, kot je intenzivnost nastopa v teku na 10 km ali kolesarjenju na 40 km. Posamezniki so se močno razlikovali. Nekateri maščob niso več kurili že pri intenzivnosti 71% VO_2max (pri 84% maksimalne srčne frekvenca), drugi pa so jih kurili še pri 99% VO_2max (pri 98% maksimalne srčne frekvenca).

Maščoba se sprošča med lažjim naprežanjem

Kot je mogoče sklepati po tej raziskavi, maščoba najraje odpira vrata k svojim velikim energijskim zalogam pri nič kaj močnem naprežanju. Druge raziskave tudi kažejo, da ko plavate, kolesarite, tečete, veslate ali tečete na smučeh z zmerno intenzivnostjo zgolj 50% VO_2max (okrog 65% maksimalne srčne frekvenca), maščoba prispeva okrog polovico kalorij, ki so nujne, da se tako gibljete približno eno uro. Če vadite dlje, postane maščoba še bolj radodarna, saj po dveh urah enako intenzivnega naprežanja prispeva 70% vse energije, po treh urah pa že 80 ali celo več odstotkov.

Ker se maščoba prestraši zelo intenzivnega naprežanja, lahko pa prispeva levji delež energije za manj intenzivne napore, strokovnjaki svetujejo vadečim

in ljudem, ki si želijo izgubiti odvečno maščobo, naj trenirajo dokaj lahkotno. Priporočene ravni intenzivnosti – pogosto med 50 in 65% VO_2max – padajo v tako imenovano “cono izgorevanja maščob”, (CiM), ki je zelo podobna birminghamskemu *področju Fat_{max}*, tj. intenzivnostim, pri katerih oksidacija maščob ni nikoli manjša od 90 odstotkov maksimalne. CiM je na intenzivnostni skali nekoliko nižje, a vseeno obsega večino intenzivnosti Fat_{max} .

CiM je resnično nezahtevna: 50–65% VO_2max je enako le 65–76% maksimalne srčne frekvence, to pa je intenzivnost, ki jo večina ljudi lahko doseže že z malo bolj živahno hojo. Za športnika z maksimalno srčno frekvenco 200 je 65–76% od 130 do 152 utripov v minuti, kar je za večino trenirajočih zmeren “pogovorni” tempo.

Lepota cone izgorevanja maščob je v tem, da lahko vsak, ki ima vsaj trohico mišic v nogah (in morda tudi v rokah) in srce, ki še kaže znamenja življenja, lagodno zdrzne v tempo, pri katerem maščobe veselo izgorevajo, telo pa postaja vedno bolj čvrsto. Ljudje, ki so kondicijsko slabo pripravljene, spoznajo, da jim za izgubljanje baročnega videza ni treba trenirati kot olimpijskim prvakom. Na drugi strani športnega spektra pa tudi vrhunski športniki, ki bi radi izgubili kilogram ali dva, z veseljem pozdravijo zamisel, da to lahko dosežejo z ležernim treningom.

Bilo bi lepo, če bi bilo izgubljanje maščob in pridobivanje čvrste podobe telesa res tako enostavno, vendar je treba opozoriti, da so priporočila za vadbo v CiM ali celo *področju Fat_{max}* pogosto zmotna. Pravzaprav lahko porabite več kalorij – in pokurite enako veliko maščob – če trenirate nekoliko bolj intenzivno kot z intenzivnostjo CiM. Poraba več kalorij je seveda lahko odlična stvar, pa čeprav izvirajo iz zelo zaželenih snovi, kot so ogljikovi hidrati in beljakovine. Dodatne kalorije, ki jih pokurite med zelo intenzivno vadbo, lahko v telesu ustvarijo energijski primanjkljaj, če kalorije, ki smo jih zaužili, ne pokrijejo potreb, in telo začne “prebavljati” samo sebe, tako da poseže v notranje energijske rezerve. Če je kaj pravice na tem svetu, bodo rezerve, ki jih izbere, maščobe, in tako je skupna poraba le-teh tistega dne večja, kot če bi vadili lahkotneje, recimo v CiM.

Opišimo specifičen primer, kako so lahko treningi v CiM neproduktivni: recimo, da boste 30 minut vadili na kolesu, a ne veste, ali bi vadili z intenzivnostjo CiM – recimo pri 50% VO_2max – ali močneje, recimo pri 75% VO_2max oz. 84% maksimalne srčne frekvence. Ta intenzivnost je seveda večja od intenzivnosti CiM in *področja Fat_{max}*, a za večino ljudi še vedno dokaj lahko uresničljiva. Kateri trening je boljši, če želite kuriti maščobe? Če bi kolesarili z intenzivnostjo 50% VO_2max , bi maščobe prispevale povprečno okrog 50% energije (možne so individualne razlike, o katerih smo že spregovorili). Če pa bi potovali z intenzivnostjo 75% VO_2max , bi maščobe prispevale samo 33% vse potrebne energije. Zato se zdi, da je za izgorevanje maščob počasnejši trening boljši od hitrega.

Bistvena je skupna poraba energije

Vendar je tu manjša težava. “Lažji trening se zdi za izgorevanje maščob koristnejši samo če ne upoštevate celotnega števila kalorij, ki jih izgubite med treningom,” pravi Jack Wilmore, ugledni fiziolog z univerze v Austinu. V raziskavi, ki jo je opravil skupaj z Davidom Costillom, je Wilmore ugotovil, da kondicijsko zmerno dobro pripravljena oseba, ki vadi z intenzivnostjo 50% VO_2max , običajno v pol ure vadbe porabi okrog 220 kalorij. Toda ko ista oseba vadi z intenzivnostjo 75% VO_2max , v pol ure porabi 330 kalorij.

Seveda 50% od 220 kalorij in 33% od 330 kalorij da isto številko kalorij, ki jih prispevajo maščobe, tj. 110. Z drugimi besedami povedano, trening v coni izgorevanja maščob in zunaj nje (intenzivnejši trening) presnavljata enako število kalorij, vendar intenzivnejša enota treninga povečuje možnost, da si nakopljemo večji dnevni energijski primanjkljaj, kar telo prisili, da rutinsko presnovo zadovolji s tem, da poseže v zaloge maščobe.

Celo če bi iznašli način, da bi s treniranjem v CiM pokurili več maščob, ni gotovo, da bi vam taka vadba na dolgi rok glede porabe maščob oz. hujšanja zagotovila boljše rezultate. Recimo, da ste odkrili način treniranja, pri katerem maščobe prispevajo vse kalorije. Teoretično bi vsak tak trening s telesa odstranil lep košček masti.

Toda če bi maščobe tudi plačevale ves račun, ne bi porabljali ogljikovih hidratov (glikogena), in tako bi bile mišice naših nog ves čas napolnjene z glikogenom (če bi naša prehrana vsebovala normalno količino OH). Vsakič, ko bi jedli, bi se ogljikovi hidrati našega obroka skozi stene tankega črevesa preselili v krvni obtok, kri pa bi jih prenesla v mišice. Mišične celice bi morale tedaj reči, “Ne, hvala, ogljikovih hidratov ne potrebujemo več, ker smo do vrha napolnjene z njimi.” Presežni ogljikovi hidrati bi se tedaj spremenili v – uganili ste – maščobo.

Vendar je ena poteza treninga v coni izgorevanja maščob nekaterim športnikom še posebej všeč: ker taka vadba ni intenzivna, lahko traja dokaj dolgo in tako kljub šibki minutni porabi energije dolgotrajnost obremenitve (celo več ur) poskrbi za ogromno končno porabo kalorij. Športnik, ki je 1 uro sposoben vaditi z intenzivnostjo 75% VO_2max , lahko brez posebnih težav 2 uri vadi z intenzivnostjo 50% VO_2max . V prvem primeru porabi 660 kalorij, v drugem pa kar 880. S tega gledišča je treniranje v coni izgorevanja maščob privlačno – za ljudi, ki imajo dovolj časa.

Razpoka v tej logiki pa je, da lahko človek, ki po 1 uri ne more več delovati z intenzivnostjo 75% VO_2max , preprosto zmanjša intenzivnost na 50 ali celo 60% VO_2max in z vadbo nadaljuje. Samo nadaljnjih 30 minut z intenzivnostjo 50% VO_2max mu zagotovi tolikšno porabo kalorij v 90 minutah, kot bi mu jo zagotovila vadba v CiM v 120 minutah. Večini trenirajočih kronično primanjkuje časa, zato radi razmišljajo o bolj intenzivni in kratkotrajnejši vadbi. Kdor nima časa, nima nobenega razloga, da

bi tekeli v CiM, razen če ga telo dobesedno ne prosi za lahkoten trening. Če je vaš splošni cilj vitkost, je seveda najboljši način, da kurite kalorije. Najboljši način za hujšanje je, da izgubite malo več kalorij, kot jih zaužijete, in tako neravnovesje ohranjate dlje časa. Zmerno povečanje treniranja – tako, da redni trening naredite nekoliko bolj intenziven, da malce podaljšate teke ali / in jih pospešite – je boljši način za doseganje istega cilja, kot če se “gostite” s počasno vadbo v coni izgorevanja maščob, ki je tudi časovno potratna.

Kaj pa tisti, za katere je videti, da so slabi presnavljalci maščob in svoje telo mimogrede oblažijo z njimi, in imajo težave s hujšanjem, pa čeprav jedo manj? Ali jim ne bi bilo treba predpisati posebnega treninga, s katerim bi na svoj maščobni ogenj naložili še več polen? Brez testiranja, kakršnega so opravili birminghamski znanstveniki, bi bilo posamezniku zelo težko predpisati specifično intenzivnost vadbe za kar največjo porabo maščob. Kot smo že omenili, nekateri dosežejo Fat_{max} pri 84% VO_{2max} , medtem ko se drugim to zgodi že pri 42% VO_{2max} . Zato birminghamski znanstveniki priznavajo, da njihovih spoznanj najbrž ne smemo uporabljati kot formule za vse posameznike. Zelo dolgotrajne enote vadbe, ki trajajo dlje od 90 minut, povečujejo sposobnost večine športnikov, da presnavljajo maščobe, to jih lahko pripravi do precej nenavadnih ukrepov. Tako npr. tekmovalci v najdaljšem triatlonu in maratonce v prepričanju, da bodo maščobe med njihovim nastopom prispevale odločilno energijo, opravijo dolgotrajen trening, ne da bi med naprezanjem uživali kaj drugega kot čisto vodo. Energijske pijače tedaj zavračajo, ker menijo, da bodo tako spodbudili telo, naj izrablja samo maščobe. Pozabljajo pa, da se pred pravo tekmo redno napolnijo z ogljikovimi hidrati, saj nekaj ur pred nastopom pojedjo močan ogljikohidratni obrok. S tem korenito zmanjšajo izgorevanje maščob na tekmi. Ti športniki bi jo odnesli veliko bolje, če bi med dolgotrajnimi treningi pili športne (energijske) pijače. Čeprav bi z njimi nekoliko zadušili oksidacijo maščob, bi najbrž kakovost svojih dolgih tekov precej poboljšali in se tako tudi specifično pripravili na nastop, med katerim pa gotovo uporabljajo športne napitke.

Še en madež je, ki treniranju v coni izgorevanja maščob prav tako vzame nekaj bleska: Maksimalno izgorevanje maščob Fat_{max} ni odvisno samo od tega, koliko ogljikovih hidratov je pred tekmo nekdo zaužil, ampak tudi od tega, kako dobro je pripravljen. V eni od raziskav so opazili, da so dobro trenirane osebe maksimalno izgorevanje dosegle že z intenzivnostjo 40% VO_{2max} , medtem ko se je pri netreniranih to zgodilo šele pri 59% VO_{2max} . Za osebo, ki postopno napreduje, je torej zelo verjetno Fat_{max} v različnih časih sezone različen, zato je še toliko težje predpisati točen recept.

Sicer pa to za športnika, ki želi izgubiti maščobno tkivo, ni resnična težava. Kot smo že poudarili, lahko z vadbo v coni izgorevanja maščob porabimo skupno manj maščob, kot če vadimo bolj inten-

zivno. Z lahkotnejšim naprezanjem v CiM pokurimo precej manj kalorij. Da bi izgubili maščobo, nam ni treba postati specialist za Fat_{max} , samo skrbeti moramo za to, da kalorije rabimo razumno in trajno.

Owen Anderson, *Peak Performance št. 164, maj 2002*

ZGOŠČENO ZA PRAKSO TRENIRANJA

Prepojenost organizma z vodo določa, kako se gibljemo

Solera, A., Salazar, W. & Pässe, D. (1999). “Vpliv dehidracije in rehidracije na kognitivne procese.” *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 31(5)

23 naključno izbranih oseb je sodelovalo v treh 90 minut trajajočih poskusih, od katerih so vsakega opravili v drugem dnevu: najprej v kontrolnih/normalnih razmerah, nato na kolesu z intenzivnostjo 70% maksimalne frekvence srčnega utripa brez rehidracije in končno na kolesu z enako intenzivnostjo, vendar ob rehidraciji s pijačo Gatorade. Okoljska vlaga je bila 100%, temperatura pa 28°C. Na različnih točkah poskusa (na samem začetku, po 30, 60 in 90 minutah) so naredili več kognitivnih testov in testov motoričnega nadzora. Dehidrirane osebe so povprečno izgubile po 1,78% telesne teže.

Reakcijski čas se je izboljševal s trajanjem vadbe. Hitrost reakcije je bila pri osebah, dobro prepojenih z vodo, znatno višja kot pri dehidriranih. V testih spomina in vidnega zaznavanja ni bilo razlik.

Sklep za prakso: Športnikovo obvladovanje gibanja je odvisno od stanja prepojenosti njegovega organizma z vodo. Če je telo izsušeno, se poslabšata reakcija in nadzor nad gibanjem.

Kreatin ne povzroča krčev in ne izboljšuje anaerobnih dosežkov

McArthur, P. D., Webster, M. J., Boyd, J. C., May, R. A., Eschbach, L. C., Eimer, A. J., Angelopoulos, T. J., Zoeller, R. F., & Krebs, G. V. (1999). “Jemanje kreatina in akutna dehidracija.” *Medicine and Science in Sports nad Exercise*, 31(5)

Razne raziskave poročajo, da uživalci kreatina slabše prenašajo vročino, zaradi česar jih pogosteje napadajo mišični krči, pa tudi resnejše poškodbe, npr. natrgane ali strgane mišice. Raziskava je preučevala vpliv jemanja kreatina in akutne dehidracije na volumen plazme, elektrolitsko in rudijsko ravnovesje in anaerobno delovno sposob-

nost. Osem oseb je pet dni zapored jemalo po 20 g kreatina na dan, sedem pa jih je uživalo placebo. Po tistem so se lotili dveh zaporednih 80-minutnih postopkov za izsušitev organizma, zaradi česar se je njihova telesna masa v povprečju znižala za 1,5 in 3%.

V petih dnevih, ko je trajal poskus, se je poskusnim osebam v obeh skupinah telesna masa zvečala skoraj popolnoma enako. Med njimi ni bilo omembe vrednih razlik niti kar zadeva sestavo telesa, volumen plazme, elektrolite v krvi, ravnine, gostoto telesnih tekočin, anaerobno maksimalno moč, skupno delo ali indeks utrujenosti. Pri obeh skupinah se je volumen plazme močno zmanjšal.

Pet dni jemanja kreatina ni negativno vplivalo na volumen plazme ali elektrolitsko in mineralno ravnovesje v krvi. Dodajanje kreatina normalni prehrani osebam tudi ni pomagalo pri večkratnih intenzivnih kratkotrajnih anaerobnih obremenitvah.

Sklep za prakso: Petdnevno jemanje kreatina ne vpliva na volumen plazme, elektrolitsko/rudninsko ravnovesje v krvi in tudi ne izboljša anaerobnih dosežkov.

Z ohlajanjem peša maksimalna moč

Comeau, M. J. & Potteiger, J. A. (1999). "Vpliv ohlajanja celotnega telesa na razvijanje sile mišic, ki potekajo po prednjem in zadnjem delu stegen." Medicine and Science in Sports and Exercise, 31(5)

V tej raziskavi so preučevali vpliv ohlaiditve celotnega telesa na razvijanje sile mišic iztegovalk (potekajo po prednjem delu stegna) in upogibalk (potekajo po zadnjem delu stegna) kolena. Deset moških je naredilo dve seriji desetih maksimalnih izokinetičnih (izokinetičen pomeni, da je hitrost gibanja v celotnem razponu giba ves čas enaka) napreznaj. Med serijami so se 40 minut ohlajali pri 20, 15, 10 ali 5 °C.

Moč obojih mišic (iztegovalk in upogibalk) se je znatno (za 5%) zmanjšala, ko so se osebe ohlajale pri 10 in 5 °C.

Sklep za prakso: V hudem mrazu ali potem, ko se telo ohladi, izgubimo do 5% maksimalne moči.

Tekmovalci na veliki nadmorski višini ni nevarnejše od tekmovanja na običajni n.v. ali ob morju

Roi, G. S., Giacometti, M., Banfi, G., Zaccaria, M., Gritti, I. & Von Duvillard, S. P. (1999). "Tekška tekmovanja na veliki nadmorski višini: Ali so varna?" Medicine and Science in Sports and Exercise, 31(5)

1442 tekačev je od leta 1991 nastopalo na 36 tekmovanjih na nadmorskih višinah med 2000 in 5200 m. Pregledali so jih zdravniki in naredili preiskave

krvi. Tekmovalci so bili zdravi, prilagojeni na veliko nadmorsko višino, dobro trenirani in brez predhodnih zdravstvenih težav, ki bi bile povezane z veliko nadmorsko višino.

Tekmovalci na veliki nadmorski višini je povzročilo nekaj prehodnih fizioloških sprememb, a večina je bila podobna tistim, ki se pojavljajo tudi pri tekmovanjih na običajni/zmerni nadmorski višini.

Sklep za prakso: Če so športniki dobro trenirani, prilagojeni na veliko nadmorsko višino in če jih medicinsko nadzirajo, tekmovanje v takih razmerah ne predstavlja bistveno večjega tveganja od tekmovanja v nižinah.

Rushall, B. S, Coaching Science Abstracts, Sports Science Associates 2001

VZDRŽLJIVOSTNI DOSEŽKI

Konvencionalni trening vzdržljivostnih disciplin je mrtev: kar šteje, je anaerobna moč

Pred seboj imamo 100 vzdržljivostnih tekačev. Radi bi vedeli, kateri bodo v teku na 5 km med najboljšimi. Kako bi se lahko na enostaven in hiter način dokopali do tega podatka? Pravzaprav je hkrati najbolj preprosto in učinkovito, če jim izmerimo dosežke v šprintu na 20 m. Tekači z najboljšimi časi v tem preskusu bi bili najboljši tudi v teku na 5000 m.

In čeprav se zdi ta zveza skrajno nelogična - šprint na 20 m je namreč popolnoma anaerobna "disciplina", medtem ko je tek na 5 km preskus aerobne moči, je test na 20 m vendarle presenetljivo točen napovedovalec rezultatov na 250-krat daljši razdalji. To je dokazala raziskava, ki so jo naredili finski znanstveniki z Raziskovalnega instituta za olimpijske športe v Jyvaskyli pod vodstvom svetovno znanega raziskovalca Heikkija Ruska. Poskus so naredili s 17 tekači na 5 km, ki so v tej disciplini dosegali zelo podobne rezultate. Zveza med hitrostjo teka na 20 m in 5 km je bila zelo močna, celo močnejša od zveze med VO_{2max} in dosežkom na 5 km, čeprav je bila hitrost teka na 20 m (8,15 m/s) kar za 76% višja od hitrosti teka na 5000 m. Tek na 20 m je rezultat na 5 km napovedoval skoraj tako dobro kot gospodarnost teka.

Ali bi se lahko zgodilo, da je ugotovljena zveza le naključna? Če ste nagnjeni k takšnemu razmišljanju, upoštevajte še neko povsem novo raziskavo z univerze v Nebraski, v kateri so Kris Berg in njegovi sodelavci pokazali, da je mogoče rezultate v teku na 10 km zelo natančno napovedovati še z dvema dodatnima "anaerobnima" podatkom - rezultatom v teku na 300 m in z razdaljo, ki jo merjenci dosežejo v testu zaporednih skokov. Poleg tega so odkrili dokajšnjo korelacijo med rezultatom

v teku na 10 km, šprintom na 50 m in navpičnim skokom. Zakaj so anaerobne sposobnosti tako močno povezane s tako rekoč popolnoma aerobnimi disciplinami?

Da bi razumeli, kaj se v resnici dogaja, si podrobneje oglejmo v Nebraski narejeno raziskavo. V tem očarljivem delu so raziskovalci preučili 36 tekačev in tekačic (20 moških, 16 žensk), katerih rezultati v teku na 10 km so segali od 32:36 do 56:24. Osebe, ki so bile stare od 19 do 35 let, so na teden povprečno pretekle po 50 km in so pred raziskavo najmanj pol leta trenirale po petkrat na teden. Devetnajst jih je tako ali drugače treniralo tudi moč, v času, ko je potekala raziskava, pa se jih je 27 pripravljalo na maratonski nastop.

Berg je nadvse modro vse tekače preskusil tudi v šprintu na 50 m: kajti vsa energija, ki jo tekač potrebuje za to razdaljo, je anaerobna. Energijo za tek na 50 m daje "fosfageni sistem" (prihaja od adenozin trifosfata /ATP/, ki se nahaja v mišičnih celicah, in visokoenergetskih fosfatov, ki jih kreatin fosfat podari adenozin trifosfatu, da nastane ATP). Za ta proces ni potrebna niti molekula kisika, zato je šprint na 50 m zelo primeren anaerobni test.

Tudi druga razdalja, tek na 300 m, je bil dobro izbran preskus: tek na vso moč na 300 m le neznatno obremenjuje aerobni sistem, zato pa v približno 10 sekundah izčrpa fosfageni sistem in se nato skoraj izključno zanaša na glikolizo, tj. od kisika neodvisen sistem, ki uporabno energijo pridobi z razpadom glukoze v piruvat in laktat.

Vsi merjenci so se preskusili tudi v navpičnem skoku. Skakali so dvakrat, in sicer prvič tako, da so začeli z vzravnanimi nogami, se spustili v rahel počep in takoj odskočili, drugič pa so odskočili navzgor iz statičnega položaja s pokrčenimi kolena. Pri tem testu so uporabljali instrument Vertec. Najprej so izmerili, kako visoko lahko vsak poseže z roko, ne da bi od tal dvignil pete, potem pa še dosežni skok in izračunali razliko med obema.

Pri skoku navpič s poprejšnjim nihajem v počep so stali ob napravi, se naglo spustili v napol čepeč položaj in takoj čim bolj eksplozivno odskočili navzgor ter z roko poskušali poseči čim višje. Pri "statičnem" skoku so počepnili do kota 90° v kolenu, za 3 sekunde obmirovali in iz tega položaja poskušali čim višje poseči z roko.

Energijsko varčne elastične reakcije

Razlika med višino dosega enega in drugega skoka je mera elastičnosti mišic. Pri skoku s poprejšnjim gibanjem v nasprotno smer (v napol čepeč položaj) "proženje" mišic, ki so se na hitro raztegnile, poskrbi za znatno količino sile, ki je potrebna za navpični skok, ne da bi s tem neposredno posegali v zaloge kemične energije v mišicah. Za skok iz statičnega položaja s pravim kotom v kolenu pa kemična energija poskrbi za energijsko bolj potratno aktivno krčenje odzivnih mišic, ki so prisiljene delati iz "stoječega" starta. Kot bi pričakovali, lahko športniki, katerih mišice veliko dela proizvedejo z energijsko varčnimi elastičnimi reakcijami, tečejo (ali kolesarijo, plavajo, veslajo ali tečejo na

smučeh) zelo učinkovito, tj. za določeno hitrost porabijo manjši odstotek razpoložljive energije. Taki športniki ugotavljajo, da lahko specifične hitrosti gibanja prenašajo lažje kot športniki, katerih mišice imajo slabše razvite elastične lastnosti.

Zadnji preskus anaerobne sposobnosti – test skokov z noge na nogo – se je začel iz stoječega položaja, iz katerega so naredili tri zaporedne skoke z noge na nogo s sonožnim doskokom. Pravzaprav je bil to preskus v troskoku z mesta. Dolžino skokov so izmerili od prstov obeh nog na odzivnem mestu do odtisa zadnje pete v pesku.

Vse opisane preskuse je mogoče izvesti na terenu. Vsi so tako imenovani gibi zaprte kinetične verige. Štiri od petih anaerobnih testov (šprint na 50 m, oba navpična skoka in troskok z mesta) so v ključnem vrstnem redu naredili v istem dnevu; ker je tek na 300 m najbolj izčrpavajoč, je bil na vrsti vedno zadnji. Pred testom so se športniki 10 minut ogrevali in raztezali.

Čeprav so bile zveze med rezultatom v teku na 10 km in 50-metrskim šprintom, obema navpičnima skokoma in odstotkom telesnega maščevja precejšnje, pa sta bila dva najboljša napovedovalca dosežkov v teku na 10 km rezultata v troskoku z mesta in teku na 300 m. Še posebej zanimivo je bilo, da je pri vseh 36 osebah troskok z mesta ponazarjal kar 74% razlik v rezultatih teka na 10 km. Upoštevanje rezultata v teku na 300 m je še malce pomagalo – pojasnjena varianca se je povečala na 78%. Če povemo drugače, je ena sama "anaerobna" sposobnost – dolžina troskoka z mesta – pojasnila okrog tri četrti razlikovanja v dosežkih te dokaj velike skupine tekačev na 10 km. Tudi v drugih raziskavah se je pokazalo, da aerobne spremenljivke, kot so VO_{2max} , laktatni prag in gospodarnost teka manj vplivajo na aerobne dosežke, kot smo pričakovali doslej. Dva izrazito anaerobna dosežka, rezultat v troskoku z mesta in v šprintu na 300 m, sta pojasnila skoraj štiri petine razlik v rezultatih na 10 km, kar je tudi bolje, kot sta se v nekaterih dosedanjih raziskavah odrezali dve klasični aerobni spremenljivki.

To zvezo pojasnjujejo temeljni razlogi, ki jih bomo pojasnili v naslednjih vrsticah. Poudariti moramo, da je lepo število drugih raziskav prav tako ugotovilo močno zvezo med očitnima "nasprotjema". V Ruskovi raziskavi, ki je uspešnost v teku na 5 km napovedovala glede na rezultate v šprintu na 20 m, je uspešnost napovedovala še ena hitrostna lastnost – Rusko jo je imenoval V_{MART} – maksimalna hitrost, ki jo je tekač lahko dosegel v seriji progresivno vedno zahtevnejših anaerobnih šprintov. Med njegovimi napornimi testi V_{MART} so tekači (na tekoči preprogi z naklonom štirih stopinj) v začetku tekli 20 sekund s hitrostjo 3,71 m/s; po 100 sekundah počitka so naslednjih 20 sekund tekli s hitrostjo 4,06 m/s.

Ta vzorec izmeničnih 20-sekundnih obremenitev in 100-sekundnih počitkov se je nadaljeval do popolne izčrpanosti, vendar tako, da je bil vsak naslednji tek za 0,35 m/s hitrejši od prejšnjega. Srednja hitrost v točki, ko so morali merjenci zaradi popol-

ne izčrpanosti testiranje končati, je bila 6,75 m/s ali tempo 2 min 32 sekund na 1000 m. Finski tekači torej niso bili od muh. Seveda pa so bile te hitrosti veliko nižje od hitrosti teka na 20 m (kjer je bila 8,15 m/s srednja hitrost), ki so jih delali na stezi s "svezimi" nogami na zelo kratki razdalji.

Kot smo že omenili, je končna hitrost testa V_{MART} zelo natančno napovedovala dosežke v teku na 5 km. Tako kot sprint na 20 m jih je napovedovala veliko bolje kot VO_2max in - v nasprotju z 20 m - celo bolje kot gospodarnost teka.

Izsledki Ruska in Berga se ujemajo z izsledki znamenitega južnoafriškega fiziologa Tima Noakesa, ki je ta plaz sprožil že z elegantno raziskavo, objavljeno leta 1988. V njej so se vzdržljivostni dosežki napovedovali z najvišjimi hitrostmi, ki so jih atleti zmogli doseči pri teku po tekoči preprogi. Tisti, ki so v tem testu dosegli najvišje hitrosti, so imeli tudi najboljše osebne rekorde v vzdržljivostnih disciplinah. Podobno kot v Ruskovi raziskavi je tudi tu največja hitrost teka bolje napovedovala rezultate v tekih na srednje/dolge proge kot VO_2max in veliko bolje kot gospodarnost teka.

In kot da to še ni bilo dovolj, so v popolnoma drugi raziskavi odkrili močno zvezo med rezultati sprinta na 50 m in rezultati v teku na 10 km. Poleg tega so Ronald Bulbulian in njegovi sodelavci ugotovili, da 58% razlik v dosežkih dobro treniranih tekačev v teku na 8 km lahko razložimo z anaerobnimi sposobnostmi.

Naučite se podaljšati trajanje obremenitve do popolne izčrpanosti

V še eni študiji je fiziolog Dave Costill z družabnikom Joejem Houmardom natančno preučil fiziološke lastnosti desetih tekačev, ki so na teden pretekli okrog 80 km in na 5 km dosegli povprečen čas 16:43. Čeprav od kisika odvisne kemične reakcije proizvedejo okrog 93% energije, ki jo potrebuje tekač na 5 km, se je izkazalo, da je VO_2max slaba napovedovalka dosežkov v tej skupini dobrih tekačev. Najbolje sta rezultate napovedovali dve spremenljivki, in sicer *anaerobna moč* in *trajanje obremenitve do izčrpanosti*.

Anaerobno moč so tekačem izmerili s kratkimi sprinti in vertikalnim skokom. Trajanje obremenitve do izčrpanosti so izračunali takole: uro so sprožili, ko je vsak tekač začel teči po ravni tekoči preprogi z intenzivnostjo 85% VO_2max , kar se dogaja pri okrog 92% maksimalne srčne frekvence. Potem so naklon tekoče preproge na vsaki 2 minuti dvignili za 3 odstotke. Uro so ustavili, ko tekač ni mogel več nadaljevati. Trajanje obremenitve do popolne izčrpanosti je bil preprosto čas, ki ga je tekač uspel prebiti na tekoči preprogi. Predstavljal je sposobnost prenašanja zelo intenzivnega in odločno anaerobnega teka. Ta študija se po izsledkih z drugimi podobnimi ujema po tem, da so ANAEROBNI dejavniki pri določanju uspešnosti v maksimalni AEROBNI preizkušnji odigrali pomembnejšo vlogo kot aerobni.

Temeljnih mehanizmov, ki tvorijo podlago zveze med izstopajočimi anaerobnimi lastnostmi in iz-

jemnimi vzdržljivostnimi dosežki, ni težko dojeti. Tako kot posamezniki z zelo veliko maksimalno porabo kisika (VO_2max) navadno premagujejo tiste, katerih aerobna moč je šibka, tudi vzdržljivostni tekači z visoko maksimalno hitrostjo teka premagujejo druge, ki so v tej sposobnosti slabši od njih. Če je maksimalna hitrost teka vzdržljivostnega tekača 8 m/s, hitrost njegovega tekmeča pa 6,8 m/s, se lahko vprašate, kateri od njiju ima več možnosti, da bo 5 km pretekel v času 15 minut (s hitrostjo 5,56 m/s). Za prvega bi tempo 15 min./5 km pomenil 70% njegove maksimalne hitrosti, za drugega pa 82%.

Ostanimo še pri številkah. Če je vaša maksimalna hitrost 8,15 m/s, bi hitrost v teku na 5 km 4,63 m/s (za rezultat 18 minut) predstavljala samo 57% maksimalne hitrosti teka. Po drugi strani pa maksimalna hitrost 7 m/s za omenjeni rezultat zahteva tek s 66-odstotno hitrostjo, zato bi tak tempo tekač čutil kot veliko težji. Če je vaša maksimalna hitrost visoka, je zelo verjetno, da boste lažje kos zgornjemu koncu tekmovalnih hitrosti v tekih na 5 in 10 km, pa tudi v polovičnem in celem maratonu. Sicer pa sposobnost za hiter tek že imate, zato je vaša glavna naloga, da se naučite trenirati tako, da boste kar se da podaljšali trajanje vztrajanja v hitrem tempu teka.

Poleg maksimalne hitrosti bi morale tudi druge anaerobne lastnosti močno vplivati na vzdržljivostni dosežek. Pomislite npr. na Ruskove teste V_{MART} , pri katerih so tekači do izčrpanosti tekli po 20 sekund z vmesnimi 100-sekundnimi počitki po tekoči preprogi z naklonom 4 stopinj in je hitrost iz teka v tek naraščala od 3,71 m/s do (pri najboljših) 7,20 m/s (tempo 2:19/km). Tekači z najboljšim V_{MART} ne le, da hitro tečejo, ampak se njihove noge pri zelo intenzivnem dolgotrajnem teku tudi pozneje utrudijo. Ta sposobnost je odvisna od "puferskih" sposobnosti mišičnih celic, kar pomeni, da lažje prenašajo kislost, ki narašča z vedno večjo intenzivnostjo mišičnega dela, in od sposobnosti mišic, da odpravljajo soli mlečne kisline ter jih pretvarjajo v uporabno energijo. Te lastnosti ne jamčijo le velikih anaerobnih sposobnosti, ampak tudi prvovrstne dosežke v zahtevnih aerobnih disciplinah.

Na temelju svojih laboratorijskih raziskav je Tim Noakes prepričan, da je lastnost, ki jo je imenoval mišična *kontraktilnost*, krčljivost mišice, tj. mera hitrosti in sile krčenja mišic, zelo pomembna tudi za uspešno nastopanje v vzdržljivostnih disciplinah. Poudaril je, da lahko atleti z izvrstno mišično krčljivostjo med intenzivnimi naprežanji prenašajo velike obremenitve in je tudi njihova poraba kisika pri tem velika. Če so sposobni delovati pri relativno višji VO_2max in vVO_2max , bi morali biti sposobni izzvati boljše prilagoditve ključnih spremenljivk kot tisti, ki tega ne zmorejo. Z drugimi besedami povedano, "anaerobna lastnost" - mišična krčljivost ali eksplozivna moč - lahko privede do večjih aerobnih prilagoditev. Mimogrede, izjemna krčljivost tekaču omogoča tudi, da lahko dlje časa

trenira pri višjem odstotku svoje maksimalne hitrosti, kar bi bilo lahko izvrsten način za optimiziranje najpomembnejše spremenljivke vrhunskih dosežkov v tekih na daljše proge. Izjemna krčljivostna sposobnost mišic se kaže tudi v boljših rezultatih troskoka z mesta, to pa je spremenljivka, za katero je Berg ugotovil, da zelo dobro napoveduje rezultate v tekih na 10 km.

Kdor s stopali hitro udarja ob tla, je hiter tekač

Z nekoliko drugačnim pristopom Heikki Rusko dokazuje, da so živčnomišične lastnosti bistveno pomembne za uspeh v vzdržljivostnih disciplinah. S tem meri na tekače, katerih mišice so sposobne silo proizvajati hitro, s hitrimi, dobro usklajenimi eksplozivnimi krčenji (kar se kaže v visokih V_{MART} hitrostih in izvrstnih časih v šprintu na 20 m). To so kandidati, ki imajo pred drugimi prednost tudi v tekih na srednje in dolge proge. Svojo teorijo je podprl tako, da je dokazal, da je hitrost teka na 5 km obratno sorazmerna z opornim časom (časom, ko je stopalo na tleh), kar je pomenilo, da so tekači z dolgim opornim časom na slabšem - spodnjem - koncu, tekači s kratkim pa na boljšem, zgornjem koncu lestvice, tako v teku na 5 km kot tudi v šprintu na 20 m. Če bi tekače v katerikoli od teh dveh disciplin razvrstili po trajanju oporne faze, bi jih hkrati razvrstili tudi po rezultatih v teku na 5 km in 20 m. Najboljši v teku na 5 km niso bili le tisti z najvišjo $VO_2\text{max}$ in najbolj gospodarnim tekom - ti dve spremenljivki sta pravzaprav pojasnjevali zelo malo razlik v dosežkih. Najboljši tekmovalci so bili tisti z najboljšimi živčnomišičnimi lastnostmi, ki so se odražale v kratkotrajnem stiku njihovih stopal s podlago.

Vzemimo si nekaj trenutkov in opremimo razmišljanje s številkami: če oporno fazo skrajšamo samo za 1/300 sekunde, bi s tem tekač na 5 km, ki ima osebni rekord 16 minut, le-tega izboljšal za 10 sekund (če bi korak ohranjal enako dolg). Če bi oporni čas skrajšal za 1/100, bi to pomenilo 30-sekundni odbitek. Razlika v povprečnem kontaktnem času med najhitrejšimi in najpočasnejšimi tekači v Ruskovi študiji je bila 27 milisekund (2,7 stotinke sekunde), kar so povezovali kar s 54-sekundno razliko v dosežkih na 5 km.

Rusko je tudi dokazal, da je frekvenca koraka neposredno povezana s hitrostjo teka na 5 km: čim višja je frekvenca, tem boljši je končni rezultat. Ker so bile v tej raziskavi primerljive tudi dolžine koraka, je bilo očitno, da je frekvenca narasla zaradi skrajšanja opornega časa. In ker se je to zgodilo, ne da bi se korak skrajšal, je krajši oporni čas tekačem omogočil, da so v vsaki minuti teka premerili večjo razdaljo.

Tekač in trener se morata zavedati, da je tako imenovane anaerobne lastnosti, ki torej močno vplivajo na dosežke v vzdržljivostnih (aerobnih) tekih - razdalja v troskoku ali kakem drugem mnogokoku z mesta, šprint na 20, 50 in 300 m, oporni čas, frekvenca korakov, krčljivost mišic, živčnomišične lastnosti, V_{MART} puferska sposobnost mišic in maksi-


malna hitrost teka - mogoče razvijati s treningom in jim morate zato v treningu, če hočete do kraja izkoristiti svoje naravne danosti, nameniti dovolj časa. Zato je treba dovolj časa posvetiti zelo intenzivnemu teku, ta pa zahteva krepitev, tj. splošni trening za moč in specifično tekaški trening za maksimalno in eksplozivno moč.

Osnovni cilj tega načrta krepitve je, da izpopolnimo koordinacijo, tako da potrebujemo malo mišične sile za stabiliziranje nespretnih gibov in da jo kar največ usmerimo v odziv. Ta postopek sproži trening, s katerim razvijamo občutek za položaj telesnih delov v prostoru, sledi pa splošni trening za moč, ki telo naredi odporno zoper utrujenost, ki se poraja med tekom. Celoten postopek zakrožimo s specifično tekaškim treningom za moč ter teki navkreber, s čimer se konča krepitev odzivne moči nog, in z eksplozivnim treningom, ki omogoča hitro nastajanje sile, torej razvija eksplozivno moč. In ko počnete vse to, seveda spotoma povečujete intenzivnost "čistega teka" in več trenirate s hitrostjo nad laktatnim pragom in s hitrostjo pri maksimalni porabi kisika, tj. $vVO_2\text{max}$, ter hitreje.

Tradicionalni trening tekov na srednje in dolge proge je torej mrtev! Nič več ne zadostuje samo, da nabirate kilometre in skrbite zgolj za aerobno vzdržljivost. Saj dejansko nikoli ni bilo - samo znanstvenih informacij nismo imeli, ki bi to nedvoumno potrjevale. In ko smo začeli ugotavljati, da bi anaerobne sposobnosti lahko koristile tekačem na srednje in dolge proge, sprva nismo razumeli očitnega paradoksa.

Resnično dobra novica je, da lahko nekaj anaerobnih dejavnikov (na primer eksplozivno moč) s treningom izboljšajo celo najpočasnejši med nami. Pri takem treningu celo neizkušen tekač ne tvega tako rekoč nič. Če eksplozivno moč trenirate postopno in zmerno, boste postali bolj odporni proti poškodbam, kot če tako sploh ne bi trenirali. Končno se bodo vaše aerobne in anaerobne sposobnosti zilile v boljše rezultate - od 50 m pa vse do maratona.

Owen Anderson, *Peak Performance št. 163, april 2002*



Fundacija za financiranje športnih organizacij v Republiki Sloveniji



SVOBODEN KOT PTICA
WWW.MOBITEL.SI



Ljubljanska banka

Nova Ljubljanska banka d.d., Ljubljana

UREDNIKOVA BESEDA

Starih resnic ni treba zamenjavati z novimi.

Zakaj? Ker so resnice.

Ob stoletnici rojstva legendarnega finskega tekača Paava Nurmiya sva leta 1997 z dr. Brankom Škofom na Finskem preživela enkratni športni teden, v katerem je potekal tudi seminar o treniranju vzdržljivostnih tekov. Vodilni predavatelj je bil profesor Tim Noakes z univerze v Cape Townu. Ko smo enega od dopoldnevo udeleženci seminarja preživljali na manjši barki, ki je plula po Baltiku med otočki v bližini Nurmijevega rojstnega mesta Turku, je profesor Noakes pojasnjeval, da lahko tekači na srednje in dolge proge, katerih mišice in kite so bolj elastične od drugih, v mišičnih celicah prihranijo precej kemične energije, ker bolje od tekmecev izkoriščajo njihove elastične lastnosti.

Članek Owena Andersona *"Konvencionalni trening vzdržljivostnih disciplin je mrtev"* me je spodbudil, da sem začel brskati po svoji športni knjižnici. Iskal sem raziskovalno poročilo dr. Jožeta Šturma in Antona Ušaja z naslovom *Anaerobne laktatne kapacitete pri tekačih, njihovo merjenje in nekateri testi*, ki sta ga avtorja objavila daljnega leta 1983. Iskal sem ga zato, ker se razločno spominjam, da mi je moj nekdanji trener dr. Šturm omenil, da rezultat teka z maksimalno hitrostjo na razdalji 30 metrov z letečim štartom o uspešnosti tekača na 800 m pove več kot Cooperjev test, tj. klasični preskus aerobne vzdržljivosti z 12-minutnim tekom na vso moč. V poročilu sem našel stavek: "Zanimivo je, da ima pomembno vlogo v sistemu prediktorjev tudi maksimalna hitrost sprinta, izmerjena s testom 30 m sprinta z letečim štartom."

Hitrosti pač ni mogoče ubežati, pa naj gre za tek na 100 ali 10 000 m, včasih pa sposobnost hitrega krčenja mišičnih vlaken odloča tudi o zmagovalcih maratonov. Vendar Andersonovega članka ne smemo razumeti napak. Če bi o

vseh tekaških dosežkih odločala samo maksimalna hitrost, bi od 100 m do maratona zmagoval pač trenutno najboljši šprinter. A ni tako. Zmagujejo tisti, ki se razen z IZVRSTNO aerobno sposobnostjo (veliko $VO_2\max$) ponašajo tudi z visoko maksimalno hitrostjo in povrh tega še odlično prenašajo kopičenje mlečne kisline v mišicah. Taki pa ne rastejo na vsakem zelniku. Navadno jim je ime Seb Coe, Wilson Kipketer, Haile Gebrselassie, Jolanda Čeplak, Brigita Langerholc...

Novica, da uspešnost v vzdržljivostnih disciplinah celo na razdaljah od 800 m naprej v veliki meri določajo anaerobne sposobnosti, za Slovence torej ne bi smela biti posebej prevratna. Sicer pa imamo svetovno dvoransko rekorderko v teku na 800 m in trenutno najboljšo na svetu v tej disciplini tudi na prostem, pa le malo manj odlično četrto z zadnjih OI, ki skupaj s svojima trenerjema še kako dobro vesta, da sta hitrost in njen temelj, eksplozivna moč, nepogrešljivi sestavini celoletnega treninga tekača oziroma tekačice na srednje proge.

Pri vsej stvari je zanimivo, da današnja vrhunska svetovna športna znanost odkriva to, kar sta v svoji raziskavi že pred 20 leti omenila naša raziskovalca. V Sloveniji torej že dolgo vemo, kaj določa rezultate v tekih na srednje proge, pa vendar nismo zbrali toliko samozavesti, da bi se dali voditi domačemu znanju. Namesto, da bi to zgodnjo vednost kot prednost izkoristili tedaj, ko je bila znana le malokomu, smo jo priznali šele, ko je k nam priromala skozi tuje loge.

Kakšne nesmisle poraja neutemeljeni dvom majhnih v svoje sposobnosti, kaže naslednja anekdota: Skupina slovenskih športnikov je v tujini iskala laboratorij, ki naj bi z njimi opravil meritve. Ko so ga izbrali, je izvajalec dvakrat preveril, od kod prihajajo. "Iz Slovenije? Nenavadno, postopek, ki ga bomo uporabili pri meritvah, je namreč utemeljil strokovnjak z vaše Fakultete za šport."

Nihče ni prerok v domovini. A dežela, ki si ne upa privoščiti lastnih prerokov, to je ljudi z vizijo, težko in z zamudo prihaja do kakršnihkoli, ne le športnih, vrhunskih dosežkov.

Janez Penca

VRHUNSKI DOSEŽEK

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

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

Urednik: Janez Penca

Naročnina: Letna naročnina na Vrhunski dosežek je 8.000 tolarjev

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

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

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

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

Na podlagi zakona o davku na dodano vrednost (Ur. list RS št. 89/98) sodi Vrhunski dosežek med proizvode, za katere se obračunava davek na dodano vrednost po stopnji 8,5 odst.