

Vrhunjski

RAZISKOVALNO GLASILO O VZDRŽLJIVOSTI, MOČI IN KONDICIJI

dosežek

januar / februar 2009, letnik 14

Poština plačana pri pošti 8103 Novo mesto
ISSN 1408-0435

Iz vsebine:

V kakšni luči športnik
vidi trenerja

Naredimo pravo mešanico
za veterane

Aerodinamika na kolesu

Športna masaža

Osnovni trening za mišično moč

Nikoli prestari

Vsebina

NEVARNI POSTOPKI

- 3 "Narediti" težo – za kakšno ceno?**
Shelain Patel in Fares Haddad,
SIB 84, november 2008

FIZIOLOGIJA

- 4 Maksimiranje moči – je čas, da zavržemo stara pravila?**
Keith Baar in Mike Gittleson,
Peak Performance 270, december 2008

IZ ZGODOVINE TRENIRANJA

- 7 V kakšni luči športnik vidi trenerja**
Lloyd Percival,
Track Technique 66, december 1976

TRENIRANJE STAREJŠIH ŠPORTNIKOV

- 9 Naredimo pravo mešanico za veterane**
John Shepherd,
Peak Performance 272, januar 2009

KOLESARJENJE

- 11 Aerodinamika na kolesu**
Joe Beer,
Peak Performance 272, januar 2009

TRENIRAJMO RAZUMNO

- 14 Je kros primeren način treniranja za tekače na krajše srednje proge?**
Wilf Paish,
Track Coach 186, zima 2009

PREHRANJEVANJE

- 15 Kako naj se prehranjuje potujoči športnik**
James Collins,
Coaching Edge 10, zima 2007-8

ČUDEŽNE ROKE

- 17 Športna masaža**
Lynda Daley,
Coaching Edge 10, zima 2007-8

OD TRENINGA K NASTOPU

- 19 Dosežki na treningu in tekmovalju: rešimo uganko dr. Jekylla in g. Hyda**
Dr. Chris Shambrook,
Coaching Edge 7, pomlad 2007

ZA UČINKOVITO TRENIRANJE

- 20 Teka na 400 in 800m: treniranje mladostnikov**
Dave Sunderland,
The Coach 15, marec-april 2003

ŠTUDIJ PRIMERA

- 22 Samo preprost zvin gležnja ...**
Scott Smith,
SIB 85, januar 2009

MOČ

- 23 Osnovni trening za mišično moč**
James Marshall,
Peak Performance 272, januar 2009

VETERANSKI ŠPORT

- 26 Nikoli prestari**
John Brewer,
Coaching Edge 3

ZNANOST ZA PRAKSO TRENIRANJA

- 28 Zaznava utrujenosti in okrevanje starejših športnikov po naprežanju**
Pripravil Andrew Hamilton
J Sports Med Phys Fitness, junij 2008; 48(2): 272-7

- 28 Trening za moč in gospodarnost teka**
Med Sci Sports Exerc. junij 2008; 40(6): 1087-1092; objavljeno v PP 263, julij 2008

- 28 Trening maksimalne moči in gospodarnost teka**
Int J Sports Med. 30.okt. 2008 (elektronska objava pred tiskom); Peak Performance 270, december 2008

- 29 Statično raztezanje in gospodarnost teka**
J Sports Sci. 2008, oktober 28:1-7 (e-objava pred tiskom); Peak Performance 270, december 2008

- 29 Beta alanin, treniranje in hormonski odzivi**
Int J Sports Med. december 2008, 29(12): 952-8; Peak Performance 271, januar 2009

- 29 Kaj je bolje: trenirati vsak dan ali vsak drugi dan po dvakrat?**
J Appl Physiol. november 2008; 105(5): 1462-70

- 30 Zlorabža steroidov in poškodbe srca**
Exp Toxicol Pathol., 20. november 2008 (e-objava pred tiskom); Peak Performance 271, januar 2009

- 30 Ribje olje in poraba kisika**
J Cardiovasc Pharmacol., 19. november 2008 (e-objava pred tiskom); Peak Performance 271, januar 2009

- 30 Je utrujenost stvar duha ali snovi?**
Br J Sports Med. 3. dec. 2008 (elektronska objava pred tiskom); Peak Performance 272, januar 2009

- 31 Nadomeščanje tekočine pri vzdržljivostnih športnikih**
Br J Sports Med., november 2008 (e-objava pred tiskom); Peak Performance 271, januar 2009

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 (do odpovedi) na Vrhunski dosežek je 40 evrov

Grafična priprava in tisk: Tiskarstvo Opara, Mali Slatnik

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

E-mail: penca.janez@t-2.net

Internet: <http://www.vrhunski-dosezek.com>

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.

NEVARNI POSTOPKI

“Narediti” težo - za kakšno ceno?

Mračno umetnost s potencialno nevarnimi posledicami pojasnjujeta **Shelain Patel** in **Fares Haddad**.

Eden od kandidatov za medaljo na lanskim olimpijskih igrah se domov ni vrnil le praznih rok, ampak na igrah sploh ni nastopil, čeprav je bil izvrstno pripravljen in popolnoma zdrav. Frankie Gavin je trenutni amaterski svetovni boksarski prvak v lahki kategoriji in je pred igrami v Pekingu veljal za enega od najbolj vročih britanskih favoritov za medaljo. Toda še pred prvim bojem so ga poslali domov, ker mu ni uspelo “narediti teže”. Gavin je bil 1,36kg pretežak za kategorijo, v kateri je maksimalna dovoljena teža 60kg. Še pomembneje se je zavedati, da bi moral težo ohranjati ves čas turnirja, kar pa bi mu lahko povzročilo hude zdravstvene težave.

V tem članku si bomo ogledali za kaj pravzaprav gre pri praksi, ki jo športniki imenujejo “narediti težo”, in kako lahko vpliva na športnikov organizem.

Kaj pomeni “narediti težo”?

Številni športi tekmovalce delijo v razrede po telesni teži. Najbolj znani so:

- boks,
- dviganje uteži,
- rokoborba in
- veslanje.

Skupna stična točka vseh teh športov je, da je zmagovanje v največji meri odvisno od športnikove maksimalne in eksplozivne moči. Telesna teža je v vrhunskem športu označevalec maksimalne moči in zato menimo, da ob uravnoteženi moči (in torej telesni teži) do izraza pridejo drugi dejavniki, npr. tehnična veščost in mentalne sposobnosti.

Udeleženci v naštetih športih naj bi tehtali manj, kot zahtevajo za vsako kategorijo vnaprej določene skrajne meje. To je sploh pogoj, da jim dovolijo nastopiti. V času treniranja si prizadevajo nakopičiti čim več mišic, s čimer poskušajo povečati prednost pred tekmeci. Vendar hipertrofični trening lahko športnika potisne čez skrajno dovoljeno težo. Tako “narediti težo” pomeni izgubljati kilograme (ali grame) tik pred nastopom, zato da bi se ustavili na maksimalni dovoljeni teži. In ker želijo športniki ohraniti čim več mišic, si v kratkem času pred uradnim tehtanjem prizadevajo izgubiti ne-mišično maso.

Faze “delanja teže”

Športniki, ki se v razrede razvrščajo po teži, poznajo tri faze:

- naravno težo,

- težo na treningu,
- tekmovalno težo.

Od opisanih treh faz je največja teža naravna, najmanjša pa tekmovalna. Med tehtanjem in nastopom je lahko premor, vendar je ta interval v različnih športih različen in je odvisen tudi od tekmovalnih pravil. Običajno znaša nekaj ur, lahko pa tudi nekaj dni, kot je to v poklicnem boksu. Če je med tehtanjem in nastopom daljši premor, lahko tekmovallec v tem času pridobi precej teže.

Strategije in učinki

“Delati težo” navadno pomeni hitro hujšati, tako da tekmovallec s treniške teže pade na tekmovalno. Boksar navadno v tednu pred nastopom poskuša izgubiti 2–3 kilograme in pri tem uporabi nekatere ali pa kar vse naslednje strategije:

- zmanjša vnos kalorij v telo,
- zmanjša vnos tekočin,
- z diuretiki pospešuje izločanje tekočine,
- jemlje tudi odvajala, da izgubi tekočino,
- pospešuje znojenje (npr. uporabi savno ali trenira toplo oblečen).

Dokončno veljavnih podatkov o delovanju teh strategij na organizem in športni dosežek še nimamo: različne raziskave, ki preučujejo iste izide, prihajajo do nasprotujočih si rezultatov. Toda učinke lahko delimo v kratko- in dolgoročne.

Kratkoročni učinki

Številne raziskave so preučevale kratkoročne učinke predtekmovalnega hujšanja. Akutne posledice so:

- dehidracija,
- elektrolitsko neravnovesje in
- izčrpanje zaloga energije.

Raziskave se predvsem osredotočajo na športni dosežek, kajti to je primarni razlog, da športniki pred nastopi zbijajo težo. Toda kot se pogosto dogaja v športni znanosti, je težko izbrisati številne spremenljivke, ki v interpretacijo podatkov vnašajo zmedo. Precejšnja nerodnost je tudi časovni zamik med tehtanjem in nastopom, v katerem mnogi težo spet pridobijo.

Hujšanje brez ponovne pridobitve teže:

Pri boksarjih se je pokazalo, da izolirana 3–4-odstotna izguba telesne mase po toplotni dehidraciji, povzročeni s treningom, dosežek zmanjša kar za 25%. Ta poskus so naredili z uporabo mehničnega boksarskega ergometra, s katerim so merili enote obremenitve; poskus je obsegal tri 3-minutne izbruhe obremenitve, med katerimi je boksar “zadal” po 108 udarcev. Nadaljnje raziskave z boksarji so pokazale, da se z izčrpanjem tekočine in energije zmanjša tudi sila udarca, a ne do statistično pomembne ravni (čeprav je v tej raziskavi sodelovalo malo poskusnih oseb).

Hujšanje in ponovna pridobitev teže:

Neobičajno je, da bi športnik težo, ki jo izgubil na hitro, ohranil tudi za nastop. Vprašamo se lahko, ali ponovno pridobljena teža vpliva na tekmovalni dosežek. Podatki ne veljajo za vse športe enako, saj npr. rokoborci s ponovno pridobljeno težo ne škodujejo dosežku, veslači pa mu. V tej zadnji raziskavi se je pokazalo, da vnos tekočine v intervalu med tehtanjem in nastopom na dosežek vpliva ugodneje kot ogljikovi hidrati ali natrij.

Nadzorovano hujšanje: Ena od raziskav je preučila delovanje manj akutnega in bolj nadzorovanega pristopa k predtekmovalnemu hujšanju. Pri rokoborcih, ki so tri tedne nadzorovano hujšali brez dehidracijskih postopkov, niso zaznali negativnih posledic glede izometrične moči in aerobnih dosežkov. Pokazalo pa se je, da so se poslabšali anaerobni dosežki (kratkotrajni sprinti) in izometrična vzdržljivost (dolgotrajnejša sposobnost potiskanja nepremičnega predmeta).

Dolgoročni učinki

Večkratno ponavljanje ciklusov izgubljanja in ponovnega pridobivanja teže zdravju nešportnikov očitno škoduje: zmanjša se jim pusta mišična masa, koncentracija hormona ščitnice v krvi in poraba energije v mirovanju; zviša se jim krvni tlak. Ali se s takim režimom tudi športniki izpostavljajo tveganjem?

Odgovor je “morda”. Neka raziskava si je ogledala skupino športnikov, ki so to redno počeli, in ugotovila, da je zveza med cikličnim hujšanjem in ponovnim pridobivanjem teže v tem, da so bili ti ljudje pozneje v življenju bolj nagnjeni k debelosti. Neka druga, ki je preučevala samo rokoborce, take povezave ni odkrila.

Kaj bi se zgodilo, če bi Gavin ostal?

Težko je reči, kaj bi se zgodilo, če bi Frankieju Gavinu na Ol dovolili poskusiti “narediti težo”. Toda primer Garyja Russella mlajšega, bi nam lahko pomagal odgovoriti na vprašanje. Russell, ki je dvakratni prvak ZDA v bantamski kategoriji, je bil eden od ameriških kandidatov za naslov olimpijskega prvaka. Dva dni po

Ko se "delanje teže" sprevrže v katastrofo

Leta 1997 so umrli trije mladi ameriški rokooborci, ko so "delali teže" za študentska prvenstva. Na Univerzi v Campbellu je moral 19-letni Billy Saylor izgubiti 2,7kg. Doživel je srčni napad, ko je vadil na cikloergometru. Na Univerzi v Wisconsinu-La Crosse je 22-letni Joe LaRosa umrl med vožnjo na stacionarnem kolesu. Da bi se obilneje znojil, se je oblekel v gumijasto trenirko. 21-letni Jeffrey Reese z Univerze v Michiganu je sukal pedale stacionarnega vadbenega kolesa v sobi, kjer je bilo 33°C. Da bi se bolj znojil, je imel pod navadno trenirko oblečeno še gumijasto. V odmorih med kolesarjenjem je sedel v savni. Po treningu je izgubil zavest. Posmrtne preiskave so pokazale, da je prišlo do razpadanja mišic (rabdomiolize), kar je skupaj z dehidracijo povzročilo akutno odpoved ledvic in srca.

tistem, ko se je Gavin umaknil in odpotoval iz Pekinga, so Russella našli nezavestnega in resno dehidriranega; pred tem je obupno treniral, da bi shujšal na zahtevano težo 54kg. Russell ni mogel nastopiti na Ol.

Sklep

Praksa "delanja teže" je vsekakor sporna. Za športnika, ki hoče izkoristiti vsako še tako majhno prednost, je privlačna, čeprav je očitno, da je nezdrava in lahko škodljivo vpliva na njegove dosežke.

Kratkoročni vplivi na dosežke so, kot kažejo raziskave, negativni. Tveganje se močno zmanjša, če športnik teže izgublja v daljšem časovnem obdobju ali če mu jo, v primeru hitre izgube, med tehtanjem in nastopom uspe ponovno pridobiti. Dolgoročno gledano lahko ponavljanje ciklusov izgubljanja in pridobivanja teže povzroči težave glede poznejšega obvladovanja telesne teže.

To je področje, ki potrebuje močnejše uradno izobraževalno sporočilo za šport-

nike in njihove trenerje. Še posebej bi se morali popolnoma zavedati, da:

- lahko predtekmovalno hujšanje ("delanje teže") škoduje športnemu dosežku;
- lahko ta praksa privede do kratkoročnih in dolgoročnih zdravstvenih težav; k prvim sodita dehidracija in spremembe v stanju elektrolitov, k drugim pa nagnjenost k debelosti v poznejšem življenju.

Shelain Patel in Fares Haddad,
SIB 84, november 2008

FIZIOLOGIJA

Maksimiranje moči - je čas, da zavržemo stara pravila?

Na kratko:

- V članku opišemo fiziološke odzive na treniranje maksimalne moči in vlogo glavnega regulatorja mišične rasti (mTOR);
- Predstavimo raziskave, ki kažejo, kako čim bolj aktiviramo mTOR in tako spodbudimo rast mišic;
- Na koncu podajamo praktične napotke za trening, s katerim najbolj razvijamo maksimalno moč.

Športniki v želji, da bi postali čim močnejši, že tisoče let uporabljajo trening, pri katerem premagujejo velika bremena. Toda kot nam pojasnjujeta Keith Baar in Moke Gittleson, najnovejša znanstvena odkritja kažejo, da bo treba napraviti korak stran od ustaljenih načinov treniranja maksimalne moči.

Pred 2500 leti je grški kmet in rokooborec Milos z otoka Krotosa jutranje vaje delal s teletom na plečih. Kot je raslo tele, je naraščala tudi njegova moč. Ko so prišle olimpijske igre, je bil tako močan, da je vaje lahko delal s teletom, ki je zraslo v odraslega bika; v moči mu ni bilo para. Znanstvena resnica, ki jo opisuje ta pripovedka, se imenuje "načelo postopnega naraščanja obremenitve". Moč torej pridobivamo zaradi sistematičnega in progresivnega povečevanja obremenitve, ki se mora pojavljati dovolj pogosto, mora biti dovolj intenzivna in mora trajati dovolj dolgo. Napredovanje se pravzaprav imenuje *prilagajanje* na rastoče obremenitve.

Medtem ko že dolgo vemo, kako zelo je pomembno načelo nad-obremenitve, pa so manj jasne prvine natančna *pogostost*, *intenzivnost* in *trajanje* vadbe, s katero bi bilo mogoče kar najbolje napredovati v maksimalni moči. Vrsta dejavnikov vpliva na pogostost treniranja, intenzivnost in trajanje enote treninga. Mednje sodita tudi oprema in (trenerjevo) znanje, indivi-

dualno različno hitro okrevanje po intenzivnem treningu za moč in posameznikova sposobnost, da prenaša intenziven trening.

Odziv na trening

Posameznikov odziv na trening najlažje razumemo, če ga predstavimo v slikovni obliki (glej sliko 1). Enoto treninga lahko razdelimo v 4 faze (glej sliko 1 A):

1. kratko intenzivno obdobje samega treninga, ko se mišica utruji in maksimalna moč poslabša;
2. faza okrevanja po naporu, kamor sodita takojšnji počitek po vajah in nekoliko zavlečeno okrevanje, pri katerem se poškodovana mišična vlakna odstranijo in jih nadomestijo nova, boljša;
3. faza adaptacije ali superkompensacije;
4. faza povračila, ko moč, ki se je poslabšala zaradi naprezanja, spet pridobimo.

S spreminjanjem intenzivnosti vadbe se faze podaljšujejo ali skrajšujejo (slika 1B), kar trenerju otežuje časovno umestitev naslednje enote treninga.

Trenerjev in športnikov cilj je, da si naslednje enote treninga sledijo z optimalno frekvenco (glej sliko 2). Če vsako enoto treninga športnik opravi ravno ob pravem času (na vrhuncu faze adaptacije), bo maksimalno moč povečeval maksimalno hitro. Če si enote treninga sledijo prehitro (kar se pogosto dogaja vrhunskim športnikom - glej sliko 2b), mišice nimajo dovolj časa, da se prilagodijo na obremenitev in moč narašča počasneje. Enak rezultat lahko pričakujemo, če maksimalno moč treniramo prepovedno.

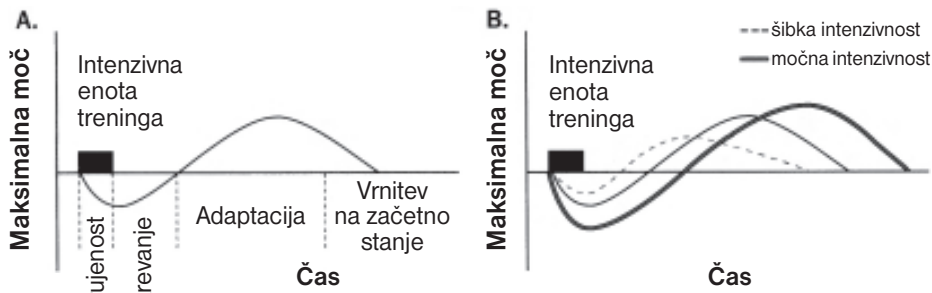
Molekularni odzivi na obremenjevanje

Kaj dejansko povzroči prirastek maksimalne moči? Ena od možnosti je, da so "popravljenе" nove mišice krepkejše. Toda čeprav je res, da se mišice po treningu obnovijo, v samem postopku "popravljanja" ni ničesar, kar bi mišice delalo močnejše. To je videti, če primerjamo mišično moč po treningu in po manjši mišični poškodbi. V obeh primerih se mišica zaceli, toda okrepi se le po treningu.

Če ne gre za popravilo, kaj je potem podlaga krepitve mišice? V vsakem znanstvenem modelu mišične hipertrofije (rasti) - pri miših, podganah, zajcih, piščancih in ljudeh - je prvi odziv na trening maksimalne moči povečana sinteza beljakovin. Če je sinteza beljakovin živahnejša od razpadanja, mišica zraste in se okrepi.

V preteklih desetih letih so molekularni fiziologi odkrili glavni regulator sinteze mišičnih beljakovin, ki začne delovati po intenzivni mišični obremenitvi. Tehnično ime te beljakovine je na kratko mTOR. Aktivnost mTOR-a je neposredno povezana z intenzivnostjo treniranja in gledano v daljšem časovnem intervalu z rastjo (veli-

Slika 1: Shematski diagram adaptacije mišice na kratko intenzivno enoto treninga



A) Intenziven trening za moč se seli skozi faze utrujenosti, okrevanja in adaptacije.
 B) S spremembo intenzivnosti vadbe zmanjšamo (šibka intenzivnost) ali povečamo (močna intenzivnost) trajanje vsake od faz, ki sledijo treningu za moč.

kostjo) mišic in njihovo maksimalno moč - jo (glej sliko 3).

Maksimiranje rasti mišic

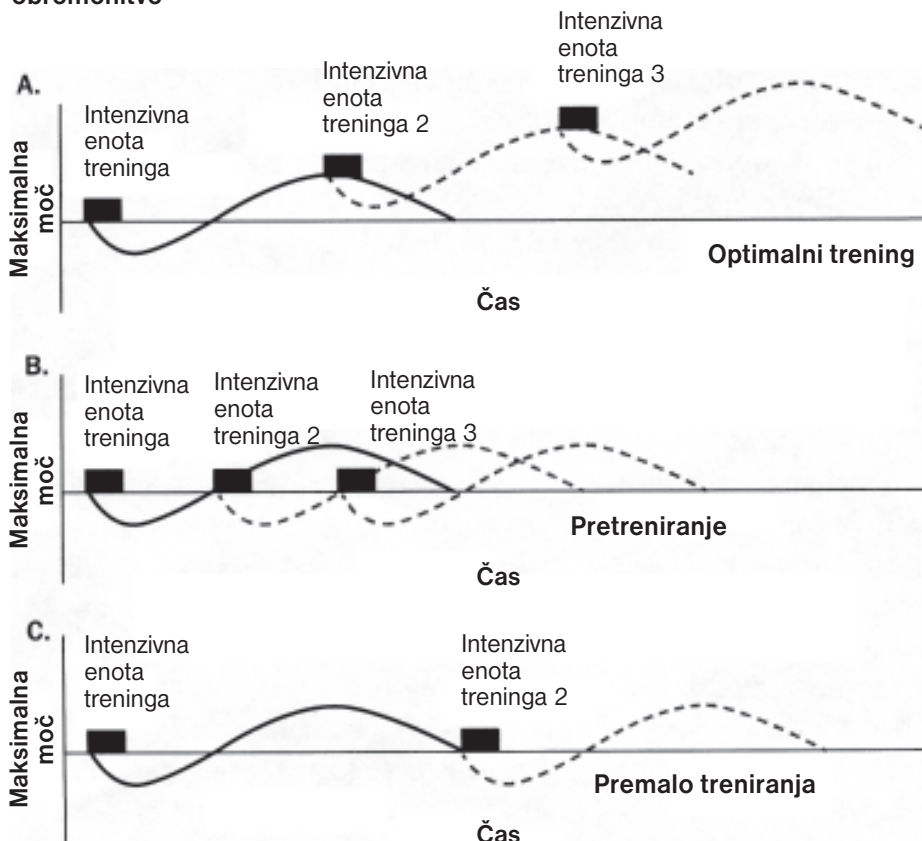
Če je aktiviranje mTOR-a ključ do povečanja maksimalne mišične moči, nam razumevanje, kako maksimalno aktivirati ta encim, pravzaprav kaže, kako lahko uredimo trening, da bomo z njim poželi čim več. Da bi to lahko storili, moramo razumeti, kako je mogoče mTOR "prižigati" in "ugašati". Po zaslugi vrste sijajnih raziskav je to zdaj povsem jasno.

Obremenitev mišice je neposredno povezana z aktiviranjem mTOR-a. Čim večje je breme ali čim večja je absolutna eksplozivna moč, ki jo razvije mišica, tem

bolje se mTOR aktivira. Te zveze ni videti le pri dviganju uteži ob omejenem krvnem pretoku, a to se dogaja le pri ljudeh, ki zaradi zdravstvenih omejitev ne smejo dvigati uteži. Cilj je torej *dvigniti čim večje breme*.

Na drugi strani enačbe pa mTOR ustavlja presnovni stres. To pomeni, da želimo med treniranjem moči porabiti čim manj mišičnega ATP (to je molekula, ki z energijo skrbi za krčenje mišic). Najboljši način, da zmanjšamo porabo ATP, je, da ne treniramo prav dolgo in da delamo vaje, pri katerih se izrablja malo ATP. Stavimo vse to v smiseln sklep: najboljši način, da povečamo aktivnost mTOR-a,

Slika 2: Kako časovno umeščanje enot treninga vpliva na prilagajanje na obremenitve



Vplivi na maksimalno moč v časovnem obdobju A) optimalne gostote treniranja, B) prepogostega treniranja in C) preporedkega treniranja.

je, da delamo maksimalno eksplozivne vaje ob čim manjši porabi energije.

V mišici lahko veliko eksplozivno moč razvijemo na dva načina (glej sliko 4). Prvi je, da s srednje veliko silo mišico krčimo koncentrično (krajšamo), drugi pa da jo z veliko silo krčimo ekscentrično (raztezamo, medtem ko se mišica temu upira). Zaradi arhitekture naših mišic smo zmožni razviti 1,8x večjo silo, ko se mišice krčijo med raztezanjem, kot ko se krčijo med krajšanjem, kar pomeni, da pri ekscentričnem krčenju mišic lahko razvijemo veliko večjo eksplozivno moč (čeprav negativno).

Čeprav lahko tako s koncentričnim (krajšanje mišice) kot ekscentričnim (upiranje raztezanju) krčenjem mišic razvijemo veliko absolutno eksplozivno moč, pa sta glede porabe energije ta dva načina krčenja zelo različna. Krčenje, pri katerem se mišica krajša, porablja največ energije, izometrično krčenje mišice (primer je potiskanje nepremakljivega objekta, recimo bremena, ki je pretežko, da bi ga lahko premaknili) pa najmanj. Toda pri slednjem se razvije najmanj eksplozivne moči. Mišica, ki se upira raztezanju, je glede porabe energije nekje vmes in porabi približno polovico toliko ATP kot mišica, ki se pri krčenju skrajšuje. Ta podatek pomeni, da se mTOR aktivira najmočneje (in je prirastek maksimalne moči največji), ko se mišice pod zelo težkimi bremenami upirajo raztezanju.

Trening za čim močnejše aktiviranje mTOR-a

Vrsta mišične kontrakcije (krčenja) je ena od prvin, ki jo lahko uporabimo za poživitev aktiviranja mTOR-a, toda ali je še kakšna druga? Odgovor je pritrdilen. V naslednjih odstavkih bomo opisali *prehramno strategijo* in nekaj dejavnikov programa treniranja, s katerimi lahko poživimo delovanje mTOR-a.

Ena od stvari, ki v mišicah lahko aktivirajo mTOR, je povečanje koncentracije amino kislin v krvi (amino kisline nastanejo, ko prebavljamo beljakovine). Še posebej hrana, ki vsebuje veliko aminokislin razvejenih verig (npr. levcin), kakršno je **mleko**, lahko poveča odziv na trening za

Vrhunski dosežek

maksimalno moč. Že dlje časa smo opazili, da lahko s kombiniranjem amino kislin in primerno urejenim (programiranim) treningom za moč izboljšamo prirastek v moči, zdaj pa menimo, da vemo tudi zakaj ta strategija deluje. Ko mišice prejmejo amino kisline, lahko neposredno aktivirajo mTOR in izboljšajo sintezo beljakovin, kar pospeši njihovo rast.

Za delovanje mTOR in sintezo beljakovin (nastajanje mišic) naj bi bilo pomembno tudi, **kdaj** uživamo amino kisline, a to tezo bo treba še utemeljiti. Pravkar smo končali poskuse, ki kažejo, da amino kisline, ki jih zaužijemo v časovnem oknu 60 minut po treningu za moč, delujejo bolje, kot če jih vzamemo pozneje. Vzrok je v tem, da so "prenašalci levčina" v mišicah živahnejši v časovnem intervalu med 30 in 90 minutami po treningu, to pa bi lahko bilo pomembno pri aktiviranju mTOR-a in pridobivanju moči.

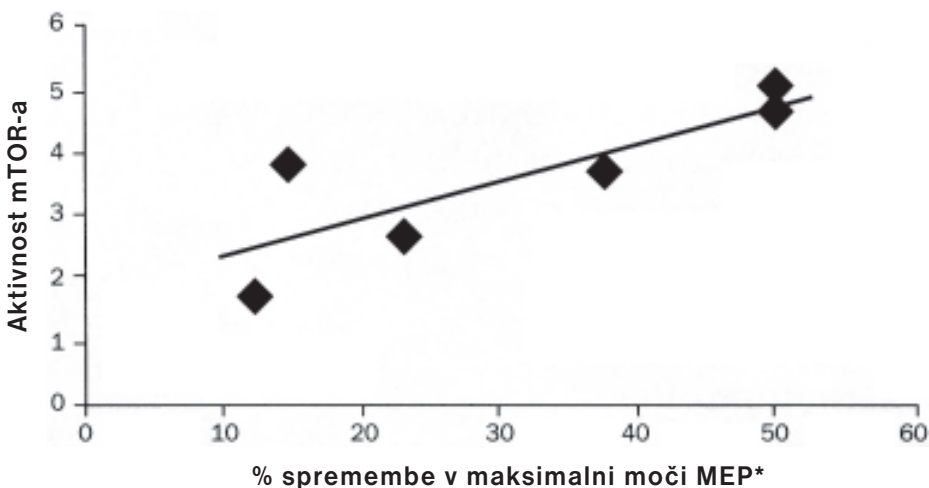
Pomembno je, da se zavedamo, da dolgotrajno vzdrževanje visoke koncentracije amino kislin v krvi zmanjša občutljivost za insulin in omeji sintezo beljakovin. Zato ni modro uživati prevelikih količin beljakovin.

Lastnosti programa treniranja, s katerim optimiziramo aktiviranje mTOR

Čeprav smo rekli, da želimo s treningom maksimirati eksplozivno moč, je en zadržek. Največja absolutna eksplozivna moč nastaja pri hitrih mišičnih krčenjih s težkim bremenom, pri katerih se mišica daljša (sunkoviti gibi) ali pri pliometričnih vajah (pliometrija so globinski skoki, poskoki, mnogoskoki in razni drugi gibi z zgornjimi udli), pri katerih se mišica najprej raztegne, takoj nato pa skrajša. S tovrstnimi vajami zelo dobro aktiviramo mTOR, so pa lahko nevarne za zdravje kit, ki jih zelo obremenjujejo. Ker se kita na obremenitve prilagaja počasneje kot mišica, moramo po zahtevnem pliometričnem treningu poskrbeti za ustrezno obnovo tkiv (počitek).

Drug vzrok počasnega okrevanja kit po obremenitvah, za katere so značilni sunkoviti gibi, je periodiziran trening. Nelinearno periodizirani programi treniranja

Slika 3: Zveza med aktivnostjo mTOR-a in prirastkom maksimalne moči

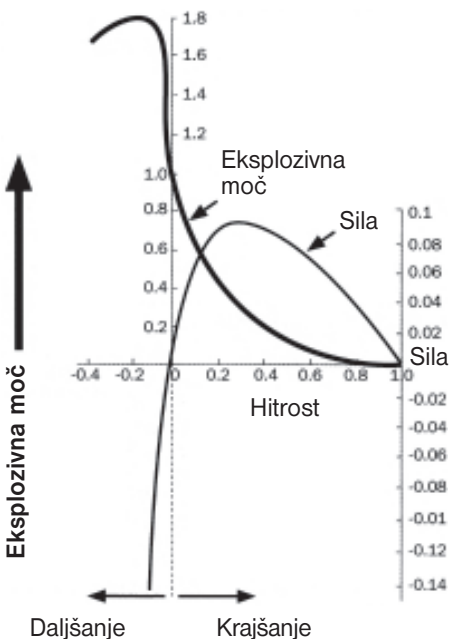


Aktivnost regulatorja sinteze mišičnih beljakovin mTOR 30 minut po treningu maksimalne moči je neposredno povezana s prirastkom v maksimalni moči enega počepa po 14 dnevih treniranja. To je dokaz, da aktivnost mTOR-a povzroča rast mišic.

*MEP = test maksimalne moči z enim dvigom najtežjega možnega bremena

prinašajo večji prirastek maksimalne moči kot tradicionalni linearno periodizirani načrti treniranja. Čeprav se je to že nešteto-krat pokazalo, pa na mišični ravni ne moremo odkriti pravega razloga, zakaj je tako. Dejstvo je, da velika večina vrhunskih športnikov periodično pretrenira in nato močno zmanjša obremenitve, s čimer dajo mišicam priložnost, da se spočijejo in kitam, da okrevajo po močnem naprežanju s sunkovitimi gibi.

Slika 4: Zveza med silo in hitrostjo (relativna eksplozivna moč)



Zvezo med silo in hitrostjo v mišici prikazuje rdeča (prosim naredi debelo ali črtkano?) krivulja, medtem ko je relativna eksplozivna moč prikazana kot črna krivulja. Opozoriti moramo na dve področji velike relativne eksplozivne moči, ena med krajšanjem (pozitivna e. moč), druga med daljšanjem (negativna e. moč).

Drug način ohranjanja zdravja kit je *počasno raztezanje* ali *vsiljeno krčenje*. Pokazalo se je, da s tovrstnim gibanjem ohranjamo zdravje kit in njihovo okrevanje po morebitnih poškodbah. Ker v tem primeru kite ne zahtevajo dolgotrajnejšega okrevanja, lahko uporabljamo programe linearnega napredovanja.

Ker zmanjšanje presnovnega stresa predstavlja eno od poti k aktiviranju mTOR-a, naj vsaka serija traja manj kot 60 sekund. Toliko časa namreč traja zaloga visoko-energijskih fosfatov v normalni mišici. Če bi naprežanje trajalo dlje, bi mišica vključila procese, ki izključijo mTOR in treninški odziv bi se zmanjšal. Zato je najbolje, da v seriji naredimo po 10 ponovitev in nič več.

In končno, da bi čim bolj zmanjšali presnovni stres vsake serije, naj se program sestoji iz ene same serije, ki naj se konča z 2-3 vsiljenimi ponovitvami. Če se odločimo za več kot eno serijo, moramo vmes dovolj dolgo počivati, da se zaloge fosfokreatina in ATP popolnoma obnovijo. Počitek naj traja 2-3-krat tako dolgo kot sama vaja (2-4 minute).

Kako sestavimo načrt treniranja maksimalne moči

Kako lahko torej opisane zamisli združimo v logično povezan program, s katerim bomo uspešno razvijali moč? Predstavili bomo program, ki temelji na prej opisanih molekularnih zamislih in izkušnjah 30-letnega dela z vrhunskimi težkoatleti. Ta načrt je linearni progresivni sistem, ki uporablja eno serijo do kratkotrajne odpovedi mišic in metodologijo potiskanja-vlečenja, s čimer maksimiramo eksplozivno moč in kar najbolj zmanjšamo presnovno obremenitev (*glej okno 1*).

Okno št. 1: Pravila za maksimiranje aktiviranja mTOR in večji prirastek maksimalne moči

• **Ciljne obremenitve:** Breme povečamo, ko športnik opravi določeno količino ponovitev. Cilje normalno uporabljamo na začetku programa treniranja, ko se vse prvine povečujejo hitreje kot proti koncu.

• **Razpon:** Vsebuje zgornjo in spodnjo mejo števila ponovitev (npr. od 6 do 8). Ko športnik trenira na spodnji meji tega razpona (tj. s 6 ponovitvami), teža ostaja enaka in število ponovitev se povečuje skozi razpon. Breme se poveča šele, ko športnik doseže zgornjo mejo razpona (tj. 8 ponovitev), in tedaj se število ponovitev spet zmanjša na spodnjo mejo.

• **Število ponovitev:** Kot smo že povedali, serije ne smejo trajati dlje od 60 sekund. Zato nobena serija ne sme vsebovati več kot 10 ponovitev. Ker bomo uporabili tudi vsiljene ponovitve, naj bo pozitivnih ponovitev največ 8, tako da lahko dodamo še dve vsiljeni.

• **Dodajanje bremena:** Ko napredujemo, naj bo dodano breme najmanj dvakratna najmanjša utež, ki je na razpolago v telovadnici – če je npr. najlažja utež 1 kg, je najmanjše dodano breme 2 kg.

• **Nič napredka:** Če po treh enotah treninga športnik ne napreduje, je treba breme zmanjšati. Težo zmanjšamo za polovico zadnjič dodanega bremena, število ponovitev pa naj ostane enako.

• **Kratkotrajna odpoved mišic:** Do kratkotrajne odpovedi mišic pride, ko športnik bremena ali ne more dvigniti ali pa se mu v negativni fazi ne more upirati.

Pravilna tehnika

V pozitivni fazi:

- zmanjšajte zagon: *ne* poskakujte in ne mečite bremena navzgor;
- omejite vzode: *ne* spreminjajte kota v kateremkoli sklepu razen v tistem, kjer želite učinek;
- ves čas, ko delate vajo, vzdržujte stalno napetost: *ne* počivajte, ko breme spuščate navzdol ali na dnu giba;
- krajšanje ciljne mišice naj traja od 1 do 2 sekund; breme naj se na vrhu giba ustavi, nato pa ga moramo spuščati z ustvarjanjem napetosti v fazi daljšanja mišice.

V negativni fazi (vsiljene ponovitve):

- Ko športnik bremena ne more več dvigniti, skupaj s trenerjem naredita še nekaj vsiljenih ponovitev. Trener sodeluje v fazi krajšanja mišice (dviganja bremena) in nato izzove športnika, da v 6–8 sekundah spusti kolikor je mogoče težko breme. Če je potrebno, lahko trener poskrbi tudi za dodatno obremenitev.

Metodologija potiskanja in vlečenja

Da bi zmanjšali presnovno obremenitev vsake mišične skupine, naj športniki napredujejo od vaj, kjer breme *potiskajo*, k vajam, kjer ga *vlečejo*, in obratno. Potiskanje je vaja, kjer gibanje v fazi krajšanja mišice poteka proč od telesnega težišča (npr. potiskanje bremena s prsi navzgor, iztegovanje nog, potiskanje bremena z nogami). Vlečenje je vaja, kjer gibanje v fazi krajšanja mišice poteka v smeri proti središču telesa (npr. vlečenje bremena navzdol / veslanje z ročkami / dviganje ročke, ki jo držimo v iztegnjenih rokah ob telesu, proti prsnemu košu, tako da roke krčimo v komolcih / krepitev upogibalk kolen, tako da leže na prsih noge krčimo v kolenu). Napredovanje od potiskanja k vlečenju omogoča, da se v mišicah, ki sodelujejo pri ciljnim gibu, obnovita ATP in PCr, s čimer se zmanjša presnovna obremenitev in izboljša aktiviranje mTOR-a.

Okrevanje

Po treningu začne telo okrevati tako, da normalizira oskrbo mišic s kisikom, visoko-energijskimi fosfati in glikogenom (ogljikovimi hidrati); v tej fazi se začnejo razgrajevati in sintetizirati beljakovine. Vse to zahteva počitek in *ustrezno prehrano*. Različni športniki potrebujejo različno dolg počitek, ki je seveda odvisen tudi od intenzivnosti treninga; kar zadeva prehranjevanje, je povsem preprosto pravilo, naj športnik najkasneje 30 minut po treningu za moč zaužije 6g esencialnih amino kislin in 35g ogljikovih hidratov (s 7 decilitri posnetega mleka zadostimo tej potrebi).

Kaj smo zvedeli za prakso

- Športniki, ki želijo izboljšati maksimalno moč, naj si prizadevajo trenirati čim bolj intenzivno, a pri tem porabiti čim manj energije; tako lahko okrepijo aktivnost mTOR-a.
- Ne priporočamo velikega števila ponovitev niti velikega števila serij. Najbolje je, da naredijo samo po eno serijo vsake vaje s 6–8 ponavljanji. Na koncu naj naredijo še 2–3 vsiljene (negativne) ponovitve, tj. trener naj jim pomaga breme dvigniti, spuščajo pa ga sami.
- Serije naj potekajo v slogu "potiskaj-vleci", in če jih je več, naj med njimi mineta najmanj 2 minuti.

Keith Baar je vodja Laboratorija za molekularno biologijo na Univerzi v Dundeeju, kjer išče gene, ki spreminjajo funkcijo mišic in kit.

Mike Gittleson že 30 let vodi program treniranja moči na Univerzi v Michiganu, kjer je mnoge od opisanih tehnik uporabil pri treniranju vrhunskih težkoatletov.

Peak Performance 270, december 2008

Vrhunski dosežek

IZ ZGODOVINE TRENIRANJA

V kakšni luči športnik vidi trenerja

Kako športnik gleda na svojega trenerja? Ne povsem tako, kot bi si morda mislili – vsaj tako kaže anketa že več kot 30 let pokojnega kanadskega trenerja Lloydja Percivala, ki je v tretji četrtini prejšnjega stoletja veliko prispeval v zakladnico znanja o športnem treniranju.

Presenečeni smo bili nad spoznanjem, kako pogosto so (negativne) posebnosti v vedenju trenerja očitno odbile športnika, celo do take mere, da je do njega razvil odpor, izgubil sposobnost koncentracije, si ustvaril nasploh slabo podobo o njem kljub njegovim dobrim stranem in ga sprejmenil v predmet posmeha. Te trenerjeve "posebnosti" so očitno postale vir stalne razdraženosti.

Eden od obravnavanih primerov je bil trener, ki je po navdihujočem pogovoru z igralci pred tekmo ali med njo ali celo pred začetkom treninga zgubil nos kot zajec. Ta njegova navada je očitno postala predmet moštvenega posmeha. Končno je kapetan moštva predlagal, naj igralci, ko pride trenutek, povsijo glave; toda trener je to rešitev uničil tako, da je zahteval, naj glave držijo pokonci in naj ne zbujajo videza, da so poraženi, še preden so začeli igrati.

To moštvo sicer ni preprečilo, da ne bi igralo dobro, a vendar so vsi igralci trdili, da je trenerjevo spakovanje nanje delovalo negativno. Na koncu koncev so ga poimenovali "zajec", kar ni ravno podoba, ki bi si jo želel uspešen trener.

Zanimivo je, da je bilo videti, da so športniki bolj cenili pomembnost trenerjevega splošnega znanja kot njegove tehnike in metode dela. Soglasni so bili, da so njegovim tehnikam in metodam zaupali bolj, če je nanje napravil vtis s svojim splošnim znanjem.

Ko so opisovali trenerjevo osebnost, so mnogi športniki izbrali odgovor "kakšne vrste človek je". Videti je bilo, da je to veljalo kot splošen odziv na celotno trener-

Vrhunski dosežek

jevo osebnost. Ko so jih vprašali, ali mora biti dober trener "prijazen, vedno prijeten človek", ki ne skopari s pohvalo, so radi poudarili, da mora biti trener, če je potrebno, tudi neizprosni, vodja in "šef", a da mora biti pravičen, predvsem pa ga morajo zanimati njihove težave. Očitno so si želeli trenerja, ki bi ga lahko občudovali in mu rekli "trener". Niso si želeli človeka, ki bi ga imenovali gospod X, niti nekoga, ki bi ga lahko klicali po imenu, ki bi bil preveč "eden od njih". Takega trenerja so si želeli celo poklicni športniki.

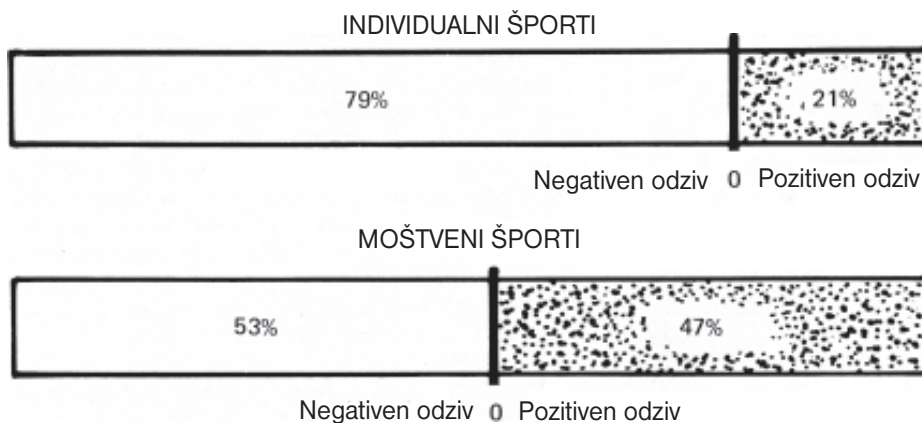
Ali, kot je dejal nek športnik: "Želim si trenerja, za katerega sem prepričan, da mu je mar zame, ne glede na to, ali zmagam ali izgubim." Nek drug športnik je dejal: "Ne vem, ali mi trener govori prave stvari oz. ali je najpametnejši trener v ligi, vem pa, kako se počutim, ko me popravlja ali nadere ali ko ne opazi, da napredujem ali da se močno trudim."

Neka druga zanimiva (in poučna) pripomba je bila: "Vsak lahko prebere knjigo in se nauči, kako naj rabi nek sistem ali pokaže, kako je treba uloviti podajo, a moj trener bi moral prebrati kako knjigo o tem, kako shajaš z ljudmi, kajti vedno nas odbije s sarkastičnimi pripombami. Zdi se mu, da je zabaven, a ni. Vedno vidi samo naše napake in nas nikoli ne pohvali. Vedno nam govori: 'Da, tako je dobro, a lahko bi bilo še bolje.' Tega se zavedamo, a kako dobri bi morali biti, da bi nas potrepljal po rami?"

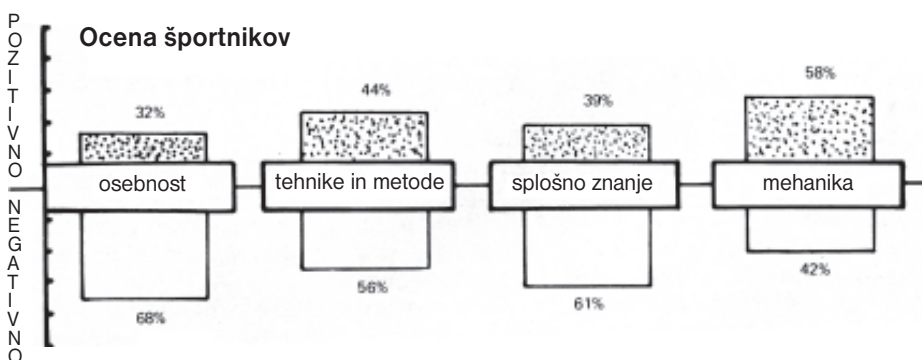
Športnikom ni bil všeč preveč "znanstven" ali "akademski" (učiteljski) pristop, ker je pogosto presegal njihovo raven znanja. Želeli so si informacijo o tem, zakaj morajo početi določene stvari in jasno razlago, ko so postavljali vprašanja. V tem smislu so se očitno zelo dobro odzivali v razpravah na srečanjih, kjer je trener opisal razloge za uporabo določenih metod, za primere navajal velike športnike in zakaj so uspeli, in odgovarjal na vprašanja. Očitno so zelo radi sodelovali na takih srečanjih, a le, če so jim najprej posredovali določeno znanje in so nato sodelovali z vprašanji in mnenji.

Raje so imeli pisne preskuse kot ustne, očitno zato, ker se niso hoteli osramotiti

Slika 1 prikazuje pozitivne in negativne odzive športnikov v individualnih in moštvenih športih



Slika 2 prikazuje pozitivne in negativne odzive glede na 4 specifične dejavnike učinkovitega treniranja



pred vrstniki. To je veljalo za vse starostne in statusne razrede.

Še ena zanimiva ugotovitev tega dela študije je bilo dejstvo, da so bili najbolj kritični športniki (v negativnem smislu) tisti, ki so bili najbolj inteligentni in najbolj izobraženi.

Sprva sem bil presenečen, kako razločno so športniki vseh starosti in kakovostnih ravni opisovali svoje razloge in navajali specifične primere. Nadaljnja preiskava je pokazala, da športniki (vsaj tisti, ki jih je zajela naša raziskava) pravzaprav zelo dosti časa posvečajo razpravljanju in ocenjevanju učinkovitosti in osebnosti svojih trenerjev. Lastniki moštev, navijači in starši očitno niso edini ljudje, ki trenerjem s soljenjem pameti otežujejo življenje – na srečo pa športniki niso enako hitro voljni izraziti svojih mnenj, vsaj ne trenerjem.

Zasledili nismo nobenega poskusa poudarjanja negativnih ali pozitivnih plati, razen v primeru, ko je bil negativen odziv dramatičen in smo dejali, "Počakaj malo, saj ne more biti tako slab – premisli in daj popolnoma pošteno pripombo." Prizadevali smo si, da ne bi upoštevali odzivov, iz katerih sta sevala jeza in zamera zaradi enega samega dogodka v zvezi s katerim koli trenerjem.

Kakorkoli že, primarni namen raziskave je bil ugotoviti vrste odzivov (negativne ali pozitivne) – želeli smo spoznati razloge za take ali drugačne odzive.

Slika 1 prikazuje delitev pozitivnih in negativnih odzivov na tiste, ki smo jih prejeli od športnikov individualnih športov in druge, ki smo jih prejeli od športnikov moštvenih športov. Ugotovili smo, da je bilo precej več negativnih odzivov od tistih, ki so se ukvarjali z individualnimi športi. Ena od možnih razlag za to bi lahko bilo dejstvo, da je v individualnih športih precej več osebnih stikov med trenerjem in športnikom in ima tako športnik več priložnosti, da razvije popolnoma določen osebni odziv. To bi lahko pomenilo, da mora biti trener v individualnem športu bolj usposobljen in bolj pozitivna osebnost, da ga športniki ocenijo višje.

Na sliki 2 začenjamo opaziti najbolj zanimiv (in najbrž najbolj dragocen) vidik naše raziskave, kajti tu opisujemo specifične dejavnike treniranja in odzive (oceno) športnikov nanje. Kot lahko vidimo, je dejavnika, ki je izzval največ kritike v polju negativnega odziva, osebnost. Tudi dejavnika, ki je stal najvišje na pozitivnem polju, je bila osebnost. Pred nami je močan dokaz, da se zdi osebnostni dejavnika procesa treniranja športnikom pomembnejši, kot si mislijo mnogi med nami.

Naslednji zanimiv rezultat naše študije je, koliko velja trenerjeva splošna izobrazba, ki je povezana s celotnim procesom treniranja – gre za področja, kot so psihologija, fiziologija, celostno poznavanje športa ali igre itd. Pokazalo se je, da na

športnika naredi vtis celostni vpliv trenerjeve vednosti, ne le mehanike, taktike in sistemov treniranja. Iz razprav s športniki izhaja, da bolj zaupajo trenerjem, ki so očitno poznali znanstvene podlage sistemov treniranja, tehnik, postopkov treniranja itd.

Nek športnik je dejal: "Trener zahteva, da delam sprinte, dokler ne padem na obraz. Nič nimam proti temu, vendar mislim, da ne ve, ali mi bodo res pomagali ali pa me bodo dotolkli. Ni mi mar, če moram trpeti, a vedeti hočem zakaj in če mi bo to res pomagalo.

Lloyd Percival,
Track Technique 66, december 1976

TRENIRANJE STAREJŠIH ŠPORTNIKOV

Naredimo pravo mešanico za veterane

Na kratko:

- V članku navajamo razloge, zakaj si mora starejši športnik prizadevati ohranjati eksplozivno in maksimalno moč.
- Predstavljamo raziskave, ki govorijo o prednostih združevanja pliometrične, eksplozivne in maksimalne moči za starejše športnike in o posledicah takega načina treniranja.

Časa ne moremo zavrtneti nazaj, dobra novica za veterane pa je, da se s kombiniranjem treninga z uteži in poskokov (pliometrije) lahko upiramo s starostjo povezanim usihanjem hitrosti in eksplozivne moči.

Veterani so v primerjavi z večino nedejavnih odraslih netipična populacija – slednji namreč v srednjih in poznih letih v fiziološkem smislu močno oslabijo. A kljub temu telo starejšega športnika peša; zmanjša se predvsem število **hitrih mišičnih vlaken**, ki skrbijo za hitrost in eksplozivnost. V tem članku bomo pregledali načine, s katerimi lahko upočasnimo in celo zaustavimo s staranjem povezano pešanje, še posebej kar zadeva hitrost, eksplozivno moč in sestavo mišic starejših športnikov.

Sprinterski dosežki se slabšajo

Dosežki veteranov v sprintu se s staranjem slabšajo. Dosežki moških se na vsakih 10 let poslabšajo za okrog 5–6 odstotkov, dosežki žensk pa za 5–7%. Močnejši padec rezultatov se zgodi med 65. in 70. letom starosti. S staranjem se mišična masa zmanjšuje, še posebej propadajo hitra mišična vlakna, ki so podlaga eksplozivne moči in hitrosti. Med 20. in 80. letom starosti je ta padec lahko kar 30-odstoten (glej sliko 1).

Hitra vlakna s staranjem dobesedno venejo, in sicer zato, ker odmirajo živci, ki jih oživčujejo. Če gledamo skupno usihanje mišičnih vlaken – hitra in počasna mišična vlakna – ima recimo dvoglava mišica (biceps) novorojenčka okrog 500 000 vlaken, 80 let pozneje pa samo še 300 000 vlaken. Zakaj je to pomembno? Če so vse druge stvari enake, večja mišica razvije večjo silo. Za ljudi, ki potrebujejo hitrost in eksplozivno moč (kot sprinterji veterani), se zmanjšanje števila hitrih vlaken kaže v upadanju teh dveh sposobnosti.

Mešane metode treniranja za starejšega športnika

Večje število raziskav je ugotavljalo, kako združevanje različnih vrst treniranja

vpliva na mlajše in starejše športnike. Za vse starostne skupine so uporabili povsem enake postopke. Tako so na Univerzi Ball State v ZDA opravili 10-tedensko raziskavo z 8 mladimi (povprečna starost 30 let) in 10 starejšimi (60 let) moškimi. V raziskavo so vključili preskus **izometrične** moči in sposobnost razvijanja sile; vaja s katero so merili ti dve sposobnosti, je bil navpični skok iz počepa. Rezultati so bili spodbudni tako za starejše kot za mlajše športnike. Izometrična moč se je pri mladih povečala za 23%, pri starejših pa celo za 42%. Ker je bila izhodiščna izometrična moč mlajših veliko večja kot izhodiščna izometrična moč starejših, je razumljivo, da so mladi v relativnem smislu napredovali manj kot stari.

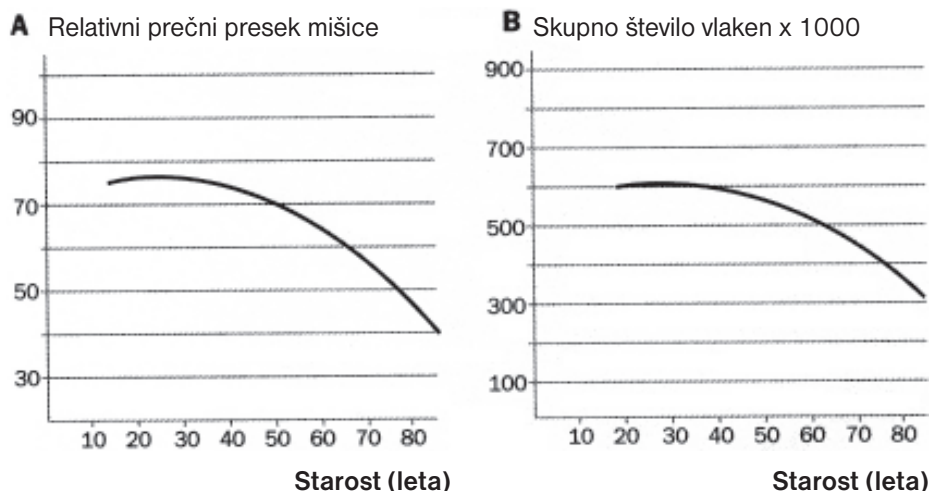
Pri skokih iz počepa so uporabili 17-ki-logramsko breme in nato bremenili, ki sta predstavljali 30 in 60% enega samega dviga maksimalno težkega bremena. Mlajši so z opisanimi tremi bremenili napredovali za 14, 12 in 16%, starejši pa za 5, 23 in 16%. Na osnovi teh rezultatov so raziskovalci ugotovili naslednje: "Čeprav rezultati te študije potrjujejo s starostjo pogojeno zmanjšanje maksimalne in eksplozivne moči, se je pokazalo, da starejši moški lahko z ustrezno periodiziranim treningom za moč, ki obsega hitre, eksplozivne gibe, zelo podobno kot mlajši napredujejo v vseh omenjenih vidikih moči."

Tudi finski raziskovalci so v 10 tednov trajajočem poskusu s kombiniranim programom vadbe za mišično moč (uteži in **pliometrične** vaje) prišli do podobnih rezultatov. V raziskavi je sodelovalo 8 mlajšim (povprečna starost 29 let) in 10 starejšim moških (61 let). V maksimalni **izometrični** moči so mlajši napredovali za 15,6%, starejši pa za 16,5%. Prečni presek mišice *biceps femoris*, ki je ena od zadajšnjih stegenskih mišic, se je pri mladih povečal za 12,2%, pri starejših pa za 8,5%.

Kombinirani trening in izboljšani športni dosežki

Če starejši športniki združujejo vadbo uteži s pliometričnimi vajami, lahko zanesljivo povečajo svoje telesne sposob-

Slika 1: Starost, prečni presek mišice in skupno število mišičnih vlaken



Slika 1 prikazuje zvezo med starostjo in (A) relativnim prečnim presekom in (B) skupnim številom mišičnih vlaken. Podatke so pridobili iz skupnega števila, velikosti in razmerja različnih mišičnih vlaken, ki so jih preučevali v celotni mišici vastus lateralis pri 15–83 let starih moških. J. Neurol. Sci. 1988; 84:275–294.

Vrhunski dosežek

nosti, toda ali lahko s takim treningom izboljšajo tudi svoje športne dosežke? Raziskovalci z univerze v Jyväskylä na Finskem so opazovali, kako je 20 tednov trajajoč program vplival na sedem od 52 do 78 let starih elitnih sprinterjev. Izbrali so take osebe, ki poprej niso kdove koliko trenirale moči. Pet približno enako starih in dobrih veteranskih sprinterjev je igralo vlogo kontrolnih osebkov, in ti so ves čas trenirali tako kot običajno, tj. njihov načrt je temeljil predvsem na teku (glej okno 1).

Za sprint specifične prvine treninga

Enote sprinterskega treninga so bile zasnovane tako, da so vplivale na pospeševanje in tek z maksimalno hitrostjo. Program se ni kdove kako močno razlikoval od običajnega treninga sprinterjev veteranov. Zmanjšali pa so količino treninga, da so lahko dodali trening za moč. V začetku 20-tedenskega programa so bili teki počasnejši, recimo 3–5x200–250m s 75–85% maksimalne hitrosti, s čimer naj bi spodbujali razvijanje hitrostne vzdržljivosti. Toda v programu treninga so bila tudi stopnjevanja z visokega starta, npr. 4x30m z 80% moči. V drugi in tretji fazi treniranja se je intenzivnost teka postopno povečevala, dokler niso športniki tekli praktično na vso moč. Te enote treninga so bile 2–3x30–80m sprinta z 90–98% moči ter nizki starti iz blokov.

Kaj so raziskovalci merili

Zaradi obsežnosti ne moremo opisati celotne baterije testov, glavne prvine pa so bile naslednje:

- **Mišična moč** – Izometrično moč so merili z **dinamometrom** – osredotočili so se na dominantno nogo, in sicer na štiriglave stegenske mišice, ki potekajo po sprednjem delu stegna in upogibalke kolena, ki potekajo po zadajšnjem delu stegna. **Koncentrično** moč so ocenili s polovičnim počepom (športniki so poskušali na ta način dvigniti breme osebnega rekorda in s tem prekositi prejšnji rezultat v okviru raziskave).

- **Eksplozivna moč** – Izmerili so jo na tri načine:

Okno št. 1: 20 tednov trajajoč program kombiniranega treninga

Kombinirani program treniranja je obsegal dve fazi. Prva je trajala 11, druga pa 9 tednov. Te so nadalje razdelili v 3 faze po 3 ali 4 tedne. Raziskovalci so skupaj z atletskimi trenerji sestavili sistematičen, periodiziran program treniranja, s katerim naj bi v tem obdobju izboljšali hitrost sprinta:

Prva faza Intenzivnost v tej fazi je bila šibka, količina treninga pa velika. To je bila priprava na poznejši bolj intenziven trening. Trening z utežmi je bil videti takole: 3–4 serije s po 8–12 ponovitvami, teža bremena je bila med 50 in 70% maksimuma.

Druga in tretja faza V tej fazi so športniki vadili maksimalno in eksplozivno moč z utežmi ter **pliometrijo** (poskoki in mnogoskoki). Število ponovitev vaj z utežmi je bilo nizko (4–6), bremena pa 70–85-odstotna. Pri treningu eksplozivne moči je bilo število ponovitev enako nizko (4–6), bremena pa 35–60-odstotna.

Četrta, peta in šesta faza Enote treninga v zadnjih treh fazah so bile zelo podobne tistim v 2. in 3. fazi, le intenzivnost nasploh se je močno povečala, s čimer naj bi se pripravili za maksimalne (oz. za svojo starost optimalne) sprinterske dosežke.

Vaje, ki jih je obsegal finski program:

Uteži

Potiskanje bremena z nogami; polovični počep; vlečenje obtežene ročke z višine goleni do višine ramen; *dead lift* s togimi nogami – vse opisano so vaje s prostimi utežmi. Načrt je vseboval tudi vaje s fiksiranimi utežmi, npr. dviganje pet, iztegovanje nog v kolenu in krepitev upogibalk kolen leže na trebuhu z upogibanjem nog v kolenu zoper odpor. Vsaka enota treninga je obsegala še 2–4 druge vaje za roke, prsni koš in trup.

Pliometrija

Pliometrične vaje so se stopnjevale od manj intenzivnih, kakršni so vertikalni skoki na mestu, do bolj intenzivnih, kakršni so skoki z noge na nogo na določeni razdalji.

1. z vertikalnim skokom iz polovičnega počepa na tenziometrični plošči (kot v kolenu 90°);

2. s troskokom z mesta;

3. z merjenjem reakcijske sposobnosti s skoki po kontaktni blazini s čim bolj iztegnjenimi nogami (noge so čim bolj iztegnjene, tako da večina odriva prihaja iz mečnih mišic in gležnjev).

- **Razvijanje sile med tekom** – Z visokega starta so sprinterji dvakrat tekli na razdalji 60m. Na posebni 9,4-metrski tenziometrični plošči so beležili vertikalno in horizontalno silo reakcije podlage, stične čase in frekvenco korakov. Ploščo so položili na kraj, kjer so dosegali maksimalno hitrost (v teku na 60m se ta faza začne na prvih 30 metrih teka iz blokov).

Električna dejavnost mišic

Med testi izometrične in koncentrične moči ter skoki iz polovičnega počepa so veteranom merili električno dejavnost mišic v prednjih in zadajšnjih stegenskih mišicah dominantne (odrivne) noge. Čim večja je električna dejavnost mišic, tem več mišičnih vlaken je zaposlenih pri določenih gibih. Povečana električna dejavnost v mišicah kaže tudi na boljšo živčno stimulacijo mišic.

Mišična biopsija

Iz srednjega dela mišice vastus lateralis (velika zunanja mišica na prednjem delu stegna) dominantne noge so športnikom

vzeli vzorec mišičnega tkiva (biopsijo določijo odstotek hitrih in počasnih mišičnih vlaken; z votlo iglo vzamejo vzorec mišice in pod mikroskopom določijo tip vlaken).

Rezultati

V primerjavi s kontrolno skupino je izometrična mišična moč skupine, ki je kombinirala trening moči s poskoki, globinski mi skoki in mnogoskoki (pliometrija), narasla za 21%, koncentrična moč pa za 27% [koncentrična moč pride do izraza pri dviganju bremena iz počepa, tedaj se namreč mišica pri napenjanju krajša (krči)]. Eksplozivna moč skoka iz počepa je narasla za 10%, reaktivna, merjena s poskoki na stegnjenih nogah, pa za 21%. In kar je še pomembneje, z metodo kombiniranega treniranja so izboljšali razvijanje sile med tekom, kar je botrovalo napredku v sprintu. Sila v odzivni fazi (potisk naprej, potem ko noga pristane na tleh in se v odzivu popolnoma iztegne preden zapusti tla) je narasla za 8%, stik stopala s tlemi pa se je skrajšal (kar je tudi pozitiven kazalec) za 9 odstotkov. Sprinter tako manj časa prebije na tleh, kar govori o bolj silovitem gibanju. Posledica vseh teh izboljšav je bilo tudi izboljšanje dosežkov v sprintu na 60m, in sicer za 2%, od 8,69 na 8,52s. V fazi maksimalne hitrosti se je korak starejših sprinterjev podaljšal s 179 na 185cm (Glej okno št. 2).

Izrazje

Hitra mišična vlakna – Mišična vlakna, sposobna razvijati veliko silo v kratkem času, npr. vlakna, ki jih predvsem uporablja sprinter.

Izometrično krčenje mišic – Mišično krčenje, kjer sila, ki jo razvijajo mišice, ne sproži gibanja (npr. potiskanje nepremičnega predmeta).

Pliometrija – Ime za dinamično krčenje mišice, ki se najprej močno podaljša (ekscentrično krčenje) in takoj nato skrajša (koncentrično krčenje), kar se npr. dogaja pri skakanju.

Okno št. 2: Boj proti krajšanju koraka in daljšanju opornega časa

Kot tehnični prvini sprinta sta krajšanje koraka in podaljševanje opornega časa (tj. časa, ko je sprinterjevo stopalo v stiku s tlemi) dva pomembna dejavnika omejevanja dosežkov starejših sprinterjev. Raziskave v ZDA so razčlenile dosežke veteranov v sprintu in odkrile, da se lahko dolžina koraka 35–39 let starih športnikov v naslednjih 50 letih (primerjali so jih s skupino 85–90 let starih športnikov) skrajša kar za 40 odstotkov. Povprečen korak se je tako z 236cm skrajšal na samo 142cm. Tako so najstarejši sprinterji naredili skoraj dvakrat toliko korakov kot njihovi mlajši vrstniki. Mimogrede, frekvenca korakov se ni spremenila (ugotovitev, ki jo potrjuje tudi raziskava, iz katere podatke črpa ta članek). Finske ugotovitve o kombiniranem treniranju moči in pliometrije imajo pomembno sporočilo za treniranje veteranov v smislu tehnične izvedbe sprinterskih tekaških gibov: ta način treniranja je močno orožje proti slabšanju dosežkov starejših športnikov.

Spremembe v mišicah

Pri navpičnem skoku iz polovičnega počepa so raziskovalci ugotovili 9-odstotno povečanje električne dejavnosti v mišicah *vastus lateralis* in *vastus medialis*, ki sta obe na prednjem delu stegen; pri koncentričnem polovičnem počepu (dviganju bremena) pa ni bilo znatnejših sprememb in prav tako ne med preskusom izometrične moči. Raziskovalci to razlagajo z dejstvom, da atleti, ki so trenirali sprint, niso specifično trenirali niti razvijali tovrstnih mišičnih krčenj.

Odkrili pa so 20-odstotno povečanje prečnega preseka mišice *vastus lateralis*. Omenili smo že, da je večja mišica sposobna razviti večjo silo. Za 19 odstotkov

so se povečala tudi počasna mišična vlakna. Ta vlakna niso znana po sposobnosti hipertrofije (rasti), toda kombinirana metoda je očitno spodbudila ustrezno rast in tako je tudi to eden od možnih prispevkov k boljšim dosežkom veteranov v sprintu.

Odkrili so tudi spremembe v distribuciji vlaken Ila in IIb, to je dveh podtipov hitrih vlaken. Vlakna tipa IIb največ prispevajo k eksplozivnim športnim dejavnostim, kakršen je sprint na 60m. Zamotana so v svežnje večjih motoričnih enot in za "vklop" potrebujejo močnejšo živčno spodbudo. Drugi podtip, Ila, pa imenujemo tudi "prehodna vlakna", ker so sposobna (ob ustreznem treningu, seveda) postati bolj vzdržljiva. Odkrili so, da so se vlakna Ila povečala za 17, vlakna IIb pa za 20 odstotkov. Tako je kombinirana metoda dosegla zeleni učinek, tj. fiziološke spremembe na mišični ravni (hipertrofija), ki lahko pozitivno vplivajo na dosežke v sprintu.

Izrazje

Počasna mišična vlakna – Mišična vlakna, zaposlena predvsem pri šibko intenzivnih vzdržljivostnih dejavnostih.

Vlečenje ročke z bremenom – Vaja s prostimi utežmi, pri kateri ročko v izhodiščni točki držimo nekako v višini sredine goleni in jo od tu dvignemo do višine ramen.

Koncentrično mišično krčenje – Mišično krčenje, pri katerem se mišica pri gibanju krči.

Prednosti kombinirane metode za druge športe

S kombinirano metodo je mogoče izboljšati tudi dosežke v drugih veteranskih športih, ki temeljijo na hitrem teku in eksplozivnih gibih, npr. pri tenisu in nogometu. Čeprav dolžina koraka v športih, kot so tenis, nogomet itd. ni tako pomembna kot pri sprintu, je vendarle mogoče sklepati, da bi lahko izboljšanje telesnih sposobnosti po 20 tednih kombiniranega treninga pripomoglo tudi k boljšim dosežkom veteranov v teh športih.

Prav mogoče je, da bi kombiniran trening, ki bi ga v svoj načrt uvrstili veterani v vzdržljivostnih športih, pomagal tudi njim, saj tako kot drugi s staranjem izgubljajo hitrost in eksplozivno moč. Pokazalo se je namreč, da se s takim treningom okrepijo (povečajo) tudi počasna mišična vlakna, ki skrbijo za vzdržljivost. To je posledica treninga in staranja – staranje in vzdržljivostni trening namreč zmanjšujeta število hitrih mišičnih vlaken in razmerje se nagiba v prid počasnih vlaken. Kombiniran trening pomaga ohranjati mišično moč in maso, to pa je temelj bolj eksplozivnemu koraku.

Vrhunski dosežek

Praktične posledice

- Treniranje eksplozivne in maksimalne moči naj bi bila bistvena sestavina načrta treniranja starejšega športnika, ki si želi ohranjati ali izboljševati dosežke.
- Raziskave so pokazale, da s kombiniranjem treninga pliometrije, eksplozivne in maksimalne moči v 20 tednih lahko močno koristimo dosežkom starejših sprinterjev.

John Shepherd,

Peak Performance 271, januar 2009

KOLESARJENJE

Aerodinamika na kolesu

Na kratko:

- V članku opišemo kolesarjev položaj in aerodinamično učinkovitost na kolesu.
- Pojasnimo, zakaj je pomembno najti optimalen položaj rok in trupa in poudarimo, da ne smemo pozabiti, da ima telo vsakega kolesarja svoje posebnosti.
- V sklepnem delu članka svetujemo, kako je mogoče izboljšati aerodinamiko vožnje.

Kolesarji, ki poskušajo voziti maksimalno hitro, se povsem upravičeno ukvarjajo z vprašanji aerodinamike kolesa. Toda kot nam dopoveduje **Joe Beer**, je nakup najnovejše aerodinamične domislice slab nadomestek za nekaj, kar je še veliko odločilnejše, namreč za aerodinamično držo samega kolesarja med vožnjo.

Oglejte si slike in filme najboljših kolesarjev preteklosti, zgrbljenih nad kolesom z glavo nagnjeno navzdol in z rokami na spodnjih ročajih krmila. Ti kolesarji so vedeli, da lahko s položajem telesa spremenijo hitrost vožnje že dolgo preden so s poskusi v vetrovniku in na prostem ugotovili, da kolesar na kolesu pri tekmovalnih hitrostih pridela več kot 2/3 celotnega zračnega upora.

Vrhunski dosežek

V 21. stoletju kolesa, aero-krmila in raketi podobni okvirji tekmovalnega kolesa zagotavljajo kar se da gladko drsenje skozi zrak – a žal vse to skupaj nič ne naredi za samega kolesarja. Kolesarji so različno grajeni in različno veliki ter imajo različne biomehanične posebnosti. Medtem ko lahko izbirate kolesa in druge dele, pa je vaše telo nekaj enkratnega, kar ni mogoče pretvoriti v splošno veljavno formulo. Ste človeško bitje z “omejeno naklado”. Aerodinamični in biomehanični poskus enega! Celo položaji poklicnih kolesarjev, ki uporabljajo aerodinamična krmila, čelade in posebej oblikovane okvire, se močno razlikujejo med seboj. Zato ne bi smeli stremeti k temu, da bi postali drugi Armstrong, Hoy ali Boardman, ampak bi morali iskati svoj lastni popolni aerodinamični položaj.

Večina kolesarjev več let išče optimalen položaj na kolesu, in pogosto se njihovi poskusi sučejo okrog delovanja njihovega telesa ali omejitev zaradi specifične postave. Tako morajo na primer upoštevati morebitno negibljivost v predelu križa ali nadpovprečno široka ramena. Toda cilj morajo imeti jasen in ga morajo razumeti. Ironija je, da so nekdanji rekorderji in zmagovalci (preden so v osemdesetih letih prejšnjega stoletja izumili aero-krmilo) vozili v nižjem položaju, kot to danes počenja kolesarju pri vožnji na kronometer ali triatlonci na tako imenovanih aero-krmilih.

Včerajšnja fraza “biti na zakovici” je v resnici precej dobesedno pomenila sedeti na povsem sprednjem delu sedla (kjer je bila včasih zakovica, ki je pritrjevala usnje) in biti zvit navzdol ter gnati kot vrag! Za številne kolesarje, ki razmišljajo o tekmovalnem (tudi rekreativnem) kolesarstvu ali ki želijo potrkati na meje svojih resničnih zmogljivosti, optimalen položaj na kolesu pomeni zmanjšati naprežanje in povečati hitrost (ali eno od obojega, kar je v tekmovalnih okoliščinah že lahko odločilno). Kako jezditelje svojega kovinskega konjička je veliko pomembneje kot katera od njegovih aerodinamično izboljšujočih sestavin.

Zavedamo se, da izbira opreme, kot so okvir, čelada in oblačila vplivajo na zračni

Osnove aerodinamike kolesarjevega telesa

Aerodinamično učinkovitost na kolesu lahko izboljšamo na tri temeljne načine, ki nam lahko pomagajo ugotoviti, na kaj bi morali pomisliti v iskanju optimalne aerodinamike.

1. Ne smete spregledati individualnih posebnosti svojega telesa; vsak človek je enkraten, zato je tak tudi njegov optimalni položaj na kolesu. Poznati samega sebe pomeni, da vemo, kaj nam ustreza in kaj ne. Če vaša fiziologija ni natančno taka kot fiziologija (anatomija) določenega poklicnega kolesarja (kar ni verjetno), ne bi smeli zvesto posnemati njegovega položaja v sedlu.

2. Idealen položaj na kolesu morate ohranjati ves čas dirke, ne le v začetku, ali ko vas kdo opazuje.

3. Morate se biti sposobni prilagoditi pomembnim dogodkom v življenju (npr. avtomobilski nesreči, poškodbi zaradi obrabe določenih tkiv itd.) in svojim ciljem, ki se seveda spreminjajo. Zato ni najbolj pametno ohranjati enak položaj na kolesu, kot ste ga imeli pred 20 leti.

Nekaj dobrih primerov omenjenih osnov:

- Amaterski kolesar z malce “trebuščka” v dirki na kronometer ne bi smel poskušati voziti tako nizko kot vrhunski kolesar, ampak bi moral vsak teden enkrat stopiti na tehtnico in razmišljati o dolgoročnem zmanjšanju teže, kar ne bi dosežka izboljšalo že samo po sebi, ampak bi izboljšalo tudi aerodinamiko njegovega telesa, ker bi se zmanjšala njegova silhueta.

- Če se morate v sedlu pogosto vzravhati, da malce “prizanesete” hrbtu, ali če vas na treningu večkrat zapored napadejo krči, je morda pametneje, da se teh težav lotite z masažo, raztezanjem itd. kot z razmišljanjem o novi opremi ali celo treniranjem “skozi” bolečino in krče.

- Krči v predelu trebuha, ki kljub preskušnemu režimu prehranjevanja med dolgotrajnim kolesarjenjem nočejo izginiti, morda pomenijo, da ne smete trmasto voziti v enakem položaju kot pred 10 leti; spremenite ga, tako da vam bo ustrezal *tukaj in zdaj*.

upor kolesa in kolesarja, a to se najbolj pozna pri pomembnejših spremembah oblike kolesarjevega telesa in njegove učinkovitosti. Oprema nudi svoj lastni upor, a kolesarju tudi omogoča, da poišče najboljši položaj v sedlu. Tako ga aero krmilo ne dela hitrejšega, ker je upor krmila manjši, kot je bil upor klasičnega krmila, ampak zato, ker mu omogoča nižji, bolj ozek in bolj aerodinamičen položaj na kolesu.

Osebne potrebe

Bistveno je, da dodobra preučite svojo osebno situacijo. Težko je ponuditi natančen spisek hierarhije potreb, a našteji bomo nekaj spremenljivk, o katerih je treba temeljito razmisliti. Navajamo tudi primere, s pomočjo katerih se boste lahko približali optimalni aerodinamični drži. Dobro je, če vaše telesne značilnosti strokovno oceni kolesarski trener, poklicni prirejevalec koles ali izkušen kolesar, ki so sposobni svetovati čim bolj objektivno.

Naklon trupa – Pri vožnji na kronometer večji kolesarji podlakti ne bi smeli namestiti tik nad prednje kolo, kot to storijo manjši (čeprav to uspe le majhnemu številu enkratnih ljudi). Padec od vrha sedla do krmila ali aero podstavkov zahteva nizek položaj trupa in, kar je najpomembneje, sposobnost, da tak položaj tudi dlje časa ohranjate. Če je padec od sedla do krmila premočan, se bo kolesar počutil

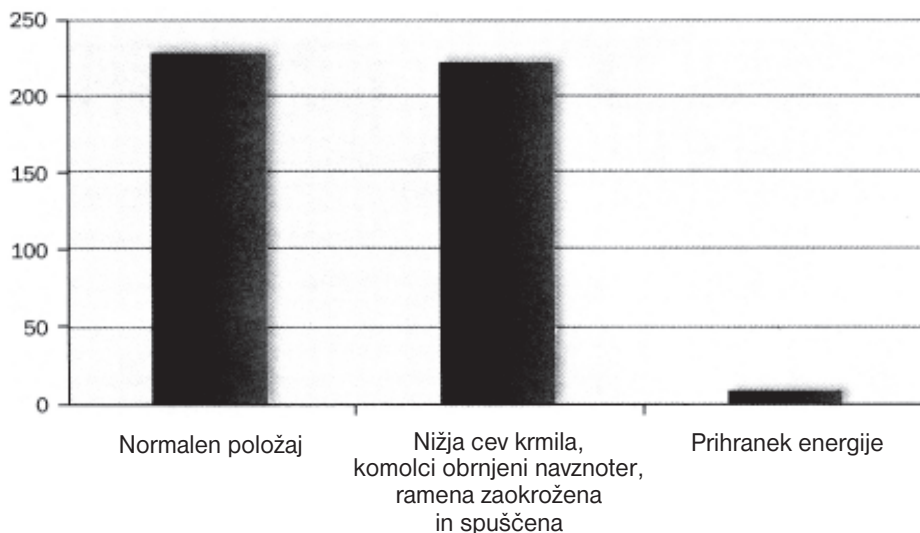
neudobno in bo prisiljen roke potisniti nazaj po aero-nastavkih.

Toda povprečno veliki in manjši kolesarji, ki so zmerno vitki, lahko upor zmanjšajo z znatnim znižanjem ramen in glave. Podatki poskusov v vetrovniku kažejo, da z znižanjem ramen in glave k čim bolj horizontalni črti trupa kolesar zmanjša moč, ki jo potrebuje za ohranjanje iste hitrosti (od 3 do 15 W, kar pomeni približno 2 sekundi na kilometer vožnje s tekmovalno hitrostjo). Tiste, katerih položaj že je blizu vodoravnega, pa zna z znižanjem prese- netiti celo povečanje upora (7W ali več). To pomeni, da je za vsakega kolesarja neka točka, onkraj katere nižanje položaja ne pomeni več višanja potovalne hitrosti.

Razmerje med dolžino trupa in nog – Kolesarji z daljšimi nogami pogosto izboljšajo udobje in trajnejši položaj s krajšo razdaljo od konvencionalne med sedlom in koncem aero-krmila ali zavor na spuščnem krmilu. Kolesarji, ki imajo daljši trup, pa morajo poskrbeti, da sedež ni previsoko, kajti njihove noge so krajše kot noge večine enako visokih kolesarjev. Cilj je spet ohranjati aerodinamičen položaj na spuščnem ali aero-krmilu, položaj, ki je udoben in ga je mogoče ohranjati trajno.

Položaj rok – To je obče znano področje težav, kjer je težko najti natančen recept. Nekateri na aero-krmilu ohranjajo podlakti tesno drugo ob drugi, drugim pa štrlijo ven

Slika 1: Položaj rok in aerodinamika



Zgornji podatki kažejo moč v vatih, ki je potrebna, da kolesar na cestnem kolesu, preskušenem v vetrovniku Drag2Zero, vozi s hitrostjo 37km/h. Z znižanjem krmila, približevanjem komolcev in osredotočenjem na položaj je prihranil 7 vatov, kar je pomenilo, da je bil na 40km za 25s hitrejši, kot bi bil sicer.

tudi pod kotom 45 stopinj. Roke so tedaj pred obrazom. Pokazalo se je, da to področje prednjega dela kolesa in kolesarjevega telesa spreminja medsebojno delovanje zračnih tokov na raznih delih telesa, ko se po njih premikajo proti zadnjemu delu. Tu se stroški testiranja v vetrovniku obrestujejo z visoko obrestno mero. Možnost, da s podatkom iz vetrovnika spremenite kak droben zasuk roke v bolj učinkovit položaj na kolesu (čeprav je

včasih sprt z intuicijo), pomeni malce tako zaželeno hitrosti več (glej sliko 1).

V 90-tih letih je bil z nizkim položajem rok pri svojih rekordnih vožnjah na čas Chris Boardman prvi primer, ki so mu v iskanju boljših rezultatov sledili mnogi kolesarji. Toda videti je, da je pojav novega Landis-Leipheimerjevega položaja rok pod kotom 45 stopinj v novem tisočletju prekršil dotlej sprejeta pravila. V resnici ima vsak kolesar svoj individualni optimalni

Vrhunski dosežek

položaj in tega ne odkrije prej, dokler o svoji vožnji ne dobi super točnih podatkov o zračnem upor. Začnite torej varčevati za testiranje v vetrovniku!

Teža – Malo je pretežkih kolesarjev s povečanim obsegom pasu, ki lahko pričakujejo, da se bodo uspešno kosali z vitki mi. Čeprav so zaželeni razponi telesnega maščevja za povprečnega nedejavnega človeka precej večji kot za vrhunske športnike, lahko govorimo o “amaterskem vmesnem polju”; v tem primeru je odstotek maščevja nižji kot pri “sedečih” vrstnikih, a ne tako nizek kot pri poklicnih športnikih, ki s seboj nosijo manj kot 5% maščevja. Če vam zibajoča se maščoba ne dovoli, da bi se spustili nizko na krmilo, je lahko brez strahu še nekaj izgubite. Bodite pošteni do sebe in napredovali boste veliko bolj, kot če bi si omislili najnovejšo aerodinamično opremo.

Gibljivost – Vsi se nismo rodili za plesalce in plesalke ali telovadce in telovadke. Tudi nezgode in trdo treniranje ter nastopanje lahko škodujejo športnikovi gibljivosti. In vendar pozornost, ki smo jo pripravljene posvetiti tej pogosto zanemarjeni prvini športnega dosežka, lahko obrodi bogate sadove. Pretirano raztezanje je nepotrebno, toda rutinsko “vzdrževanje” telesa s pomočjo strokovnjaka (npr. maserja) in morda dodatne vaje (pilati, joga), lahko opozorijo na morebitno zakrčenost ali mišično neravnovesje.

Tehnika – Poleg tega, da si nekaj hitrosti lahko kupimo z nabavo aero opreme, lahko na treningu in tekmi izvajamo tehnike, ki spodbudno delujejo na dosežek. Tako lahko s treningom “vlečenja” med skupinsko vožnjo izboljšamo sposobnost za pridobivanje “proste” hitrosti z vožnjo v zavetju drugih kolesarjev. Zračni upor lahko zmanjšamo tako, da drugim pustimo, da opravljajo delo, sami pa prihranimo energijo za vzpone, kjer mora silo težnosti premagovati vsak sam, brez pomoči drugih. Cestni kolesarji so kralji varčevanja z energijo na ta način, zato so lahko sijajni svetovalci rekreativnim kolesarjem, ki se želijo naučiti večine izboljševanja aerodinamične učinkovitosti pri vlečenju.

Do učinkovitega narekovanja tempa za sprinterja, triatlonca ali rekreativnega

Preizkušeni ukrepi za izboljšanje aerodinamike

Da bi iz sebe in svojega kolesa iztisnili čim več, vam predstavljamo nekaj preizkušenih ukrepov, kosov opreme in načinov, ki zagotavljajo napredek:

Rekreativni kolesar

- natančna tehcnica, morda z možnostjo merjenja odstotka maščevja, ki vam bo pomagala spremljati in zniževati telesno maščevje in tako zmanjšati zračni in gravitacijski upor;
- udoben položaj, ki vam omogoča vzpenjanje na vrhu ročajev krmila in spuščanje v “spodvitem” položaju;
- aero-kolesa oblike V majhne ali srednje globine, ki vam bodo prihranila nekaj vatov energije in zvišala hitrost;
- udobna oblačila, ki pa se prilegajo telesu (ne ohlapna ali vrečasta), še posebej to velja za pelerine in jopiče.

Sprinter

- stacionarno kolo, na katerem boste izbrusili položaj v sedlu in vadili v optimalnem položaju s tekmovalnim naprežanjem;
- oprema za pitje in prehranjevanje (npr. sprednja aero-steklenica);
- tesno oblačilo in prilegajoča se aero-čelada, s čimer zmanjšate zračni upor telesa in glave;
- redna skrb za telo, kot je masaža, da lahko izgladite kakršne koli probleme, ki jih prinaša dolgotrajen zgrbljen položaj na kolesu.

Triatlonec/duatlonec

Potrebe so podobne kot pri sprinterju, razen:

- morebitne variacije v naprežanju ali preizkušanje položajev v sedlu lahko vplivajo na tekaški odsek;
- izbira opreme in položajev na kolesu je navadno bolj pestra, kajti proge so bolj razgibane kot proge dirk na kronometer in so bolj podobne rekreativnim.

Vrhunski dosežek

kolesarja, ki vozi sam (navkreber ali v veter), se najbolje dokopljemo, če moč, ki jo kolesar proizvaja na kolesu, ali ciljno frekvenco srčnega utripa primerno uskladimo z zelenim naprežanjem. Biti aerodinamično učinkovit v začetku vožnje, a v zadnji četrtini zaradi slabo premišljenega tempa ostati skoraj brez goriva, ni niti zabavno niti koristno. Izkušen kolesar na cenejšem kolesu lahko premaga trmaste novince, ki ima boljše kolo, a na dan tekme ne zna voziti razmeram primerno. Dodajmo temu še učinkovito prehranjevanje, pa bomo spoznali, da primeren tempo in prehranjevanje prav tako lahko prispevata k maksimiranju aerodinamičnih prednosti dobrega položaja na aerodinamično optimiziranem kolesu.

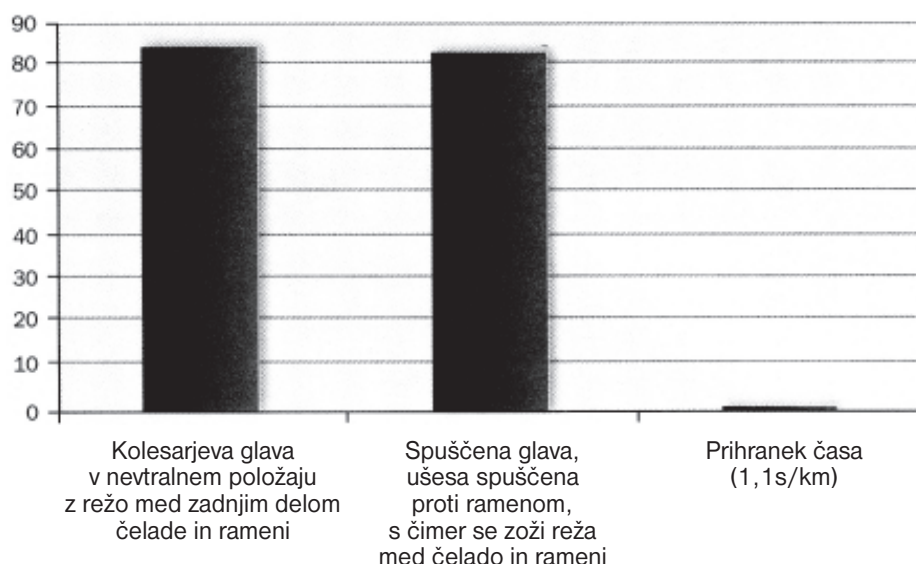
Nikoli končano iskanje

Nikoli ne moremo reči, da smo storili vse, kar je mogoče za aerodinamično učinkovitost na kolesu. Veliki Lance Armstrong po treh letih odsotnosti z vrhunskih dirk raziskuje, kako bi položaj na kolesu spremenil v še bolj aerodinamičnega. Stvari, pravila in znanje so se spremenili. Ko je šel ta članek v tisk, je novi položaj za zaprtimi vrati več ur preskušal v vetrovniku. V iskanju dodatne hitrosti bo njegov položaj za kronometer od konic prstov do zadnjice še daljši, med komolcema bo še manj zraka, to pa bo dopolnil še z aerodinamično opremo, verjetno čelado brez odprtih za kroženje zraka (glej sliko 2 za podatke o aero čeladah in položaju glave).

Da bi bili bolje pripravljeni in da bi lahko vozili v optimalnem položaju, ki usklajuje udobje, hitrost in učinkovitost, je treba trenirati. Od rekreativnih kolesarjev, sprinterjev in triatloncev do ultramaratoncev, bi morali biti optimiziranje položaja na kolesu v programu rednega treniranja. To bi znalo pomeniti, da boste morali pozimi ali v specifičnih intervalih več časa presedeti na tekmovalnem kolesu v dvorani, tako da boste preverjali, ali vam spremenjeni položaj še vedno omogoča, da dajete vse od sebe.

Biti aerodinamičen pomeni biti sposoben voziti v aerodinamičnem položaju in učiti se iz izkušenj, kot sta testiranje op-

Slika 2: Položaj glave in aerodinamika



Zgornji podatki so rezultat testiranja kolesarja v vetrovniku Drag2Zero, ki je nosil aerodinamično oblikovano čelado. Hitrost vetra je bila 41,6km/h. Očitno je položaj glave bistveno pomemben za popoln izkoristek aerodinamičnih lastnosti čelade. Toda individualna narava kolesarjevih podatkov iz vetrovnika pomeni, da ni mogoče ugotoviti natančnega položaja, če testiranje v vetrovniku ne ponavljamo in jih optimiziramo – vrag se res skriva v podrobnostih.

reme in treningi v vetrovniku. Ko se lotevate novih ciljev, se morate zavedati, da boste najbrž morali prilagoditi veliko opreme in svojih metod dela. Da bi na koncu spoznali, kako je vetrovnik edini pravi kraj, kjer pravo resnico ločujemo od reklamnih domislic, se ozrimo v preteklost: Chris Boardman je nekoč vozil z lahtmi obrnjenimi navzgor, z dlanmi pred obrazom. Kar naenkrat smo se vsi začeli posmehovati nad zgrbljenim "smučarskim" položajem, ko se je prijel vodoravni položaj lakti. Toda zavrtimo čas za 5 let naprej in oborožena s podatki iz vetrovnika, Michael Hutchinson in Levi Leipheimer zdaj vozita spet v smučarskem položaju, kajti zanju pač deluje bolje (kot se je izkazalo v vetrovniku).

Praktične posledice za trening in tekmovanje

- Najboljši položaj zahteva dolgotrajno preskušanje na kolesarskem trenažerju v dvorani, na cesti ali v vetrovniku – a vse to vam pomaga pri vseh vrstah dirk. Z meritvami in slikami v dvorani in na tekmah morate ugotoviti najboljši položaj na kolesu.
- Osebnе izkušnje kažejo, da bi morale triatlonke (in do določene mere tudi sprinterke in cestne kolesarke) še bolj podrobno kot moški zglediti svoj položaj na kolesu. Razlog je v tem, da ženske razvijajo manj moči kot moški in zato lahko majhne spremembe v aerodinamični učinkovitosti lahko pomembno izboljšajo hitrost vožnje.
- Udobje je treba preplesti s hitrostjo in učinkovitostjo, zato raje prej ugotovite svoj optimalni položaj in šele nato pomislite na nakup drage opreme. Kolesar/ka prispeva vsaj 2/3 zračnega upora sistema kolo-

kolesar/ka, zato je optimiziranje položaja telesa na kolesu veliko donosnejša izbira kot številne privlačne tehnološke domislice.

Joe Beer, avtor knjige *Need to know triatlon*,

Peak Performance 271, januar 2009

TRENIRAJMO RAZUMNO

Je kros primeren način treniranja za tekače na krajše srednje proge?

Velika Britanija je imela pred desetletji najboljše tekače na 800 in 1500m na svetu. Coe, Ovett in Cram so vsi dosegali svetovne rekorde in se uvrščali v sam vrh tekov na 800 in 1500m. Danes je drugače. Starosta britanskih trenerjev **Wilf Paish** meni, da tekačem, ki želijo v teh dveh disciplinah segati po lovorikah, kros posebej ne koristi.

K temu članku so me spodbudili oktrobrski pogovori s trenerskimi prijatelji na podelitvi vsakoletnih regijskih nagrad za športne in trenerske dosežke v atletiki. Ob takih priložnostih se skušajo mladi trenerji česa naučiti na neformalen način in me sprašujejo o stvareh, ki jih posebej zanimajo. Tako jim npr. poskušam odgovoriti na vprašanja o koristnosti treninga z utežmi za tekače na srednje in dolge proge, vlogi treninga krosa za tekače na krajše srednje proge, kaj je najboljša hrana za

Vrhunski dosežek

atlete (karkoli vam godi, če seveda z energijo napaja vašo dejavnost) in kolikokrat na teden naj bi obiskali fizioterapevta (nobenkrat, če niste poškodovani).

In tako naprej, z rodod trenerjev, ki so bili zadnji dve desetletji prikrajšani za dobro trenersko izobrazbo in ki se ukvarjajo z vsakdanjimi malenkostmi našega športa.

Pa se vrnimo h glavni temi tega članka. Ne sukajmo se kot mačka okrog vrele kaše in ne dajmo se speljati na stranski tir zaradi relativno nepomembnih vidikov. Če naj bi tekač osvajal olimpijske medalje v tekih na 800 in 1500m, mora trenirati tako, da zelo hitro teče na izmerjeni razdalji po čvrsti tekalni podlagi in s primerno odmerjenim počitkom med teki.

Ne gre za "visoko znanost", kot bom poskušal pokazati malce pozneje. Če želite za to dejstvo konkretno podporo, vprašajte Seba Coeja, Steva Crama ali Petra Elliotta in če želite na tuje – Steva Ovetta. Žal ne morete iskati nasvetov (razen pri meni) trenerjev, ki so te atlete trenirali, kajti ni jih več med nami. Dame naj povprašajo Kelly Holmes, in če vam bo kdo od vprašanih povedal kaj drugega, kot sem vam jaz, laže.

Ko sem se spoznal z atletiko – bilo je na angleškem podeželju med vojno – smo imeli samo dve možnosti, namreč kros (tek čez drn in strn) in makadamske ceste. Tekme so organizirali skavtska organizacija, cerkveni klubi in podobno. Pravzaprav je bil to glavni poudarek našega športa, enako, kot je danes in kot je bilo pred in po naših svetovnih vojnah. Kaj še potrebuješ za treniranje teka razen naravnega okolja in praznih podeželskih cest?

Žal na OI ni več tekmovalj v krosu. Morda bi bil čas, da ga na OI 2012 oživijo? Vendar se mi zdi, da to najbrž ne bi povečalo naših možnosti za medalje, kajti nekatere dežele, kjer večina populacije živi na precejšnji nadmorski višini (vendar to ne velja za Južno Ameriko in Azijo), so nam ušle.

Po moje je danes kros samemu sebi namen. V zelo zgodnjih fazah tekačeve športne poti sicer lahko prispeva k splošni vzdržljivosti, toda v današnjih programih treninga tekačev, ki se želijo odlikovati v tekih na 800 in 1500m, mu odmerjajo zelo malo časa in energije. Seveda kros sodi kot blažilec med dneve zelo intenzivnega treninga na atletski stezi in služi kot dejaven počitek. Toda kdor želi teči zelo hitro, potrebuje bolj čvrsto površino, kot so blatno polje, kolovoz ali makadamska cesta.

Seveda cenim čustva, ki jih je glede vrednosti krosa pred kratkim v reviji *Athletics Weekly* izrazil trenutno najboljši britanski tekač na 1500m, Andy Baddeley, in urednikov zapis, da jeseni na krosih v

VB teče na tisoče atletov in atletinj vseh starosti. O nečem pa sem trdno prepričan, namreč da se jih bo malo med njimi, če sploh kdo, kdaj prebilo v olimpijsko finale v tekih na 800 in 1500m. To sta zelo specialni disciplini, ki zahtevata poseben trening. Mnoge stvari so, ki jih tekači počno na treningih, a sila malo prispevajo k dosežkom na vrhunski ravni. Je pa ena sama stvar, ki lahko k zmagovitemu dosežku prispeva zelo veliko, in to je teči zelo hitro na razdaljah, ki trajajo od 40 do 90 sekund. Da, zelo specifičen sem, ker so tudi energijski sistemi, ki jih zahteva vrhunski dosežek v teh disciplinah, zelo specifični.

Še enkrat poudarjam, ne gre za nikakršno "visoko znanost", kajti vsak tekač bo kmalu razumel, za kaj gre. Če tečeš hitro, tudi ne moreš drugega za drugim nanizati kdove koliko tekov in vmes je treba dovolj dolgo počivati, da pride do nujnih encimskih reakcij.

Medtem ko sem poskušal prikazati, da ne gre za kdove kako zahteven znanstven problem, pa mora dober trener tekačev na srednje proge vendarle spoznati različne energijske sisteme in vedeti, kako procese nadzorujejo anaerobni encimi v mišicah in jetrih. Da bi ta članek ne postal predolg in preveč znanstven, predlagam, naj trenerji preberejo enega od standardnih učbenikov o fiziologiji naprežanja ali pa si pomagajo z internetom. Vredno je vedeti, da mlečna kislina ni prekletstvo, ampak vir energije, in da sta laktatna praga varljiva in nezanesljiva kazalca tekačevih resničnih zmoglosti.

Ob koncu moram poudariti naslednje bistvene točke: Najprej se usmerite v čim boljši rezultat v teku na 800m. To je najboljše jamstvo za dober rezultat tudi na daljši razdalji. Ne poskušajte se že v začetku specializirati za daljše razdalje, kajti kar naenkrat se boste prelevili v tekača ali tekačico na 3000 in 5000m.

S skrbno načrtovanjem treningom hitrostne vzdržljivosti pripeljite tekača in tekačico na 800m v bližino rezultata 1:46 (njega) in 2:00 (njo). Ko enkrat dosežeta te čase, lahko začne družabništvo tekač/trainer posegati po bolj obrobni vidiki treniranja, kot so maksimalna in eksplozivna moč, gibljivost, prehranjevanje in hidracija, čvrstost trupa, fizikalna terapija itd. in po vrsti drugih domislic, ki jih je moderni športni svet vpeljal samo zato, da bi se zdel problem bolj zapleten, kot je v resnici. "Domislice" seveda lahko pozneje v karieri primaknejo tisti drobec odstotka, ki tehtnico prevesi v korist enega ali drugega športnika.

Čas je še posebej vreden premisleka. Ne zapravljajte ga z brezciljnimi dejavnostmi. Včasih je celo bolje kar samo počivati in čakati, da se skladišča energije spet

dodobra napolnijo; naslednji trening bo tako lahko bolj učinkovit.

Če bi k treniranju pristopili tako korenito, bi se morda lahko v teh disciplinah spet odlikovali. Seveda so bili tekači, ki sem jih omenil, Coe, Cram in Ovet, izjemni, a nedvomno so vsi trenirali zelo zelo trdo. Najbrž v tej deželi še imamo njim podobne.

Wilf Paish,

Track Coach 186, zima 2009

PREHRANJEVANJE

Kako naj se prehranjuje potujoči športnik

James Collins se je za nas poučil, kako naj bi športnik, ki veliko časa preživi na potovanjih, ohranjal primerno prehrano in svetuje, kako je mogoče potovalno in tekmovalno strategijo prilagajati športnikovim posebnim potrebam.

Mnogi športniki, ki potujejo trenirati ali tekmovali v tujino, iz svoje prehrane naredijo nekakšno mešanico vsega, kar je pač tedaj na voljo. Nekatera najpomembnejša tekmovalna sezona lahko zahtevajo dolgotrajno potovanje, tu pa je utečena potovalna strategija izjemno pomembna. Slabo načrtovanje ali neustrezna strategija lahko privedeta do naslednjega:

- prebavnih nevšečnosti pred tekmovaljem in vmes;
- neustreznih zalog glikogena v mišicah in jetrih (bistveno za oskrbo z gorivom);
- ukrepov, ki na športnikovo psiho vplivajo negativno in spodbujajo praznoverje;
- neustreznega okrevanja po treningu ali nastopu (slabše prilagajanje mišic na trening);
- zvečanega tveganja, da se okužimo ali kako drugače zbolimo.

Medtem ko je pomembno, da športnik glede na svoje potrebe sam kroji svojo potovalno/tekmovalno strategijo, pa naj (v idealnih razmerah) njegovo početje vendarle nadzira tudi strokovnjak za športno prehrano.

Vrhunski dosežek

Na poti: razvijte strategijo

Dobro načrtovana potovalna strategija jamči, da bo tekmovalna priprava kar se da celovita. Pomembno je premisliti:

- datum in dnevni čas nastopa,
- čas odhoda in način potovanja,
- trajanje potovanja,
- morebitne načrtovane postanke med potovanjem.

Primerno je, da od dneva nastopa načrtujemo v smeri nazaj. Številni vrhunski športniki v urniku vsakega dneva radi načrtujejo tudi vse podrobnosti prehranjevanja in pitja (tudi ogrevanje itd.) in vse to tudi zapišejo.

Struktura

Ogljikovi hidrati (OH) so pomembni, ko kopicimo gorivo za nastop: v telesu so shranjeni kot glikogen, in sicer v mišicah ter jetrih. Tu se razgrajujejo in ob tem z gorivom zalagajo športne dosežke. Potrebe po OH v dnevih, ki vodijo k nastopu, določajo fiziološke zahteve športnikove discipline oz. športa.

V večini primerov se načrtovanje predtekmovalne prehrane začne z večernim obrokom na dan pred tekmo, še posebej če bomo nastopili zgodaj dopoldne. Če zvečer jemo z OH bogato hrano, bomo s tem mišicam poslali zajetno pošiljko goriva.

Predtekmovalni obrok (2–4 ure pred nastopom) naj se tudi v glavnem sestoji iz OH; z njim še zadnjič pred tekmo dopolnimo skladišča glikogena v mišicah in jetrih, odpravimo občutek lakote med nastopom in pripomoremo tudi, da športnik nastop začne dobro oskrbljen s tekočino. Obilnejši obrok se prebavlja 3–4 ure, manjša malica od 1–2.

Pomembno je tudi, kako je sestavljen predtekmovalni obrok; športnik naj bi ga bil vaje. Vsebuje naj z OH bogato hrano, z malo maščobe in majhno ali zmerno količino beljakovin. Maščobe in beljakovine se iz želodca praznijo počasneje. Hrani, ki je bogata s prehranskimi vlakninami, se pred tekmovanjem izogibamo, ker rada napenja in povzroča prebavne motnje. Tem težavam se lahko izognemo s hrano, ki hitro zapušča želodec, npr. belim kruhom, predelanimi žiti, olupljenim ali konzerviranim sadjem in tekočimi OH.

Kaj je primerno izbrati

Športniki v obcestnih lokalih, na letališčih itd. redko najdejo svoje najljubše predtekmovalne jedi. Rešitev je zato v geslu: Nazaj k temeljem! To pomeni, da je najbolje, če si hrano pripravimo ali kupimo, preden se odpravimo na pot. Dobre izbire (vnaprej pripravljene ali kupljene na poti) so:

- sendviči s pustim mesom (če je to sprejemljivo) ali marmelado in medom;
- *nemastni rižev puding;
- *razni kosmiči s posnetim mlekom;
- *jogurt in sadni muesli;
- *ovseni kosmiči s posnetim mlekom in kozarec sadnega soka;
- mineštra s kruhom (juha iz zelenjave in testenin);
- sveža sadna solata s posnetim mlekom;
- sadni frape s posnetim mlekom/jogurtom;
- **pečen krompir (s tunino in pečenim fižolom)

Opomba: Vedno preberite nalepko. Hrana je mastna, če vsebuje več kot 20g maščobe na 100g izdelka. Nemastna hrana vsebuje manj kot 3g maščob na 100g izdelka.

* s seboj nosimo v posodi, ki jo je mogoče oče varno zapreti (pribor!)

** mogoče kupiti na poti

Nasvet

Večino malic in obrokov je mogoče prenašati s seboj v torbi z opremo, naložba v hladilno torbo pa je vsekakor dobra zamisel, še posebej če s seboj prenašate mlečne izdelke.

Prepojenost organizma z vodo

Ker so v različnih športih priložnosti glede pitja med nastopom različne, je za vse nastopajoče pomembno, da tekmo začnejo dobro prepojeni z vodo (hidrirani). Različni ljudje imajo glede tega različne strategije. V splošnem velja, da je 500ml tekočine 2 uri pred startom dovolj, da športnik nastopi dobro hidriran, kar pa je tekočine odveč, jo bo gotovo izločil tik pred samim startom (Shirreffs in sodel., 2004).

Živčni športnik

Za nekatere pripravljanje na tekmovanje v tujini ni najbolj prijetno obdobje. Trpinči jih lahko potovalna slabost ali pač samo predtekmovalna živčnost; v takih okoliščinah težko jedo gosto (trdo) hrano. V takih primerih se je najbolje zateči k tekočim obrokom, raznim doma pripravljenim (prej preskušeni!) mešanicam ali k posebnim komercialnim pripravkom.

Tempiranje in sestava predtekmovalnega obroka je individualno vprašanje, ki upošteva zahteve športa in seveda, kakšno hrano v takih okoliščinah športnik sploh prenese.

Manj kot uro pred nastopom

Nekaterim v uri pred nastopom dobro denejo ogljikohidratni napitki in malice, npr. izotonični napitki, žitne energijske tablice, piškoti in druge slaščice.

Opomba: Vse to je treba najprej poskusiti na treningu, kajti nekateri so občutljivi za tako imenovano "odskočno hipoglikemijo" (nizko glukozo) v začetnih fazah nastopa.

Okrevanje po tekmovanju

Okrevanje je izjemno vplivno področje športnega prehranjevanja, preprosto zato, ker športniku omogoča, da se primerno pripravi na sledeče enote treninga ali faze tekmovanja. Zato mora biti strategija "prehranjevanja za okrevanje" enako natančna oz. pikolovska kot strategija predtekmovalnega kopičenja goriva v telesu. Vendar velja opozoriti, da temu področju športniki še vedno posvečajo veliko manj pozornosti kot prvemu, zato tu lahko najdete odločilno prednost pred tekmeči.

Cilji okrevanja so:

- obnova zaloga glikogena v mišicah in jetrih;
- ohranjanje, "krpanje" in prilagajanje mišic na opravljeni trening;
- rehidracija: nadomeščanje z znojenjem izgubljene tekočine in elektrolitov.

Hitra ponovna sinteza mišičnega glikogena se dogaja v prvih štirih urah okrevanja. Če v tem času popijemo z OH bogat napitek (50g), bomo pripomogli k obnovi glikogenskih rezerv. Če to kombiniramo z malico, ki vsebuje od 10–20g beljakovin (v prvih 30 minutah po treningu), bomo veliko storili za prilagoditev mišic na stres predhodne enote treninga in prispevali k boljši sintezi beljakovin v mišicah (pospešili rast mišic).

Zgoraj opisana strategija je samo začetek; vse je treba individualizirati, tako da tudi prehranjevanje odseva športnikove cilje (npr. kakšno sestavo telesa si želi) in upošteva specifične cilje vsake posamične enote treninga oz. nastopa (npr. fiziološko obremenitev, ki jo povzroči določena enota treninga).

To je spisek primernih malic za obnovo organizma v prvih 30 minutah po končanem treningu. Vsaka vsebuje najmanj 50g OH in najmanj 10g beljakovin:

- 60g raznih kosmičev in 250ml posnetega mleka;
- 500ml sadno-mlečnega napitka s posnetim mlekom;
- 200g jogurta iz posnetega mleka in 1 žitna energijska tablica ali banana;
- 200g sadnega jogurta iz posnetega mleka in skodelica sadne solate;
- sendvič s pustim mesom (npr. šunko ali perutnino) ali sirom.

Tabela 1:

Restavracija	Dobre izbire	Izogibajte se
Hitra hrana	- sendvič s perutnina na žaru ali ribji sendvič - pečen krompir (z nemastnim sirom in čilijem) - enojni hamburger s solato (s polnozrnatno žemljo) - voda, posneto mleko	- ocvrtemu piščancu - ocvrtemu krompirčku (če je nujno, naj bodo koščki čim večji) - dvojnemu ali trojnemu sirovemu burgerju - sladkim (gaziranim) pijačam, mlečnim napitkom s sladoledom
Italijanska	- testenine z omako, katere osnovna sestavina je paradižnik - bruschetta	- testenine z belimi kremastimi omakami - česnov kruh
Kitajska	- piščanec na žaru, govedina z ražnja - chow mein (zelenjava, meso in dolgi rezanci) z rižem - juhe z rezanci	- ocvrti rakci - dim sum - ocvrto morsko rastlinje - sladkokisla svinjina - svinjska rebrca
Indijska	- tandoori/madras s piščancem, rakci ali zelenjavo - kuhan ali dušen riž - dahl	- smetanaste omake (npr. korma, massala, passandra) - razne vrste ocvrtega riža (rižote, z ocvrtimi jajci) - čebulni bhaji (zelenjava, moka, jajca, voda, ocvrto na olju)

Primerno količino OH in beljakovin vsebujejo tudi številni športno-prehranski komercialni pripravki.

Rehidracija

Športniki bi se morali naučiti spremljati med treningom izgubljeno tekočino, tako da bi ocenili izgubo znoja in pili, tudi če jih na to ne opozarja občutek žeje. Za vsak kilogram izgubljene telesne teže (z znojenjem in uriniranjem), bi morali popiti 1,5 litra tekočine. Natrij (iz soli) pomaga v telesu zadrževati tekočino. Športniki bi se morali zavedati, da se natrij pogosto nahaja v hrani, ki jo v želji, da bi po naporih čim prej okrevali, pojedjo po treningu ali tekmi, zato ni treba vedno iskati športnih napitkov z natrijem (ali "elektroliti").

Prenočevanje

Ko moštvo potuje nekam, kjer bo prenočevalo, je včasih dobro vzpostaviti stik s hotelom in vnaprej sporočiti posebne potrebe (npr. dodatne porcije, hrana brez glutena itd.). Če boste jedli zunaj, raziščite, kje bi bilo mogoče dobiti primerne obroke (npr. italijanske restavracije navadno ponujajo z OH bogate in relativno nemastne jedi). Pametno je tudi rezervirati mizo ali mize, še posebej, če je moštvo večje. Vedno je dobro, da športniki od doma prinesejo malice in pred tekmovanjem ničesar ne prepuščajo naključju (npr. najljubše kosmiče ali vroč čokoladni napitek za pred spanjem).

Večerni obrok/prehranjevanje v restavracijah

Splošni nasveti:

- Oglejte si jedilnik, da boste videli, kako so kuhane posamezne jedi.

- Ne jejte ocvrtih jedi. Dušene in kuhane jedi ali jedi na žaru vsebujejo manj maščob. Ne pozabite na skrito maščobo v omakah, ki vsebujejo smetano in morebitne začimbe, ki jih niste vajeni.
- Ne bojte se česa poprositi šefa kuhinje. V večini restavracij bodo veseli, če vam bodo lahko ustregli.
- Napitki so lahko voda, posneto mleko, morda dietni napitki in sadni sokovi.

Tako športnik kot trener naj po vsakem potovanju na tuje (to ne velja samo preko meja države, ampak na tuje prizorišče, od doma torej) temeljito pretehtata uporabljeno strategijo prehranjevanja. Zapišite si, kaj se je obneslo, kaj ne in kako bi to naslednjic spremenili. Tako boste izboljšali ukrepanje ob naslednjem potovanju. Nekaj praktičnih nasvetov je v tabeli 1.

James Collins je nutricionist pri *Angleškem inštitutu za šport* in v Londonu dela za *UK Athletics*, tj. *Britansko atletsko zvezo*. Pred tem je delal kot glavni nutricionist prve angleške nogometne lige.

Coaching Edge 10, zima 2007–2008.

ČUDEŽNE ROKE

Športna masaža

Masaža je eden od najstarejših postopkov delovanja na mehka tkiva našega telesa in morda tudi eden od najbolj napak razumljenih. Podatki o masaži segajo več sto let v preteklost, še zlasti v vzhodnih kulturah. Definiramo jo lahko kot sistematično ročno ali mehanično manipulacijo mehkih telesnih tkiv z raznimi prijemi oziroma gibi.

Vrhunski dosežek

Učinek najbolj določajo globina ter hitrost in obsežnost masažnih gibov. Lynda Daley v članku opisuje delovanje športne masaže in preganja nekatere izmišljotine v zvezi z njo.

Nekoč smo mislili, da masaža povečuje pretok krvi v mišičnem tkivu in lajša bolečine, zakrčenost in mišično občutljivost. Toda kljub njenim simptomatskim koristim raziskave niso uspele dokazati, da masaža kakor koli vpliva na krvni obtok globlje v mišicah. Pravzaprav nam še vedno primanjkuje kliničnih raziskav, ki bi preučevale natančne učinke masažnih tehnik.

Terapevtski učinki

V splošnem velja, da so terapevtski učinki masaže mehanski in senzorni.

Mehanski učinki so:

- raztezanje tkiv;
- gibanje tekočin;
- spodbuda krvnemu obtoku;
- ustvarjanje okolja, v katerem se okrepi proces celjenja (s širjenjem površinskih krvnih žil in povečanjem lokalnega krvnega obtoka, v glavnem zaradi sproščanja histamina);
- povečanje utripnega volumna srca (ker se izboljša vračanje venozne krvi v srce);
- zmanjšanje otekline zaradi poškodbe (s povečanjem pretoka limfe v limfnem sistemu in povečanjem izmenjave tekočin v tkivih);
- zmanjšanje mišičnega nelagodja in zakrčenosti, kar lahko vodi k boljši funkciji;
- zmanjšanje bolečin v mišicah in utrujenosti po naprežanju, in sicer z zmanjšanjem koncentracije laktata v mišičnih vlaknih.

Senzorni (čutilni) učinki masaže so:

- spodbujanje športnikove sproščenosti (odvisno od vrste masaže);
- psihosomatski (odvisno od športnikovega odziva na to, kako zavestno občuti določene masažne tehnike).

Klinični učinki

Čeprav ni nobenih podatkov o kliničnih učinkih terapije z masažo, ta lahko:

- spodbuja učinkovito brazgotinjenje pri po-akutnem celjenju poškodb mehkih tkiv;
- zmanjša pretirano lepljenje in brazgotinjenje pri kroničnih poškodbah mehkih tkiv;

Vrhunski dosežek

- zmanjša žarišča znotrajmišičnih odebelitev tkiva;
- zmanjša pretirano odebelitev ovojnic na mestih nenormalnih prečnih povezav med sosednimi kolagenskimi vlakni;
- blaži krče, ki spremljajo bolečine;
- z zmanjšanjem pretirane napetosti tkiv in s stimulacijo lokalnih kemičnih odzivov ublaži bolečine.

Različne masažne tehnike

V športu uporabljamo vrsto masažnih tehnik, toda tri prevladujoče so *efleraža* (mehko glajenje), *petrisaža* (gnetenje) in *tapotement* (udarjanje).

Efleraža

To so božajoči/gladeči gibi, ki jih maser izvaja v smeri krvnega obtoka v venah in limfnih žilah. Tehnika zahteva enakomeren pritisk, vendar sta moč in hitrost pritiska različna na različnih delih telesa. Pritisk naj bo čutiti ves čas gibanja, gib pa naj gre v smeri najbližjih površinskih bezgavk. S to tehniko masažo pogosto začnemo in končujemo; uporabljamo jo za rahljanje mišičnega tonusa in sproščanja nasploh, kar blaži mišične krče ter športnika pripravlja na bolj energično obdelavo. Čvrst pritisk podarja pretok krvi in limfe, izboljšuje drenažo in zato pomaga zmanjšati oteklino.

Petrisaža

To je tehnika "gnetenja", pri kateri na mišice in podkožna tkiva izmenično pritiskamo v smeri noter in nato ven (gor) ter jih ritmično mečkamo, stiskamo, raztezamo, dvigamo in sproščamo, zato da raztegnemo skrajšana in zlepljena tkiva. S petrisažo tudi sproščamo zakrčene mišice in odpravljamo trajno oteklino.

Tapotement

Gre za tehniko krepkega, živahnega udarjanja, ki povzroči širjenje žil in povečuje mišični tonus. Tudi ta vrsta masaže lahko zmanjšuje oteklino in spodbuja celjenje poškodb.

Uporaba masaže v športu

Masaža v športu igra pomembno vlogo, in sicer ne glede na športnikovo kakovostno raven. Ni le način zdravljenja poškodb, lahko služi tudi pripravi na športno aktivnost ter pripomore k boljšemu okrevanju po treningu ali nastopu.

Klinična masaža

Zdravljenje poškodb

Čeprav masaža ni primerna v akutni fazi poškodbe (takoj po njej), jo lahko uporabimo kot del strukturiranega ravnanja in rehabilitacijskega režima, s katerima pripomore k mobilizaciji in daljšanju zlepjenega vezivnega tkiva in s tem k ponovni vzpostavitvi normalne funkcije.

Ohranjevalna masaža

V ciklese treniranja lahko vnesemo redne enote masaže, in sicer tako, da sta vrsta in intenzivnost masaže odvisni od trenutne športnikove obremenitve. Tovrstne masaže trajajo do 1 ure in so na sporedu 1- do 2-krat na teden. Vsebujejo tako tehnike splošne masaže, ki služi hitrejšemu okrevanju po naporih, kot bolj specifične – lokalne. Z redno masažo lahko spremljamo učinke treniranja na tkiva, saj lahko z njo ugotovljamo morebitne patološke spremembe, ki se v obdobjih zelo intenzivnega treninga lahko razvijejo v mehkih tkivih. Z lokalno masažo je mogoče te spremembe v tkivih normalizirati, toda če to ni mogoče, se je treba obrniti na fiziatra ali športnega zdravnika, ki bo poskrbel za diagnozo in takojšnje zdravljenje morebitne poškodbe. Z redno masažo je mogoče ohranjati ali celo izboljšati športnikovo gibljivost in prožnost mišic, kar pripomore k bolj optimalnim dosežkom na treningu in v tekmovalnem okolju.

Masaža v tekmovalnih okoliščinah

Predtekmovalna masaža

Idealen čas za predtekmovalno masažo je 30 minut pred nastopom in po aktivnem ogrevanju. Navadno traja od 5–8 minut in je usmerjena samo na specifične mišice, ki bodo med dejavnostjo najbolj obremenjene. Tovrstna masaža je hitra in spodbujajoča, zato da poviša temperaturo mišic, raztegne tkiva in poveča lokalni krvni pretok v mišice. Nekateri športniki trdijo, da jim predtekmovalna masaža pomaga pri osredotočenju in lajša predtekmovalno anksioznost.

Masaža med nastopom

Včasih je masaža primerna med posameznimi disciplinami (v mnogobojnih) ali v minuti počitka; športnikom pomaga, da okreva po naporih in se pripravijo na prihajajočo aktivnost. Taka masaža naj bo kratkotrajna, osredotoči pa naj se na lahkotne in spremenljive tehnike ter na najbolj obremenjene večje mišične skupine. Biti mora specifična glede na zahteve športa.

Masaža po nastopu

Masaža po nastopu ali treningu sodi v prvo uro po končani aktivnosti in naj traja približno 15 minut. Osredotoči naj se na mišične skupine, ki so bile med dejavnostjo najbolj obremenjene. Je globlja in po-

časnejša in njeni cilji pa so: olajšati bolečine, ki nastopijo dan ali dva po napreznju ("muskelfiber"), lajšati utrujenost, pospešiti odpravljanje presnovkov iz mišic in okrepiti lokalni krvni obtok. Tovrstno masažo pogosto opisujemo kot "splakovanje".

Včasih se zgodi, da je masaža pregloboka in preveč energična. Posledice tega navadno niso hude, lahko pa pride do lokalnega vnetja tkiva, ki ga nekaj dni spremlja dokaj neprijeten občutek. Včasih, ko zdravimo zelo kronično stanje, pa je to lahko zaželen učinek, s katerim povzročimo akuten odziv z namero, da se ponovno spodbudi postopek celjenja.

Kdaj masaža ni primerna

Ker je masaža naraven in neinvaziven postopek, se je v stoletjih izkazala za zelo varen način zdravljenja oz. lajšanja težav. Vendar so tudi okoliščine, v katerih je ne priporočamo. Primeri, ko lahko z masažo stanje poslabšamo, so:

- po nedavni krvavitvi;
- v primerih akutnih poškodb/stanj kosti in sklepov;
- na mestu hude bolečine;
- na mestih akutnih poškodb (npr. odprte rane, na mestu udarnin takoj po poškodbi, akutna oteklina, opekline);
- kjer se je temperatura zvišala, kajti to pomeni, da gre za vnetje;
- v primeru okužb in nalezljivih bolezni;
- kjer gre za razne kožne bolezni (npr. psoriza, sončne opekline ali sveže brazgotine);
- pri krčnih žilah, vnetjih žil ali trombozi;
- tumorji in rakasto tkivo nasploh.

Masaža kot del načrta treniranja

Pogosto slišimo, da masaža pozitivno vpliva na športnikovo telesno, fiziološko in psihično stanje. Kljub temu da ni dokazov, ki bi to mnenje podpirali, številni športniki masažo redno vnašajo v svoje načrte treniranja in trdijo, da z njeno pomočjo ohranjajo visoko raven dosežkov in zmanjšujejo pogostost poškodb.

Če se športnik odloči za masažo, naj bo terapevt dobro poučen (izobražen) in izkušen v standardnih postopkih. Maserjevo znanje je jamstvo, da ste v dobrih rokah.

Lynda Daley je glavna regionalna fizioterapevtka pri *Angleškem inštitutu za šport* in fizioterapevtka več britanskih olimpijskih moštev.

Coaching Edge 10, zima 2007–8



OD TRENINGA K NASTOPU

Dosežki na treningu in tekmovanju: rešimo uganko dr. Jekylla in g. Hyda

Ena od trenerjevih najtežjih nalog je zagotoviti, da bo športnik na tekmovanju skoraj gotovo sposoben pokazati tisto, kar kaže na treningu. **Chris Shambrook** razmišlja, kako optimizirati tekmovalni dosežek.

Mnogi trenerji poznajo razočaranje svojih varovancev, ki so na treningu sijajni, na tekmi pa odpovedo, poznajo pa tudi take, ki trenirajo zelo povprečno, a so na tekmi veliko boljši (a če bi trenirali bolje, bi dosegali še daleč boljše rezultate). V moštvenih športih ti dve skrajnosti otežujeta izbiro moštva, v individualnih pa lahko privedeta do negativnih stališč glede vrednosti tekmovanja.

Kaj naj storimo v takih primerih? Lotil se bom nekaterih koristnih izhodišč, tako da se bom osredotočil na športnika, ki je odličen na treningu, a slabši na tekmi. Nekateri od zamisli je mogoče nekoliko prilagoditi tudi za take, ki slabo trenirajo, a se, ko je treba, torej na tekmi, vedno dvignejo nad pričakovanja. Izkušnje mi govorijo, da ni hitrih rešitev, ki bi delovale vsakič, je pa nekaj preprostih stvari, na katere se moramo osredotočiti in ki počasi povzročijo zeleno spremembo. Preprosta rešitev se suče okrog tekmovalca, ki se, namesto, da misli *zgolj ima, le-te nauči izbirati*.

Kdor dobro trenira in slabo nastopa

Če trenirate takega športnika, se morate zavedati, da je nujno poudarjati pomen vzajemne povezanosti treniranja z nastopanjem – še posebej, kako učinkovito športnik nadzira "miselno vsebino". Slabi tekmovalci najpogosteje pojmujejo trening kot aktivnost, ki z nastopanjem sploh ni povezana.

V relativnem zatišju nadzorovanega okolja treniranja se športnik sprosti in preprosto izrazi svojo naravno sposobnost (dosežek se morda tik pred tekmovanjem rahlo poslabša, ko je stresna situacija bližja in začne pritisk delovati na njegovo psiho). Tak športnik se na treningu močno osredotoča na *biti v trenutku* in ne *biti pred seboj* ter z veseljem pričakovati priložnost, da se *preda izzivom*, ki se mu predstavijo, in sicer eden za drugim. Če bi sestavljal zloženko, bi užival v tem, da najde naslednji košček in ne skrbel, ali bo uspel zloženko sestaviti do konca ali ne.

Malo ga skrbi kakršenkoli "končni rezultat" in njegov "slog razmišljanja" v tem času je najpomembnejša prvina, ki bi jo bilo treba podpreti tako, da mu kar se da močno pomagamo povezati treniranje z nastopanjem. Kot trener morate postati njegov strokovni pomočnik pri identifikaciji sloga razmišljanja znotraj treniranja, ki mu omogoča doseganje sproščenih in pozitivnih dosežkov.

"Glavna stvar pri stresu je vzajemno pomembna zveza med treniranjem in tekmovanjem."

Primerjajmo slog razmišljanja slabega tekmovalca med nastopom. Na tekmi se tak tekmovalca značilno *osredotoči na to, da ga ne bi polomil* ("Karkoli že boš storil, samo ne polomi ga, kajti zdaj je najpomembnejši trenutek.") Osredotočil se bo torej na *končni rezultat* in ne *popolnoma na "ukaj" in "zdaj"*. Tako osredotočen je navadno pomeni, da ne poskuša pomagati vsakega izziva posebej, drugega za drugim. Zato se njegova koncentracija, motivacija in misli spremenijo in pretirano ter neproduktivno razmišljanje se mu postavi napoti ter ga ovira pri naravni izvedbi tekmovalnih gibov. Z vidika sestavljanja zloženke je zdaj tekmovalca v položaju, ko je tako osredotočen na končno sliko, da posameznega koščka sploh ne vidi in ga začne zares skrbeti, da ne bi uporabil napačnega. Z enim gibom si obupno prizadeva sestaviti celotno zloženko, zato da bi se pomiril, češ, saj vse teče tako, kot bi moralo.

Kako ukrepati

Detektivsko delo

Tekmovalcu začnite zastavljati cilje glede "sloga razmišljanja". Izmisli si boste morali nekaj imen za tako vrsto razmišljanja, za katero je športnik prepričan, da zanj deluje na treningu. Lahko pridete na dan z izrazi kot "ostani v tem trenutku", "osredotoči se samo na eno stvar", "uživaj v zahtevnosti", "čas za premislek" in "želim si biti del tega". Ko enkrat imate nalepke, ugotovite, koliko časa vaš varovanec na treningu razmišlja na ta način in kako zlahka ali težko to počne.

Osredotočite se na cilj

Zdaj se z varovancem lahko pogovorite o izzivu prenosa tega razmišljanja na treningu v nastop. Zanimivo bo vedeti, koliko časa (v odstotkih) je zmožen reproducirati produktiven način razmišljanja. Začnite z realističnimi cilji, in če bo podlegel stari tekmovalni rutini, ga spodbujajte, da bo vedno znova obnavljal vzorec produktivnega razmišljanja. Ne pričakujte, da bo takoj v začetku stoddostno zadel pravi vzorec, zato mu postavite nekaj vmesnih (manj zahtevnih) ciljev, pri katerih bo okusil kanček začetnega uspeha.

Pozornost posvetite podrobnostim

Načrtujete specifične stvari, ki naj si jih ponavljate in se nanje osredotočite med nastopom. Tako si bo zasnoval načrt razmišljanja. Poskrbite, da bo prva stvar, ki jo boste ponovno pregledali po nastopu, njegov odziv na to, kako učinkovito je razmišljanje spravil v dejanja – tekmovalni rezultat je tu drugotnega pomena. Če ve, da boste o razmišljanju ponovno presojali, je bolj verjetno, da se bo naloge lotil z vso resnostjo.

Ustvarite odgovornost

Po nastopu dovolj časa namenite preučevanju, kako dobro je športnik uporabil pravi slog razmišljanja. Podrobno opišite, kdaj je bil zmožen razmišljati pravilno in kdaj ne. To mu bo pomagalo, da se bo naučil postopkov, ki ga podpirajo ali ovirajo pri razmišljanju na pravi način.

Podkrepite se z dokazi

Kot trenerja vas ne sme biti strah, ki premisleku prispevati tudi svoje mnenje. Trener je najbolj zmožen presoje, kdaj se je njegov varovanec "predal trenutku" in je igral ali nastopal popolnoma neobremenjeno. Dovoljkrat ste ga že videli, da boste lahko opazili spremembe v izvedbi, ki so verjetno neposreden rezultat spremenjenega sloga razmišljanja. Zato morate imeti pri tem besedo in vaš varovanec naj se zaveda, da vam je odgovoren za uresničevanje pravega načina razmišljanja in tudi za to, da dejansko stori pravo stvar.

Določite naslednje korake

Kot rezultat skupnega preučevanja osvetlite področja razmišljanja, ki jih je treba vaditi na treningu skupaj s fizično in tehnično pripravo. Dobro si je tudi zastaviti nekaj novih ciljev glede pravega razmišljanja na naslednji tekmi.

Izbirajte misli

Celoten opisani pristop je usmerjen v pomoč športniku, da se usposobi za prepoznavanje najboljšega sloga razmišljanja, ki mu zagotavlja vrhunski dosežek. Tako se nauči tega sloga razmišljanja ne glede na situacijo, v kateri se znajde. Namesto da bi tekmovanje obvladovalo njegovo razmišljanje, se športnik nauči obvladovati svoje misli, zaradi česar ga tek-

Vrhunski dosežek

movalne okoliščine ne ogrožajo več tako kot prej.

Učite se razmišljati, ko ste pod pritiskom

Veščina pravilnega razmišljanja ne glede na okoliščine je bistveno pomembna za športnikovo uspešnost na tekmi. Na treningu lahko vadi v stresnih okoliščinah, s čimer mu pomagata, da pravilno razmišlja tudi, ko se znajde v težkih razmerah. Čim bolj več postaja pri izbiranju misli, tem bolj se bodo dosežki s treninga ujemale s tekmovalnimi rezultati.

Razredčite pomembnost tekmovanja – tvorno

Pristop, ki poudarja, kako pomembno je načrtovanje, pripravljajanje, uresničevanje dosežka in njegovo poznejše presojanje (spet zato, da bi lahko vnaprej načrtovali in se pripravljali), športnika pripravi do tega, da tekmovalni pritisk razširi čez vse tri prvine. Zatorej (prikaz na sliki 1) naj se športnik ne pripravlja samo na "dostavo blaga" (končni rezultat), ampak naj poskuša biti čim učinkovitejši na vseh treh področjih. Če pripravi in poznejšemu kritičnemu pogledu nazaj pripisuje enak pomen kot sami tekmi, mu to pomaga pri oblikovanju veliko bolj tvorne drže in dejansko se začne tekmovalni veseliti zato, ker se zaveda, da se je nanja izvrstno pripravil.

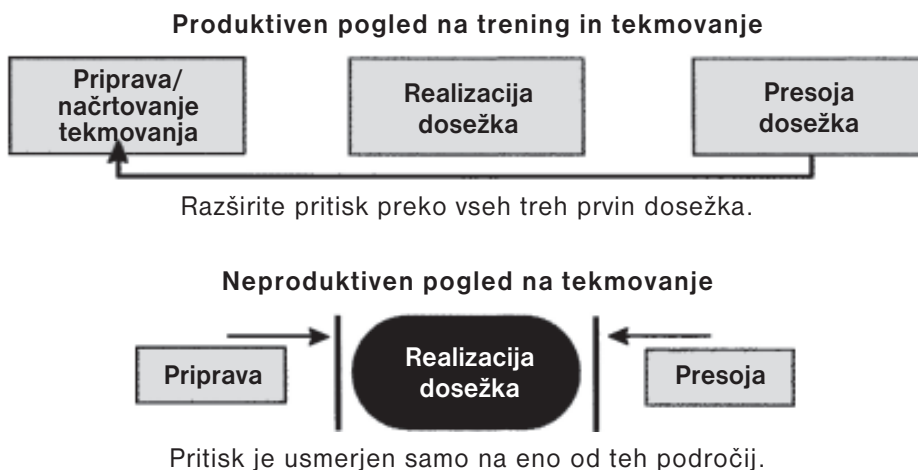
Če boste sposobni postopno izpeljati ta proces in športniku pomagali, da bo spremenil tako razmišljanje o tem, kako delujeta trening in tekma, kot tudi svoje dejanske misli med nastopom, je zelo verjetno, da boste izgladili razlike med dosežki na treningu in tekmi. Nič več dr. Jekylla in gospoda Hyda: na treningu in tekmah se bo (v trenerjevo veliko zaščeno) pojavljala ena in ista oseba.

Dr. Chris Shambrook je že 10 let športni psiholog britanske veslaške reprezentance; je avtor dveh knjig o uporabi psihologiji športa.

Coaching Edge 7, pomlad 2007



Slika 1: Produktiven in neproduktiven pogled na treniranje in tekmovalje



Vrhunski tekmovallec

Jonny Wilkinson sanja. Ko stoji na igrišču ga prežema strah, napadalnost v njegovem telesu narašča in groza mu ožema vsako vlakno posebej. Predstavlja si moškega, ki se vrača iz prihodnosti in ga tolaži, da se bo vse izteklo dobro.

"Pred začetkom tekme postanem tako živčen," pravi Wilkinson in z rokami poseže k sencem. "Vse, kar si želim, je, da bi iz 2 uri oddaljene prihodnosti prišel nekdo in rekel: 'Dobro je. Dobro si igral. Tvoje moštvo je bilo sijajno. Nihče se ni poškodoval.' Želim si, da bi me kdo pomiril. A te osebe ni. Nikoli je ni. In tako ostanem na igrišču, ne da bi vedel, kaj se bo zgodilo."

... vedno – članki se vedno osredotočijo na intenzivnost mojega treniranja. "Vsi me opisujejo na igrišču, kako brcam žogo," pravi. "Kar je pravzaprav pošteno. To pač počnem..."

... Trening mi trga dvome glede mojega prihodnjega nastopa. Iz svojega besednjaka bi rad izbrisal kaj če in ko bi le. Nikogar ne želim razočarati. Ne morem prenesti misli, da bi razočaral svoje domače."

Pred nami je sijajen primer, kako lahko pravilno razmišljanje na treningu pomaga nadzirati demone tekmovalja in kako lahko igralec uresniči svoj potencial.

Iz članka "Wilkinsona strah pred porazom žene na nove vrhove," Alison Kervin, *The Times*

ZA UČINKOVITO TRENIRANJE

Teka na 400 in 800m: treniranje mladostnikov

Dave Sunderland je preučil, kaj od tekača zahtevata obe disciplini in predlaga, kako naj bi sestavili trening, ki bi ustrezal zahtevam obeh razdalj.

Atleti dokaj pogosto nastopajo v dveh disciplinah in lepo število posameznikov potrjuje, da je to mogoče celo na najvišji ravni: Usain Bolt (100/200m), Merlene Ottey (100/200m), Michael Johnson (200/400m), Steve Ovett in Seb Coe (800/1500m), Haile Gebrselassie (5000/10000m/maraton) in Alberto Juantorena (400/800m) je samo nekaj najvidnejših iz vrst tistih, ki so osvajali medalje na OI v dveh disciplinah, nekateri med njimi kar

obe zlati in povrh v obeh dosegli še svetovna rekorda.

V večini primerov so bili boljši v eni od obeh disciplin, nekateri pa so eno disciplino pojmovali kot stopnico, s katere so pozneje prestopili na višjo (daljšo razdaljo).

Verjetno je najzahtevnejši "dvojec" (in zato je tu tudi najmanj uspešnih primerov) kombinacija 400/800m. V zadnjih 30 letih sta bila najuspešnejša na tem področju Alberto Juantorena (Kuba) na OI v Montrealu leta 1976 in Jarmila Kratochwilova (Češkoslovaška) na prvem atletskem svetovnem prvenstvu v Helsinkih leta 1983.

Za to je veliko razlogov, najbrž pa so trije najbolj temeljni v tem, da vse druge kombinacije v glavnem izkoriščajo isti energijski sistem in jih tekač teče na zelo podoben način. Za vpogled bom opisal dve kombinaciji. Tek na 100/200m v glavnem izkoriščata adenozin trifosfat oz. alaktatni energijski sistem in tekači tu nastopajo v svojih stezah. Daljše vzdržljivost

ne discipline v glavnem uporabljajo kisikov ali aerobni energijski sistem in na končni rezultat oz. izid vplivata tako taktični kot fizični del. Po drugi strani pa kombinacija 400/800m ne združuje le aerobnega in anaerobnega energijskega sistema, ampak tekači v teku na 400m nastopajo v progah brez telesnega stika in morajo imeti izjemen občutek za optimalni ritem teka, medtem ko tekači na 800m večino razdalje ne pretečejo po svojih progah in morajo biti tudi taktično veščiji in pripravljene na precej telesnega stika s tekmeči.

Telesni šah

Tek na 800m lahko opisujemo kot *fizični šah*, ker je tako zelo pomembno, da je tekač ob čim manjšem telesnem stiku z drugimi na pravem mestu v pravem trenutku. Tretji in zadnji razlog pa je v popolnoma različnem mentalnem pristopu k temu dvema disciplinama.

Trener in tekač morata za kombinacijo 400/800 sprejeti dejstvo, da bo trening zelo raznolik in da je za vsako razdaljo posebej nujno imeti fizično in mentalno drugačen pristop.

Če si obe disciplini ogledamo bolj podrobno, vidimo, da različne tekmovalne zahteve zahtevajo uporabo različnih deležev posameznih energijskih sistemov.

Tabela 1

400m	20% aerobno	80% anaerobno
800m	40% aerobno	60% anaerobno

Načrt treniranja je treba zato zasnovati z obema disciplinama v mislih.

Če si ogledamo sestavine, ki jih zahteva nastopanje v obeh disciplinah, bomo vendarle našli precejšnje podobnosti. Težave nastopijo v odstotkih teh sestavin, ko sestavljamo načrt treniranja. Sestavine, ki jih zahtevata obe disciplini, so naslednje:

Tabela 2

	400m	800m
Gibljivost	ZP	ZP
Tehnika	ZP	ZP
Hitrost	ZP	ZP
Maksimalna moč	ZP	P
Vzdržljivost	MP	P
Eksplzivna moč	ZP	P
Vzdržljivostna moč	ZP	ZP
Hitrostna vzdržljivost	ZP	ZP
Specifičnost discipline	ZP	ZP
Taktika	MP	ZP
Razporeditev moči	ZP	P

ZP: zelo pomembno

P: pomembno

MP: manj pomembno

O stopnji pomembnosti zgornjih prvin bi bilo seveda mogoče še razpravljati. Vendar kaže, da je med disciplinama ven-

darle tudi veliko podobnosti. Šele ko te specifične zahteve razdrobite, spoznate, kako težko se je pripravljati na uspešno nastopanje v obeh hkrati. Odstotki so izračunani iz celotne porabe in nam marsikaj pojasnjujejo tudi glede medsebojnega razmerja med aerobnim in anaerobnim treningom za obe disciplini. Tekoč, ki nastopa tako na 400 kot na 800m, potrebuje naslednje:

Tabela 3

- Učinkovito srce (dober minutni volumen)
- Učinkovit krvni obtok (dobro porabo kisika)
- Učinkovito izmenjavo in transport plinov
- Učinkovito oskrbo mišic s krvjo
- Maksimalno moč, še posebej v nogah, v predelu križa in trebušnih mišic
- Izvrstno mora prenašati kisikov dolg in odpadne produkte presnove
- Odlikovati ga mora eksplozivna moč
- Njegovo telo mora biti sposobno odstranjevati in ponovno uporabljati odpadne produkte presnove

Trening mora zato poskrbeti, da bo zadoščeno opisanim zahtevam. Upoštevati mora tudi posameznikove slabosti in posebej krepke plati ter atletovo zrelost.

Začel bom s predpostavko, da je tekačeva primarna disciplina 400m in da se premika navzgor k razdalji 800m in ne obratno. Če je to izhodišče, si lahko ogledamo vrste treninga za vsako disciplino posebej in kako eno koristi drugemu.

Gibljivost

Gibljivost je za obe eksplozivni disciplini zelo pomembna. Tekoč mora razviti popoln razpon gibanja, še posebej pa mora skrbeti za gibljivost v predelu medenice, spodnjega dela hrbta in nog. Pomembno je, da za gibljivost skrbi vsak dan, kljub temu da je ta prvina vedno tudi del ogrevanja in iztekanja (ohlajanja). Gibljiv tekač se poškoduje redkeje kot negibljiv in tudi morebitne poškodbe se mu hitreje zacelijo.

Tehnika

Tehnika je pomembna za obe disciplini, še posebej v najstniških letih, ko je treba razviti in učvrstiti tehnični model. Tehnični trening razvijajočega se tekača mora biti zaokrožen v samostojno enoto treniranja, pozneje pa postane del drugih enot treniranja, s katerimi razvija druge sestavine. Tekoške vaje, tek navkreber in sprinti so dobri načini razvijanja tehnike. Hkrati z osnovnim tehničnim modelom bi morala s trenerjem iskati sproščenost, še posebej v stresnih okoliščinah. Obe disciplini se zanašata na učinkovit sproščen tek v stresnih okoliščinah, s čimer je poskrbljeno, da se naprežanje brez izgubljanja energije pretvori v dosežek.

Hitrost

Tekač na 400m potrebuje več hitrosti kot tekač na 800m. Sem sodijo tekaške vaje, kratki sprinti na razdaljah med 60 in 80m, sprinti "po lestvi navzgor in navzdol" (npr. 110-120-130-140-150-140-130-120-110m), piramide in stopnjevanja. V večini primerov razdalje segajo od 40 do 150m. Taki teki so nujna sestavina treniranja obeh disciplin, vendar jih tekač na 400m potrebuje več. Povedati moram, da je treba hitrostni trening ohranjati preko vsega leta, ne le pred tekmovalno sezono.

Maksimalna moč

Pomembna je za obe disciplini, oprema za vadbo pa so proste uteži ali trenerji. Še enkrat, ta trening je pomembnejši za tekača na 400m. Poudarek je na moči spodnjega dela hrbta, trebušnih mišic in mišic nog. Vaje so bench press, naganje ročke z bremenom na prsi (sune), polovični počepi, dviganje na prste z bremenom na plečih, treniranje trebušnih mišic z dviganjem trupa na poševni klopi ali sedanje iz položaja leže na hrbtu, pri čemer so noge pokrčene v kolenu (čim bolj so pokrčene, tem bolj obremenjujemo samo trebušne mišice). To je le nekaj vaj, s katerimi krepimo omenjene pomembne predele telesa.

Glavni poudarek na moči je v pripravljani in predtekmovalni fazi treniranja, vendar je tudi v tekmovalni dobi (v zgoščeni obliki) ne smemo zanemariti. Poskrbeti pa moramo za varnost, še zlasti če uporabljamo proste uteži.

Vzdržljivost

Poudarek na vzdržljivosti je domena tekača na 800m. Tekoč na 400m na teden preteče manj kilometrov in ima manj enot aerobnega treniranja preprosto zaradi manjših potreb po razvijanju tega energijskega sistema. Tekoč na 800m tako lahko preteče do 95km na teden, a na razne načine: v obliki tekov z intenzivnostjo funkcionalnega ravnovesja (srčna frekvenca je stalna in pod mejo, ko začne hitro naraščati in se konča z utrujenostjo, ki tekača prisili, da upočasni tempo ali se ustavi), dolgih počasnih tekov, tekov v spreminja-

Vrhunski dosežek

jočem se ritmu, tempo tekov ali fartleka. Vse to mora tekač na 800m početi, da zadosti 40-odstotni potrebi po aerobno pridobljeni energiji. Tekač, ki nastopa v obeh disciplinah, bo moral ali povečati vzdržljivostni trening – na račun drugih vrst treninga – ali se sprijazniti, da bo stal nekje vmes, s čimer bo zadostil vzdržljivostnim potrebam obeh disciplin.

Eksplzivna moč

Eksplzivna moč ali hitro izražena moč je pomembna za obe disciplini. Obe sta eksplzivni disciplini, vendar tek na 400m bolj kot tek na 800m. Vrsta vaj so razni poskoki po eni ali drugi nogi, ki počasi preidejo v mnogoskoke na daljših razdaljah. Če tekač sprinta v kratek klanec (60m) in se osredotoči na frekvenco, visoko dviganje kolen, sproščenost, silovito zamahovanje z rokami in tehniko nasploh, skrbi za razvijanje eksplzivne moči. Tekov navkreber ne sme biti preveč (6–8), počitki med njimi pa raje nekoliko daljši kot krajši. Zrel atlet lahko eksplzivno moč pridobiva tudi z globinskimi skoki, vendar naj bo pozoren na podlago (ustrezne blazine oz. zelo prožna tla).

Vzdržljivostna moč

Vzdržljivostna moč je temeljna za obe disciplini, razvijamo pa jo lahko na različne načine, npr. s teki v seriji, ki ima obliko piramide, s teki "po lestvi navzgor in navzdol", še najbolj pa s teki na razdaljah, ki so daljše od tekmovalne in kjer so vmesni počitki kratkotrajni. Npr.:

Tekač na 400m: 2x(2x500m), med teki 40s počitka, med serijama 8 minut.

Tekač na 800m: 2x(2x1000m), med teki 1 minuta počitka, med serijama 8 minut.

Druge vrste treninga vzdržljivostne moči so teki navkreber z večjim številom tekov in veliko krajšimi počitki med teki kot pri treningu eksplzivne moči. Tudi klaneci so lahko različno strmi in različno dolgi.

Zelo koristen način treniranja vzdržljivostne moči za obe disciplini je "oregonski krog", ki je dolg 1000m in po katerem so razporejene vaje, s prizorišča ene na prizorišče druge pa se selimo v teku.

Vzdržljivostno moč zelo učinkovito razvijamo tudi s teki zoper odpor, ki ga nudijo naravno okolje (tek proti vetru, v globokem snegu ali plitvi vodi) ali obtežilni pasovi in telovniki. Naslednja sta *krožni trening* in *trening po postajah*. Trening po postajah je zgrajen na enakih načelih kot krožni trening, le da se po vsaki seriji določene vaje ne premaknemo k naslednji, ampak vse serije iste vaje opravimo naenkrat (drugo za drugo) in se nato preselimo k drugi. S tem načinom še močnejše kot s krožnim treningom vplivamo na lokalno vzdržljivost mišic, ki jih obremenimo z določeno vajo. V tem smislu krožni trening na telo deluje bolj splošno, trening po postajah pa bolj specifično. (Zelo izčrpne članke o krožnem treningu s podrobnostmi o vajah smo že objavili v več številkah Vrhunskega dosežka v preteklih letih; naslove člankov je mogoče poiskati v Arhivu na spletni strani www.vrhunski-dosezek.com).

Hitrostna vzdržljivost

To je bistveno pomembna prvina za obe disciplini, toda uporabljamo jo popolnoma različno.

V teku na 400m poudarjamo razdalje, ki so krajše od tekmovalne, počitki med njimi pa so dolgotrajni (npr. 4x300m s 100% moči, počitek med teki naj traja med 12–20 minut).

Medtem ko mora tudi tekač na 800m teči na krajših razdaljah od tekmovalne, pa je tekov več in so počitki različno dolgi (npr. 3x(2x300m) s 30s počitka med teki in 10 minutami med serijama). Obe disciplini imata variacije, kot je npr. 4x200m s popolnimi počitki za tekača na 400m in 2x600m+2x400m s kratkimi počitki med teki in popolnimi med serijama za tekača na 800m. Tekač na 800m teče z višjo hitrostjo od tekmovalne, vsekakor pa ne z maksimalno, ki jo zmora na teh razdaljah, ker so počitki med teki neusmiljeno kratki. Dobro preizkušena sredstva treniranja hitrostne vzdržljivosti so teki v obliki piramide, teki po lestvi navzgor in navzdol in diferencialni teki (kjer je prva polovica počasna, druga pa /maksimalno/ hitra).

Kar zadeva za posamično disciplino specifičen trening v tekmovalni fazi je razumljivo, da bomo iskali enote treninga, ki kar najbolj posnemajo tekmovalne zahteve in situacijo. Tekač na 400m lahko npr. preteče 2x300m s popolnim počitkom v obliki jogginga med tekoma, tako da organizem čim bolje predela odpadne produkte presnove. Podobno lahko tekač na 800m preteče 2x600m z vmesnim počitkom, ki poteka enako.

Ni težko videti, da imata tek na 400 in 800m kljub vsem razlikam tudi veliko skupnega. Razlike se začnejo kazati v

specifičnosti obeh disciplin. Če se trener in tekač odločita za nastopanje v obeh disciplinah, morata pri načrtovanju letnega makrociklusa poiskati tista polja treniranja, ki se prekrivajo in ugotoviti, kje se prekrivanje neha. Ko začneta sklepati kompromise, se morata tudi zavedati atletovih močnih in krepkih plati. Eno od vprašanj je npr. koliko dodatne vzdržljivosti bo treba na krovu za tek na 800m? Koliko več treninga eksplzivne moči bo potrebno za orientacijo na krajšo razdaljo? Kakšno vrsto hitrostne vzdržljivosti in za disciplino specifične vzdržljivosti bo potreboval tekač? Ali sta kondicijski trening in trening maksimalne moči uravnotežena? Ko najdeta odgovore na ta vprašanja in jih vidita v luči tekačevih prednosti in slabosti ter njegove zrelosti, lahko začneta snovati načrt treniranja. Hrbtenica programa bodo skupne sestavine in fiziološke zahteve obeh disciplin, ki smo jih prikazali v tabelah 1 do 3.

Kombinirano nastopanje v tekih na 400 in 800m je naloga za pogumnega tekača in trenerja. Če se tekač seli iz teka na 400m v tek na 800m, se mora naučiti taktike in biti pripravljen na dobršno mero telesnega stika z drugimi tekači. A to je izziv, ki se ga ne sme bati, ampak se ga mora lotiti željan in prepričan, da bo uspel, kjer jih uspe malo.

Dave Sunderland je trener nekaterih najobetavnejših mladih britanskih tekačev.

The Coach 15, marec-april 2003

ŠTUDIJ PRIMERA

Samo preprost zvin gležnja ...

... ki se ni obnašal tako, kot bi se moral. **Scott Smith** nam pripoveduje svarilno zgodbo.

Pred kratkim sem zdravil Fraserja, obetavnega mladega igralca avstralskega nogometa, ki si je dokaj nedolžno zvil gleženj. Srečala sva se prav kmalu po nezgodi in kazalo je, da bo rehabilitacija kratkotrajna in enostavna. O tem sem bil celo tako trdno prepričan, da sem njegovim trenerjem zagotovil, da bo Fraser kaj kmalu spet na igrišču in popolnoma pripravljen za zaključni krog tekem. Izkazalo se je, da se ne bi bil mogel bolj motiti, kot sem se.

Minilo je nekaj tednov. Fraserjev gleženj je bil spet gibljiv kot prej in lahko je delal vaje za ravnotežje na mestu in krepilne vaje. Toda po poškodovani nogi ni mogel niti skakati niti teči. Ovirale so ga bolečine na zunanji strani gležnja. Začeno se mi je svitati, da bo rehabilitacijski cikel vendarle trajal malce dlje.

Pregled gležnja z magnetno resonanco je pokazal oteklino nad sprednjo talo-fibularno vezjo (vez med talusom in mečnico). Drugih pomembnejših ugotovitev ni bilo. Vezi niso bile potrgane ali natrgane in tudi kita se očitno ni iztrgala iz naraslišča.

Fraserja so poslali k specialistu športne medicine, ki naj bi ocenil, zakaj se poškodba toliko časa ne zaceli. Zdravnik je menil, naj mladi nogometaš "čaka in opazuje", naj torej preostali del sezone odsedi in spet začne trenirati po kratkem prehodnem obdobju. Ta nasvet pa igralcu in njegovim trenerjem ni bil niti najmanj všeč.

Ko sem ga 6 tednov pozneje spet pregledal, še vedno ni mogel brez bolečin poskakovati po poškodovani nogi in zato tudi ni mogel teči. Gleženj je sicer rehabilitiral, kolikor je bilo mogoče, toda preko te meje mu nikakor ni uspelo priti. Nad sprednjo talo-fibularno vezjo je bila še vedno oteklina, toda razpon gibanja je bil popoln in nobena od opornih vezi ni bila ohlapna.

Takrat sem poskusil z drugačno tehniko, in sicer z drsanjem mečnice ob lateralnem gležnju v smeri nazaj. Mobiliziral sem tudi glavo mečnice, ki je bila zelo toga. Mečnico sem prelepil v smeri nazaj in Fraser je po 19 tednih lahko poskakoval po poškodovani nogi, ne da bi ga bolela. Zgodil se je čudež.

Ali pač ne. Legendarni novozelandski fizioterapevt Brian Mulligan je namreč naš poklic opremil s številnimi manualnimi tehnikami, s katerimi je mogoče zmehčati negibljive sklepe in "popraviti" nepopolne izpahe (subluksacije). Uporabil sem samo eno od dragocenih tehnik lajšanja težav, ki jih priporoča Mulligan.

Posebej zanimivo je bilo dejstvo, da sem Mulliganov zdrš v zadajšnji smeri preskusil že tudi 2 meseca poprej, a brez kakršnegakoli rezultata – bolečina je trmasto vtrajala, funkcija pa se ni izboljšala. Zakaj sta torej medicinski lepilni trak in manualni podrs mečnice pomagala zdaj in ne poprej?

Odgovor se nahaja v anatomiji sprednjega gležnja. Vzdražen spodnji rob spodnje golenično-mečnične vezi lahko povzroči, da te vezi odebeltijo, čemur sledi vrsta povezanih učinkov. Vzdraženo in odebeljeno tkivo se pri krčenju stopala navzgor proti goleni kaj lahko priščipne med mečnico in skočnico. Vezi lahko začnejo drgniti ob sklepno ovojnico gležnja, zaradi česar se lahko vname sinovijalna membrana. Končno lahko vnete vezi oblikujejo preveč brazgotinskega tkiva po sprednji in zunanji strani sklepa (gležnja), kar povzroča bolečino, škrtanje in občutek, da bo gleženj popustil in se nanj ne bomo mogli opreti.

Medicinski lepilni trak pomaga razbremeniti mečnico ali premakniti pritisk s prednje in stranske površine gležnja. Fraser je sedaj lahko gleženj obremenil s tekom in poskakovanjem ob komaj zaznavni bolečini.

Menim, da je bil moj prvi poskus pri tem posegu prezgoden. Mesto poškodbe je bilo najbrž še premočno vneto, da bi se odzvalo pozitivno. Še posebej sinovija je zelo dobro oživčena in skrajno občutljiva. Šele ko so se vse strukture pomirile, je bilo smiselno (in edino mogoče) narediti naslednji korak.

Pri akutnih zvinih gležnja nas učijo, naj pacienta spodbujamo, naj čim prej obnovi dorzalno fleksijo gležnja (pri tem prste na nogi čim bolj približamo goleni – upogib gležnja navzgor). Raziskave namreč kažejo, da se normalna funkcija obnovi tem prej, čim prej obnovimo ta gib. V preteklosti sem številnim svojim pacientom povzročil bolečine, ker sem jim predpisoval ponavljanje tega giba ali mobiliziral prednji gleženj.

Zdaj veliko manj "napadalno" vztrajam, naj čim prej obnovijo dorzalno fleksijo, ker včasih poškodovano mesto še bolj vzdražimo, s tem pa zdravljenje zavremo, namesto da bi ga pospešili. Glede vzroka ni bilo pri Fraserjevi poškodbi nič nenavadnega – šlo je samo za veliko škodo v zelo občutljivem predelu gležnja.

Morala te kratke zgodbe je, da bi moral terapevt zbrati vse pacientove informacije in ga ne bi smel zdraviti po že vnaprej določenem receptu. Mislite anatomske, predstavljajte si, kaj se je zgodilo tkivom in naj vas ne bo strah sproti spreminjati strategije; to vas bo vodilo k boljši izbiri postopkov in hitrejši ozdravitvi.

Scott Smith je avstralski fizioterapevt, specialist za poškodbe tekačev in igralcev golfa. Trenutno dela z moštvi avstralskega nogometa v Brisbanu.

SIB 85, januar 2009

MOČ

Osnovni trening za mišično moč

Na kratko:

- v članku orišemo pojem osnovnega treninga mišične moči;
- pojasniti poskušamo, kako zelo pomembno je razviti osnovno moč;
- predstavimo organiziran, a prožen program razvijanja osnovne moči.

Eno od osnovnih pravil je, da moramo še preden nas začne zanimati specifična moč, ki neposredno vpliva na dosežek,

poskrbeti za tako imenovano splošno mišično moč. James Marshall nam v članku prikazuje, kako ta cilj lahko dosežemo z dvema mesecema načrtovanega treninga.

S pojavom spletnih video treningov novincu ali mlademu športniku ni težko opazovati, kako trenirajo vrhunski športniki, in jih nato posnemati na treningu. Če kažejo, kako svetovni prvak X po eni nogi skače na razdalji 30m, si lahko mislite, da bodo teden dni pozneje fizioterapevske čakalnice polne ljudi, ki so (neuspešno) poskušali posnemati njegov trening. Vse pogosto se namreč dogaja, da vaje posnemamo kar tako, ne da bi prej premislili, kako bi jih bilo mogoče umestiti v celotni načrt treniranja.

Zakaj moramo biti močni?

V nekaterih športih na mišično moč še vedno gledajo kot na oviro "resnemu" delu, ki ga navadno tvorijo neskončno enolične zmerno (ali submaksimalno) intenzivne vaje ali teki. V drugih, npr. judu, boksu ali atletskih metih, je maksimalna moč prednost, pridobitev, a je vedno ne razvijajo sistematično. V športih, kot je ragbi, se dogaja, da maksimalno moč zamenjujejo z velikostjo, čeprav večji igralci niso nujno tudi bolj eksplozivni ali močni kot njihovi manjši soigralci ali tekmeci.

Maksimalna moč je podlaga hitrosti, eksplozivni moči, spretnosti (gibčnosti) in seveda sposobnosti razvijati silo. Mišici daje specifično moč časovna usklajenost mišičnih kontrakcij (krčenj); da bi torej reproducirali za šport specifično moč, moramo med treniranjem z utežmi (oz. katerimkoli treningom za moč) čim bolj posnemati gibanje svoje športne discipline.

Utujenost je v vseh športih neposredno povezana s tehnično in taktično obremenitvijo. Če se tekmovalc utruje, opeša tudi njegova taktika. Bolje pripravljeni športniki zmorejo dlje časa nastopati bolj intenzivno kot slabo pripravljeni. Ta lastnost pripomore tudi k boljšim dosežkom v tehničnem smislu. Če ste močnejši, boste zmožni premagati tekmeca, ki je šibkejši (in boste pri tem porabili tudi manj

Vrhunski dosežek

energije). Če npr. judoist tehta 80kg in v dvigu, ki ga angleško imenujemo *dead lift* (*mrtvi dvig*, doslej že večkrat opisan v Vrhunskem dosežku) dvigne 160kg, njegov podobno težki tekmelec pa samo 80 kg, ga bo prvi dvignil (in vrgel na tla) z zgolj 50% moči, medtem ko bi moral drugi uporabiti vso svojo maksimalno moč. Vsi vemo, da se lahko veliko dlje (ali večkrat zapored) naprezamo s pol moči kot na vso moč. Če je človek močnejši, lahko v daljšem času opravi več dela kot nekdo, ki je šibkejši in se mora ves čas naprezati pri višjem odstotku svoje maksimalne moči.

Moč je pomemben dejavnik tudi, ko gre za zaščito pred poškodbami. Eden od razlogov, zakaj si ženske 4–7-krat pogosteje poškodujejo prednjo križno vez v kolenu, je dejstvo, da imajo nasploh šibkejša noga kot moški. A ne glede na spol preventivna vrednost treninga za moč splashni, če ni stalnica načrta treniranja. Šest tednov takega treninga pred začetkom tekmovalne sezone nikakor ni dovolj.

Kaj je osnovni trening za moč?

Preden začnemo trenirati športno specifične gibe, moramo zgraditi temelj iz splošne moči. Če so gibalni vzorci tega osnovnega treninga dovolj pestri in vaje različne, lahko še naprej razvijamo športne veščine in hkrati skrbimo za dovolj spodbud na področju moči, da se na ta trening prilagajamo, kar pomeni, da *napredujete v moči*.

Osnovni trening za moč ne zahteva, da bi dvigali zelo težka bremena ali nasploh trenirali več. Če uporabljamo dinamično dovolj zahtevne vaje, ki zahtevajo koordinacijo med očmi in rokami in udi nasploh, razvijemo gibanje, ki pripomore k boljšim dosežkom. Celo če ste izkušen športnik z dolgoletnim zaledjem pestrega treninga, je še vedno dobro nekaj časa nameniti tudi nespecifičnemu treningu, če ne zaradi drugega, pa zaradi raznolikosti; tak trening priporočamo v prehodnem obdobju po koncu tekmovalne sezone, in sicer zaradi dveh razlogov:

1. Po koncu sezone je športnikovo telo utrujeno, zakrčeno, boleče in kondicijsko ne več najbolje pripravljeno. Zato najbrž ne bi takoj preneslo športno-specifičnih

obremenitev, recimo treninga eksplozivne moči in hitrosti. Z nespecifičnim treningom pa vzpostavljamo ravnotežje, ker z njim krepimo sicer šibke plasti; šele potem se je smotrno lotiti športno-specifičnega treninga.

2. Nikakor ne smemo podcenjevati pomembnosti psihične svežine. Eden od glavnih vzrokov pretreniranja je večno se ponavljajoč enoličen trening. V prehodnem obdobju si lahko privoščimo različne dejavnosti in vaje, morda celo v drugačnih in bolj spodbujajočih okoljih, kot smo jih vajeni.

Načrtovanje treninga

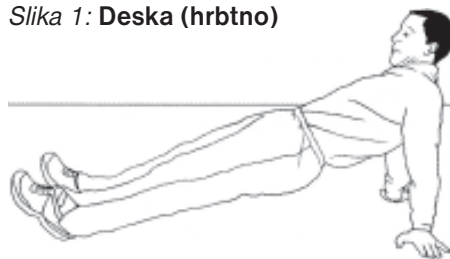
V tem članku predpostavljam, da bo osnovni trening moči trajal dva meseca. To je poljubno izbrano obdobje, ki ga lahko podaljšate ali krajšate glede na trajanje prehodnega obdobja. Najprej je treba oceniti, koliko tednov imate na voljo za trening, koliko časa vsak teden, kakšne so delovne razmere glede opreme in prostorov za treniranje in katerim področjem moči bi morali posebej posvečati pozornost. Slednje je treba preučiti v luči morebitnih poškodb, ki jih je športnik utrpel v sezoni in bi se jim rad izognil v naslednji. Prav je, da ugotovimo, kje se je počutil tem šibkejšega, čim bolj se je približeval konec sezone. Ko zberete te informacije, morate trening razdeliti v dve obdobji:

1. **Prehodna faza** – Zabavno, osvežilno nespecifično obdobje treniranja, ki obsega razvijanje moči posameznih mišičnih skupin, zaščito pred poškodbami, vaje za krepitev sklepov, gibljivost in vzdržljivostni trening.

2. **Osnovna faza** – Jedro kondicijskega treninga, v katerem vpeljujemo načelo postopne obremenitve in nadobremenitve. Z raznoliko opremo (proste uteži in trenažerji ter druga orodja) delujemo na posamezne mišične skupine.

Prva dva tedna tega dvomesečnega obdobja obsegata prehodno dobo, zadnjih 6 tednov pa dobo osnovnega treninga moči. Če imamo vsega časa manj, naj prehodna doba še vedno traja 2 tedna, dobo osnovnega treninga pa ustrezno skrajšamo. Navedel bom nekaj zamisli o treningu, a te so splošne in jih mora vsak prilagoditi svojim posebnim potrebam in razmeram. Ne pozabite, da ni nikoli ene same čarobne vaje, ki je boljša od vseh drugih; gre predvsem za sinhronizacijo,

Slika 1: Deska (hrbtno)



kako vaje uporabimo in kako natančno izvajamo gibe.

Program za prehodno dobo (1. in 2. teden)

Vsak teden so tri enote treninga za posamične mišične skupine. Trening traja 30 minut. Trikrat na teden moramo vaditi tudi gibljivost, dvakrat pa naj bodo razvedrilne dejavnosti, ki niso v zvezi z našim športom in jih ne opisujemo s časom ali razdaljami – to so tenis, squash, plavanje, odbojka, jezdenje itd.

Ogrevanje: 10 minut plezanja v steni – poskusite prečkati plezalno steno v telovadnici; ali 10x plezajte po vrvi; ali pa se plazite po kolenih in rokah preko 10m dolge telovadnice (po 10 minut).

Trening: Poskusite 2–3 serije s po 10–12 ponovitvami naslednjih petih vaj. Vaje vsakič spreminjajte, tako da na dveh treningih zapored nikoli ne počnete istih stvari.

Skomigovanje z rameni – Z rokami se obesite na drog (roke naj bodo popolnoma iztegnjene). Poskusite glavo premakniti navzgor proti drogu, tako da lopatici vlečete po hrbtu navzdol;

Navpične sklece – Naredite skleco, a eno roko dvignite od tal in z njo pokažite proti stropu; spustite se in isto ponovite na drugi strani.

Skoki iz gležnjev – Kolena ohranajte iztegnjena in od tal odskakujte samo iz gležnjev (skoki so nizki);

Izpadni koraki v raznih smereh – Začnite stoje s stopali v širini ramen. Z eno nogo stopite naprej in pokrčite koleno sprednje in zadnje noge pod kotom 90 stopinj, nato se vrnite v izhodiščni položaj. Naslednji izpadni korak je v drugo smer, vstran ali nazaj in kombinacije nazaj in vstran. Z vsako nogo naredite 6 ponovitev;

Deska – Hrbtno (slika 1), trebušno in stransko (desno in levo). V vsakem položaju zdržite 30 sekund. Če je v opori na komolcih prelahko, vajo delajte na popolnoma iztegnjenih udih ali samo z eno nogo na tleh.

Obdobje osnovnega treninga

Spet se bomo osredotočili na trikrat tedenski trening za moč. Tretji in četrti teden vsebujeta po tri enote treninga "lokalne moči", tj. treninga posameznih večjih mišičnih skupin. V petem in šestem tednu bosta 2 enoti treninga namenjeni lokalni moči, ena pa "splošni moči". Sedmi in osmi teden obsegata 1 trening lokalne moči, en trening splošne moči in en trening maksimalne&eksplozivne moči (glej tabelo 1)

Trening lokalne moči

Prvi trening sestoji iz vaj, kjer predvsem premagujemo težo lastnega telesa. Drugi trening zahteva opremo. Uporabljajte

Tabela 1: Shematski načrt dobe osnovnega treninga (3.–8. teden)

3. teden	LM 1 (1/20/30)	LM2 (1/10/60) male ročke	LM 1 (2/20/30)
4. teden	LM 2 (1/12/60)	LM 1 (3/20/30)	LM 2 (2/10/60) medicinke
5. teden	LM 1 (3/25/30)	Splošna moč (1/10/60-120)	LM 2 (3/10/60) vreče s peskom
6. teden	LM 1 (3/30/30)	Splošna moč (1/12/60-120)	LM 2 (3/12/60) male ročke
7. teden	LM 1 (3/30/30)	Splošna moč (2/10/60-120)	M-E (2/5/120)
8. teden	LM 2 (3/12/60) ročka za uteži	Splošna moč (2/12/60)	M-E (3/5/120)

Legenda: LM = lokalna moč; M-E = maksimalna-eksplozivna moč.

Številke v oklepajih po vrsti pomenijo število serij/število ponovitev vaje/trajanje počitka v sekundah.

male ročke, ročko za uteži, medicinke (težke žoge) in vreče s peskom.

Prva enota treninga

Začnite z eno serijo s po 20 ponovitvami vsake vaje, nato napredujte proti trem serijam v dveh tednih in od 20 do 30 ponovitev v seriji. Pri nekaterih vajah zna to biti težko, zato naredite toliko, kot pač zmorete, nato pa poskusite v vsaki naslednji enoti treninga dodati po eno ali dve ponovitvi.

Zgibe – Obesite se na drog in brado dvigajte nad višino droga.

Počepi – Stopala so v širini ramen, predstavljajte si, da sedate na stol (kot v kolenih je približno 90 stopinj) in vstajate.

Spuščanje na rokah – Na bradlji ali oprti na stol čim bolj spustite telo in se nato z iztegovanjem rok v komolcih spet dvignite v izhodiščni položaj.

Trebušne mišice – Lezite na hrbet, kolena pokrčite pod pravim kotom, stopala so plosko na tleh. Prsni koš potisnite h kolenom in spet lezite na tla.

Iztegovanje hrbta – Lezite na trebuh, dlani so na glavi; prsni koš dvigujte od tal.

Sklece

Dviganje nog vise na drogu – Z rokami se obesite na drog, gležnje dvigajte k rokam. Če je težko, poskušajte s pokrčnimi koleno priti čim višje proti prsnemu košu.

Skoki vstran z noge na nogo – Z ene noge skočite vstran na drugo in se na tej spustite tako globoko, da bo stegno vzporedno s tlemi. Vstanite in enako skočite na drugo nogo ter počepnite.

Druga enota treninga

Pri tej vaji poskusite z bremenom, s katerim boste vajo še lahko ponovili 10-krat. Napredujte do 12 ponovitev. Ko boste zmogli to, dodajte težo in se vrnite k 10 ponovitvam. Med 3. in 5. tednom od ene serije napredujte do treh.

Počep z ročko na prsni – Ročko z utežmi držite pred prsnim košem ali tik pod

vrhom in pred rameni. Sedajte in vstajate z namišljenega stola.

Potiskanje ročke z utežmi nad glavo – Sede ali stoje vzravnani s prsnega koša potiskajte ročko z utežmi navpično nad glavo, tako da boste s komolci v višini ušes. Utež nato spustite v izhodiščni položaj.

Vertikalno veslanje – Ročko z utežmi držite naslonjeno na stegna (dlani gledajo priti vam/podprijem). Vlecite jo navzgor do pod brade, tako da bodo komolci na koncu nad višino ramen, nato jo spet spustite.

Trebušne mišice z obtežitvijo – Lezite na hrbet, na prsnem košu držite utež (plošče so različno težke, izberite si pravnjo), kolena pokrčite pod pravim kotom, stopala pa postavite plosko na tla. Prsni koš (z dodatno obtežitvijo) potisnite h kolenom in spet lezite na tla.

Dobro jutro – Utež položite na pleča ali pa jo držite v višini stegen. Kolena rahlo pokrčite in se v pasu priklonite naprej, dokler s hrbtom ne boste vzporedni s tlemi. Hrbet ne sme biti zgrbljen, ampak raven. Vrnite se v izhodiščni položaj.

Kroženja stoje – Utež si položite na pleča. Stopala mirujejo, kolena rahlo pokrčite in sukajte trup sem ter tja.

Trening splošne moči

Te vaje obremenjujejo več mišičnih skupin hkrati, zato so bolj zahtevne. Počitek med serijami je 1–2-minuten, začnemo pa s po 1 serijo vsake vaje. Pestrost zagotovimo tako, da uporabimo različno opremo, ki nudi mišicam odpor. Napredovanje in serije so enake kot pri Drugi enoti treninga lokalne moči (zgoraj).

Soročna vstajanja – Ležimo na hrbtu z utežmi na prsni ali, če uporabljamo ročko, pod njo. Najprej sedemo, potem vstanemo in nad glavo ves čas držimo utež ali ročko. Vrnemo se v izhodiščni položaj, a dokler ne sedemo na tla, utež držimo nad glavo.

Vrhunski dosežek

Sumo počep z navpičnim veslanjem do brade – Dokaj široko se ustopite z nogami in utež v ozkem prijemu držite pod višino kolen. Iztegnite noge in utež vlecite navzgor do pod brade, nato pa jo počasi spustite spet dol. Glavo ves čas držite gor, hrbet pa naj bo vzravnani.

Krčenje komolcev in potisk bremena nad glavo – Stojimo s stopali, razmaknjenimi v širini ramen. Ročko z utežmi v iztegnjenih rokah držimo (podprijem, dlani gledajo proti nam) oprto na stegna. Roke začnemo krčiti v komolcih in ročko dvigamo do višine prsnega koša, nato pa jo potisnemo navzgor nad glavo. Breme spustimo v obratnem vrstnem redu.

Tomahavki – Stojimo, stopala so razmaknjena v širini ramen. Utež z zunanjege roba levega stopala prenesemo desno nad glavo in ponovimo na drugi strani.

Počep z utežjo na prsnem košu in potisk nad glavo – Utež držimo v višini zgornjega dela prsnega koša. Sedemo na namišljeni stol in nato vstanemo, hkrati pa utež potisnemo nad glavo. Utež spustimo spet na prsni koš in vajo ponovimo.

Vse tri doslej opisane enote treninga (lokalna moč 1 in 2 in splošna moč) lahko izvajamo kot krožni trening, tako da se selimo z ene vaje na drugo. Med vajami je samo 1 minuta počitka.

Trening maksimalne – eksplozivne moči

Vsako vajo ponovimo 5-krat, nato 2 minuti počivamo in ponovimo. Drugi teden so po 3 serije.

Poskoki v razkorak vstran in suvanje z ročkami nad glavo – Stojimo s skupaj primaknjenimi stopali in v višini ramen v vsaki roki držimo po eno malo ročko. Odrinemo se od tal in ročki hkrati potisnemo nad glavo; pristanemo na rahlo v levo in desno razmaknjenih stopalih. Ponovno odskočimo in pristanemo v izhodiščnem položaju ter pri tem ročki spustimo dol.

Zamahovanje z ročkami – stojimo s precej na široko razmaknjenimi stopali. Eno ročko držimo med nogami in z njo z iztegnjeno roko zamahnemo nad glavo.

Vrhunski dosežek

Skoki iz čepa – Ročki držite ob strani telesa in skočite kolikor morete visoko, a pazite, da boste varno pristali na tleh. Ponovite.

Izpad z eno nogo in poteg – Stojte na levi nogi, ročko držite v desni roki ob zunanji strani desnega stopala. Skočite na desno nogo in ročko povlecite nad desno stran glave. Zamenjajte strani in ponovite (glej sliko 2: Izpad z eno nogo in poteg).

Slika 2: Izpad z eno nogo in poteg

Začetek



Moč trupa – ali jo precenjujemo?

Čeprav se treniranje maksimalne moči začne pri trupu (jedru telesa), to ne pomeni, da bi morala moč trupa postati glavno žarišče našega treniranja. Neka raziskava, ki je iskala povezavo med tekaškimi dosežki in močjo trupa, je odkrila, da kljub povečani moči jedra telesa tekači niso izboljšali gospodarnosti teka, drže in maksimalne porabe kisika (VO_{2max}).

Še novejša študija o igralcih ameriškega nogometa (1. liga) je ugotovila, da je stabilnost oz. čvrstost trupa le zmerno vplivala na maksimalno moč in dosežke. Tu so avtorji primerjali čvrstost trupa z rezultati v dviganju maksimalnega bremena v različnih tehnikah dviganja uteži (bench press, nalaganje ročke z utežmi na prsi in počep z utežmi na plečih) in rezultati v vertikalnem skoku iz polovičnega počepa (z nasprotnim gibanjem, kar pomeni, da gre

za navpični sonožni skok takoj po rahlem pokrčenju kolen), 10-metrskih sprintih tja-in-nazaj in 20 ter 40-metrskem sprintu. Zadrega pri tej raziskavi je bila, da so bili testi čvrstosti trupa merilo mišične vzdržljivosti, testi dosežkov pa so vsi trajali manj kot 10 sekund. Tu bi lahko govorili tudi o kuri in jajcu – da bi počepnili s težkim bremenom ali ga naložili na prsni koš, morate imeti čvrst trup. Vprašanje se glasi: ali je bila obremenitev s temi vajami vzrok čvrstega trupa ali je čvrst trup nogometašem pomagal dvigniti breme?

Najpomembneje je to, da je večina prvih raziskav potekala v kliničnih okoljih, kjer so pri pacientih z bolečinami v križu ugotavljali šibak trup. Čvrst trup bi moral preprečevati bolečine v križu in nam omogočiti, da izvajamo napornejše dejavnosti, ki pripomorejo k boljšim športnim dosežkom. Sam čvrst oz. močan trup pa neposredno ne spodbuja boljših športnih dosežkov.

Povzetek

V načrtu treniranja moramo najti prostor za razvijanje osnovne moči, ki tvori temelj za poznejši bolj specifičen trening. Ta dvomesečni odmik od običajnega treniranja je nujen tako telesno kot psihično. Vaje, ki smo jih opisali, so le primer in jim ni treba slediti kot edini zveličavni veri. Kar šteje, je raznolikost in kompleksnost gibov, s katerimi celotno telo pripravimo na poznejši naporen športno-specifični trening.

Praktične posledice

- Športniki se morajo zavedati, kako pomembno je ustvariti temelje maksimalne moči, s katerih se lahko poženejo v poznejši športno-specifični trening.
- Začetek pripravljalne dobe je idealen čas za razvijanje osnovne moči. Program, ki ga ponujamo v tem članku, je samo predlagana pot, ki jo je mogoče spreminjati za širok izbor športov.

James Marshall,

Peak Performance 272, januar 2009

VETERANSKI ŠPORT

Nikoli prestari

Boj proti fiziološkim učinkom staranja. John Brewer opisuje, kako staranje vpliva na športnikovo telo in njegove rezultate in kako je mogoče z vadbo te spremembe zavreti ali celo obrniti njihovo smer.

V splošnem velja, da športniki (v večini športov) vrhunec dosežejo med 20. in 30. letom starosti. V nekaterih športih, še posebej moštvenih, kombinacija fiziologije, skupinskega dela in izkušnje pomeni, da posamezni igralci lahko vrhunske

dosežke ohranjajo tudi potem, ko nekatere prvine, pomembne za vrhunske dosežke, pri njih že nekoliko usahnejo. Toda v športih, kot so plavanje, kolesarjenje in tek, kjer so dosežki tesneje povezani s fiziologijo, dolgoletne raziskave kažejo, da se začnejo dosežki neizogibno slabšati po tridesetem letu starosti. Čeprav te in podobne raziskave ponujajo prepričljive dokaze, da začne naše telo pešati že po koncu tretjega desetletja življenja, je mogoče sklepati, da je slabšanje dosežkov v enaki meri posledica spremenjenega načina življenja (npr. zmanjšanje količine ali intenzivnosti treniranja ali povečanja telesne teže) kot neizogibnih fizioloških sprememb, ki spremljajo staranje. Zato si moramo podrobneje ogledati fiziološke spremembe, ki jih prinaša staranje. Le tako bomo bolje razumeli dejavnike, ki se skrivajo za očitnim usihanjem dosežkov starajočega se športnika.

Vzdržljivostne dosežke v veliki meri do ločata stanje srca in pljuč. Že leta 1938 je Robinson raziskoval vpliv staranja na telesno pripravljenost skupine od 25 do 75 let starih moških. Ugotovil je, da se maksimalna poraba kisika (VO_{2max}) vsako leto zmanjša za okrog 1%, in sicer ne glede na šport, s katerim se merjenci ukvarjajo. Novejše raziskave (Astrand, 1973; Cempla, 1985) so te zgodnje ugotovitve samo potrdile in zdaj v splošnem



Vrhunski dosežek



velja, da se VO_2 max z vsakim desetletjem življenja zmanjša za okrog 10 odstotkov ali približno za 1 odstotek na leto. Čeprav je Robinson omenjal, da bi znalo biti usihanje aerobne moči pri ženskah nekoliko manj izrazito kot pri moških, danes vemo, da kar velja za moške, skoraj v celoti velja tudi za ženske (Cempra, 1985).

Nadaljnje raziskave so pokazale, da je eden od glavnih razlogov za starostno usihanje aerobne moči postopno zmanjševanje količine krvi, ki jo srce v časovni enoti pošilja po telesu, ta pa je tesno povezana z utripnim volumenom (količino krvi, ki jo srce pošlje v obtok z enim utripom). S staranjem arterije postajajo vedno manj elastične – stanje, ki ga poznamo z imenom ateroskleroza – in pretakajoči se krvi nudijo večji odpor, s čimer se zmanjšuje količina krvi, ki se vrača v srce. Tako se zmanjšuje utripni volumen, minutni volumen in na koncu koncev aerobna sposobnost.

S staranjem tudi pljuča postajajo vedno manj elastična. Raziskave kažejo, da dihalna sposobnost od 20 do 40 let starih moških znaša okrog 140 litrov v minuti, 60 do 80 let starih pa le med 60 in 80 litri v minuti. To pomeni, da v pljuča prihaja bistveno manj kisika, kar prispeva k zmanjšanju VO_2 max. Vendar Saltin (1990) meni, da je z vzdržljivostnim treningom v

srednjih in poznejših letih mogoče močno ublažiti izgubo elastičnosti pljuč, zato v takih primerih dihalne sposobnosti usahnejo le neznatno. Videti je tudi, da z vzdržljivostnim treningom pozitivno vplivamo tudi na nasičenost krvi s kisikom, s čimer pomagamo nadomeščati manjši volumen kisika, ki prihaja v pljuča. Čeprav torej v pljuča vstopa manj zraka (in seveda kisika), s treningom to nadomestimo s količino kisika, ki prehaja preko pljučnih mehurčkov in se v krvi veže s hemoglobinom.

Raziskave so pokazale, da s staranjem upada tudi maksimalna mišična moč. Neka dolgoletna raziskava, ki je preučevala vrhunske tekače 20 let po zadnji sezoni rednega nastopanja (Costill, 1996), kaže, da je izgubljanje mišične moči povezano z zmanjšanjem števila hitrih mišičnih vlaken in povečanjem števila počasnih – kot posledica zmanjšanja količine in intenzivnosti treniranja. Druge študije kažejo, da je izgubljanje mišične moči tudi posledica slabšega delovanja motoričnih živcev in postopnega neizogibnega zmanjševanja skupnega števila vseh mišičnih vlaken za okrog 10 odstotkov po 50. letu starosti (Lexell, 1988). Pri mnogih poklicnih športnikih in drugih, ki se ukvarjajo s športom ljubiteljsko, se slabšanje mišične moči kaže kot znižanje hitrosti teka in poslabšanje eksplozivnosti.

Osnovna hitrost je videti kot prvi element športnikovega dosežka, ki se s staranjem poslabša, zato mnogi tekači ob koncu športne poti podaljšujejo tekmovalne razdalje v želji, da bi z vzdržljivostjo nadomestili tisto, kar so izgubili hitrosti in podaljšali trajanje svoje športne poti. Sprinterji, kot je bil Linford Christie, ki je vrhunec doživel okrog 35. leta starosti, so redki, medtem ko je v moštvenih športih, kakršen je nogomet, izguba hitrosti prvi dejavnik, ki zaviralno vpliva na igralčevo kariero.

Ena od posledic staranja je tudi sprememba v sestavi telesa, pri čemer najprej pomislimo na povečanje odstotka maščevja v celotni telesni masi. Celo najmanjši presežek vnosa energije v telo se v daljšem časovnem obdobju pokaže kot nabrana maščoba. Če se hkrati postopno zmanjšuje tudi športnikova dejavnost, je pridobivanje telesne teže skoraj neizogibno. Čezmerna telesna teža poslabšuje dosežke in zmanjšuje aktivnost; začne se začarani krog nedejavnosti in povečevanja telesne teže.

Kaj je torej mogoče storiti, da bi zaustavili fiziološki proces staranja, ki ne prizanaša niti športnikom in športnicam? Odgovor je skoraj izključno v ohranjanju redne intenzivne vadbe. Izkušnje govorijo, da mora biti trening celosten, kar pomeni, da ne smemo zanemarjati niti aerobnega vzdržljivostnega treninga niti treninga za mišično moč.

Videti je, da – če postanemo nedejavni – niti dolgoletno ukvarjanje s športom ali celo dolgoletni vrhunski trening ne predstavljata nobene zaščite pred posledicami staranja. Raziskovalci s Harvarda so 30 let spremljali nekdanje elitne tekače. Ugotovili so, da je bilo izhodišče pri vseh približno enako, a tisti, ki so v srednjih letih nehali trenirati, so v starosti med 23 in 53 leti nazadovali veliko bolj kot tisti, ki so se s športom ukvarjali ves čas. Poslabšanje aerobne sposobnosti tistih, ki so nehali trenirati, je bilo večje, kot so ga zaznali pri "normalni", "neelitni" populaciji, kar pomeni, da celo nekdanji vrhunski športniki, če prenehajo trenirati, kmalu pristanejo na ravni običajnih, športno

Vrhunski dosežek

nedejavnih ljudi. Vendar ni nobenega dvoma, da so celo starejši športniki sposobni zelo dobrih dosežkov; sposobnost prilagajanja na vzdržljivostni trening in trening moči ostaja do pozne starosti. Ko so preučevali starejše tekače (Meredith, 1989), so v skupinah od 21–25 in 60–71 let starih tekačev ugotovili podoben napredek v $VO_2\text{max}$; razlik ni bilo niti med moškimi in ženskami. To pomeni, da starejši športniki zaradi vpliva staranja sicer nikoli več ne bodo tako dobri, kot so bili v mladosti, da pa lahko s treningom upočasnijo fiziološke procese staranja.

Svetovni rekordi veteranov pričajo, kako se telo, oboroženo s kakovostnim treningom, uspešno upira staranju. Trenutni svetovni rekord v teku na 100m za starostno skupino med 40 in 44 leti je 10,42s, v teku na 10km za starostno skupino med 50–54 leti pa je 30:56. Ženski svetovni rekord v teku na 10km za starostno skupino nad 50 let je 35:37. Ženski svetovni rekord v skoku v daljino za starostno skupino nad 70 let je 415cm, medtem ko znaša absolutni svetovni rekord (še iz "časov dopinga") 752cm. (Danes si ženske, ki v daljino skočijo na mejo 7m, na SP in Ol delijo medalje – op. urednika). Vsem omenjenim rezultatom veteranov in veterank bi pošteno zavidala večina mnogo let mlajših ljudi. Očitno lahko starejše telo s primernim in rednim treningom pripravimo za zelo kakovostne dosežke.

Na koncu lahko zapišemo, da so številne raziskave ugotovile, kako dosežki s staranjem pešajo, ne glede na to, za kateri šport gre. Slabšanje dosežkov s staranjem se ujema z ugotovitvami fizioloških raziskav, ki beležijo pojemanje aerobnih sposobnosti in hitrosti ter eksplozivne moči. Upadanje moramo pripisati fiziološkim spremembam, ki spremljajo staranje in ne samo spremenjenemu načinu življenja starejših športnikov. Druge raziskave pa so pokazale, da smeri fizioloških vplivov staranja sicer ne bomo mogli nikoli obrniti, je pa z redno živahno vadbo mogoče korenito ublažiti negativen vpliv staranja na dosežke. Tako vsekakor govorijo svetovni veteranski rekordi.

John Brewer, *Coaching Edge* 3

ZNANOST ZA PRAKSO TRENIRANJA

Zaznava utrujenosti in okrevanje starejših športnikov po naprežanju

Pripravil Andrew Hamilton

Starejši športniki se zavedajo, da dosežki s staranjem nekoliko usihajo, veliko bolj pa jih vznemirja dejstvo, da po naporih treningih okrevajo veliko počasneje kot nekoč. Zdaj nam je neka avstralska raziskava postregla s čvrstimi dokazi, da je res tako.

V raziskavi so ugotavljali, ali staranje negativno vpliva na subjektivni občutek utrujenosti in skupno kakovost okrevanja po zelo intenzivnih treninških obremenitvah. Še posebej jih je zanimalo, ali bodo veterani poročali o večjih spremembah o zaznavanju utrujenosti in okrevanju kot mlajše osebe, ki so trenirale podobno.

V študiji je sodelovalo 18 dobro treniranih kolesarjev: devet "veteranov" (povprečna starost 45 let) in 9 "mladih" kolesarjev (povprečna starost 24 let). Vsi so tri dni zapored intenzivno kolesarili po 30 minut; to naj bi povzročilo utrujenost, zaradi katere bi se poznejši dosežki poslabšali. Pred, med in po poskusu so opravili fiziološke meritve, merili pa so jim tudi dosežke. Vsak dan so beležili tudi subjektivno oceno glede bolečin v mišicah, utrujenosti in okrevanja.

Raziskovalci so odkrili, da se rezultati vožnje na čas prvi, drugi in tretji dan poskusa med skupinama niso razlikovali. Na slabše pa so se spremenile ocene o subjektivnem naprežanju in okrevanju starejših kolesarjev, medtem ko mladi takih občutkov niso imeli. To odkritje je potrdilo siceršnje trditve starejših športnikov, da po naporih okrevajo počasneje kot v mladosti. Dobra novica te raziskave je, da tridnevno zaporedno trdo treniranje tudi pri starejših športnikih ni povzročilo dejanskega poslabšanja rezultatov.

J Sports Med Phys Fitness, junij 2008; 48(2): 272–7

Trening za moč in gospodarnost teka

Kot že vemo, maksimalna mišična moč in vzdržljivost nista naravno združljivi, kajti ena zatira drugo. Zato se športniki, ki se zanašajo na maksimalno in eksplozivno moč, vzdržljivostnega treninga lotevajo previdno, velja pa tudi obratno, namreč da

vzdržljivostni športniki raje shajajo z manjšimi odmerki treninga za moč. Najnovejše raziskave norveških znanstvenikov pa kažejo, da lahko v smislu učinkovitosti teka vzdržljivostni tekači s treningom maksimalne moči vendarle precej pridobijo.

V tej študiji so raziskovalci preučevali, kako treniranje maksimalne moči vpliva na gospodarnost teka (GT, gospodarnost teka merimo s porabo kisika za ohranjanje določene hitrosti teka) pri naprežanju z intenzivnostjo 70% $VO_2\text{max}$ in pri naprežanju do popolne izčrpanosti. V raziskavi je sodelovalo 9 dobro treniranih tekačev in 8 dobro treniranih tekačic.

Tekače in tekačice so razdelili v 2 skupini. Poskusna skupina, v kateri so bili 4 tekači in 4 tekačice, je 8 tednov trikrat na teden poleg običajnega tekaškega treninga izvajala po 4 serije polovičnih počepov z utežmi na plečih. Pri tem so uporabili breme, ki so ga zmogli dvigniti vsaj štirikrat zapored. Kontrolna skupina je nadaljevala z običajnim treningom teka brez dodatnega treninga za moč.

Rezultati skupine, ki je z utežmi krepila noge, so pokazali vrsto prednosti takega treninga:

- tekači so izboljšali rezultat v testu enega počepa z bremenom na ramenih (za 33%);
- za 26% so izboljšali hitrost, s katero so razvijali silo;
- za 5% so izboljšali gospodarnost teka;
- za 21,3% so izboljšali čas teka do popolne izčrpanosti z maksimalno aerobno hitrostjo.

Do tega je prišlo, ne da bi se jim zmanjšala maksimalna poraba kisika ali da bi pridobili mišično maso, kar bi bilo za tekača na dolge proge slabo znamenje. Kontrolna skupina ni napredovala v nobeni od zgornjih meritev.

Sklep raziskave je torej bil, da "pri dobro treniranih tekačih na dolge proge osrededenski trening maksimalne moči izboljša gospodarnost teka in podaljša čas teka do popolne izčrpanosti z maksimalno aerobno hitrostjo, ne da bi se pri tem spremenila $VO_2\text{max}$ in telesna teža."

Med Sci Sports Exerc. junij 2008; 40(6): 1087–1092; objavljeno v PP 263, julij 2008

Trening maksimalne moči in gospodarnost teka

Vrhunski tekač na dolge proge mora nedvomno teči energijsko čim manj potratno. Gospodarnost teka (GT) se kaže v tem, koliko energije porabimo za določeno hitrost teka. Če so vse druge stvari enake, ima tekač, ki teče gospodarno

prednost pred tekmeci; raziskave kažejo, da je gospodarnost teka neovrgljiv in odličen napovedovalec dosežkov v tekih na dolge proge. GT je nedvomno mogoče izboljšati s samim treningom teka, toda ali je še kaka druga metoda, ki daje podobne rezultate?

Da bi odgovorili na to vprašanje, so brazilski znanstveniki preučevali delovanje različnih načinov razvijanja moči (kar je potekalo hkrati z vzdržljivostnim treningom) na GT pri 16 dobro treniranih vzdržljivostnih tekačih (povprečna starost 27,4 let, povprečna teža 62,7kg). Tekače so naključno določili v 2 skupini: skupino, ki je trenirala eksplozivno moč in v skupino, ki je trenirala maksimalno moč z dviganjem maksimalno težkih bremen. Obe skupini sta uporabljali isto opremo, toda skupina s težkimi utežmi je gibe izvajala počasneje (razumljivo), medtem ko je skupina, ki je vadila eksplozivno moč uporabljala lažja bremena, ki jih je dvigala hitreje. Pred štiritredenskim poskusnim treningom in po njem so tekači opravili naslednje preskuse:

1. postopno vedno hitrejši tek do popolne izčrpanosti na tekaškem tekočem traku, s čimer so jim izmerili maksimalno porabo kisika in hitrost teka pri koncentraciji laktata v krvi 3,5mM;
2. submaksimalni preskus s stalno hitrostjo, s katerim so določali gospodarnost teka;
3. vertikalni sonožni skok s poprejšnjim nasprotno usmerjenim gibanjem (skok pri katerem najprej pokrčimo kolena do približno kota 90° v kolenih nato pa se takoj odrinemo navzgor);
4. maksimalno breme, ki ga je tekač sposoben potisniti z nogami.

Rezultati so pokazali, da so tekači, ki so trenirali s težkimi utežmi močno izboljšali gospodarnost teka, medtem ko je tekači, ki so z lažjimi bremenimi trenirali eksplozivno moč, niso. Raziskovalci sklepaajo, da kratkotrajno obdobje treninga s težkimi utežmi pri dobro treniranih tekačih lahko vpliva na GT. V primerjavi s tistimi, ki so (ob normalnem tekaškem treningu, tako kot je počela tudi prva skupina) razvijali samo eksplozivno moč, se je tak trening pokazal za bolj učinkovitega.

Int J Sports Med. 30. okt. 2008 (elektronska objava pred tiskom); Peak Performance 270, december 2008

Statično raztezanje in gospodarnost teka

V istem času je naključje hotelo, da so britanski raziskovalci z Univerze Loughborough tudi objavili študijo o GT. Cilj te raziskave je bil raziskati akutne učinke dolgotrajnejšega statičnega raztezanja na

GT. Deset treniranih tekačev (povprečna $VO_2\max$ 60ml/kg/min) je moralo z intenzivnostjo 70% $VO_2\max$ 10 minut teči po tekaškem tekočem traku v dvojih različnih okoliščinah:

1. Po dolgotrajnejšem statičnem raztezanju pred in po teku;
2. Ne da bi se kakorkoli raztezali pred ali po teku.

Raztezanje je obsegalo enostransko raztezanje vsake noge z vsako od 8 različnih vaj; vsak položaj (razteg) so ohranjali po 40 sekund. Rutino so ponovili po trikrat. Med tekom po tekočem traku so jim z napravo za avtomatsko analizo plinov merili porabo energije (merili so pline v izdihanem zraku), drug dan pa so jim merili gibljivost s testom, ki katerem sedimo na tleh s pred seboj iztegnjenimi nogami in poskušamo čim dlje seči z rokami preko prstov nog. Pred statičnim raztezanjem in po njem so jim izmerili tudi izometrično moč ter višino vertikalnega skoka s poprejšnjim nasprotnim gibanjem (opisano v prejšnjem prispevku).

Rezultati so pokazali, da je statično raztezanje znatno vplivalo na živčno-mišično funkcijo; preskus gibljivosti je razumljivo pokazal napredek, medtem ko sta se izometrična moč in višina navpičnega skoka poslabšali (v skladu s poprejšnjimi ugotovitvami akutnih vplivov statičnega raztezanja). Toda ko so prišli do GT, porabe kisika, hitrosti dihanja, porabe skupne energije in porabe različnih vrst energije ter odzivov srčne frekvence na tek, so ugotovili, da statično raztezanje nanje ni vplivalo – torej ni vplivalo niti na gospodarnost teka.

Raziskovalci menijo, da dolgotrajnejše statično raztezanje ne vpliva na gospodarnost teka, kljub temu, da povzroči spremembe v živčno-mišični funkciji. Če upoštevamo izsledke raziskave, opisane v prejšnjem prispevku, lahko rečemo, da (morda nekoliko nepričakovano) naj tekači, ki želijo izboljšati GT, posežejo po težkih utežeh namesto da bi se ozirali po statičnem raztezanju.

J Sports Sci. 2008, oktober 28:1-7 (eobjava pred tiskom); Peak Performance 270, december 2008

Beta alanin, treniranje in hormonski odzivi

Beta alanin je amino kislina, ki zadnje čase pri športnih znanstvenikih zbija pozornost, ker naj bi njeno uživanje povečevalo delovne zmogljivosti. Nekaj raziskav opozarja, da bi znal beta alanin spodbujati rast mišic in povečevati njihovo vzdržljivost, ne vemo pa, kako se to dogaja. Da bi odgovorili na to vprašanje, so ameriški raziskovalci preučevali delovan-

je beta alanina na hormonsko ravnovesje in poskušali ugotoviti, ali pozitivno vpliva na hormone, ki sodelujejo pri rasti mišic.

V okviru raziskave je 8 izkušenih, vzdržljivostno treniranih moških 30 dni jemalo po 4,8g beta alanina na dan. Kontrolna skupina je namesto učinkovine jemala placebo. Pred 30-dnevnim obdobjem jemanja beta alanina in po njem so opravili intenziven trening za moč (6 serij po 12 dvigov 70-odstotnega bremena z 1,5-minutnim počitkom med serijami dvigov). Iz vzorca krvi so ugotavljali koncentracijo hormona rasti in testosterona (oba sta povezana z rastjo mišic) ter kortizola (povezan je z razgradnjo mišic).

Odkrili so, da se je v primerjavi s placebom, pri poskusnih osebah število ponovitev vaj povečala za 22%; poleg tega se je pokazalo, da so poskusne osebe povečale povprečno eksplozivno moč. Toda čeprav sta se koncentraciji hormona rasti in kortizola pri obeh skupinah po naprezanju povečali, med poskusno in kontrolno skupino tu ni bilo nobenih razlik. Podobno se skupini nista razlikovali niti po koncentraciji testosterona (na katero vadba ni vplivala).

Raziskovalci menijo, da lahko s štiritredenskim dodajanjem beta alanina prehrani športnikov znatno izboljšajo mišično vzdržljivostno moč izkušenih športnikov, ki sicer redno trenirajo z utežmi, ti dosežki niso vplivali na akutne hormonske odzive na tovrstni trening. To je še ena v vrsti raziskav, ki ugotavlja ergogeni potencial beta-alanina, ne vemo pa, kako celoten mehanizem deluje.

Int J Sports Med. december 2008, 29(12): 952-8; Peak Performance 271, januar 2009

Kaj je bolje: trenirati vsak dan ali vsak drugi dan po dvakrat?

Nekaj raziskav ugotavlja, da sta dve enoti treninga vsak drugi dan (ob enakem skupnem številu ur) boljše rešitev kot po ena enota treninga vsak dan. Raz-

Vrhunski dosežek

loga naj bi bila močnejša spodbuda mišicam zaradi intenzivne narave obremenitve in daljši čas, ki ga ima organizem za obnovo po tako časovno organiziranem treningu.

Da bi to teorijo preskusili, so avstralski raziskovalci izbrali skupino sedmih vzdržljivostnih kolesarjev in triatloncev, ki so trenirali vsak dan in sicer en dan v obliki 100 minut trajajoče aerobne vožnje, drugi dan pa v obliki 8 petminutnih intervalov z (osebno izbranim) maksimalnim naprežanjem. Druga skupina sedmih športnikov je trenirala vsak drugi dan in sicer tako, da je najprej prevozila aerobnih 100 minut, nato pa čez 1–2 uri opravila še drugo enoto intenzivnejšega treninga.

Opisani trening so kolesarji in triatlonci izvajali 3 tedne. 48 ur pred in po prvem in zadnjem treningu tega tritedenskega obdobja so vsi prevozili 60 minut v stanju funkcionalnega ravnovesja (to je naprežanje pri srčni frekvenci, ki je tik pod mejo, ko se zaradi povečane obremenitve začne dvigati in se konča s popolno izčrpanostjo). Po 60 minutah take vožnje so morali kolesarji voziti še 60 minut na vso moč. Obema skupinama so pred poskusom in po zadnjem 60-minutnem preskusu vzeli vzorce mišic in ugotavljali dejavnost glavnih encimov, ki sodelujejo pri proizvodnji energije ter stopnjo oksidacije maščob in koncentracijo glikogena v mišicah. Primerjali so tudi rezultate skupin v zadnjem 60-minutnem preskusu na vso moč.

Rezultati raziskave so pokazali, da so imeli po tritedenskem treningu kolesarji v skupini, ki je trenirala vsak drugi dan v mišicah več glikogena, da je bila oksidacija maščob pri njih precej boljša in dejavnost encimov, ki sodelujejo pri energijski presnovi živahnejša. Dejanski napredek v dosežkih pa je bil pri obeh skupinah tako rekoč enak (10% v tritedenskem obdobju). Ugodnejša biokemična podoba tekačev, ki so trenirali vsak drugi dan, se očitno ni odražala v boljših dosežkih. Morda je bil razlog v neustreznem okrevanju po 100-minutni vožnji. Druga enota treninga je namreč sledila že po 1–2 urah.

J Appl Physiol. november 2008; 105(5): 1462–70

Zloraba steroidov in poškodbe srca

Povsem ločeno od vprašanja legalnosti je vrsta neželenih stranskih učinkov steroidov. Neka nova raziskava francoskih znanstvenikov kaže, da so poškodbe srca še en kamenček v strašljivem mozaiku negativnih posledic jemanja anabolnih steroidov.

Znanstveniki so pregledali zapise 15000 posmrtnih pregledov, ki so jih opravili v 24 letih (med letoma 1981 in 2004) na področju Lyona. Med temi je bilo 2250 primerov nepričakovanih smrti zaradi nenadnega zastoja srca. 108 se jih je zgodilo med ukvarjanjem z rekreativnim športom, v 12 primerih pa so bili žrtve športniki. V tej podskupini so pri šestih odkrili zgodovino zlorabe anabolnih steroidov, pri ostalih šestih pa je šlo za običajne srčne napake, ki so jih identificirali že prej.

Raziskovalci so nato te poškodbe srca primerjali s poškodbami pri zajcih, ki so jim 60 dni oralno dajali po 8 mg steroida norethandrolona na kilogram telesne teže na dan. Poznejše preiskave zajcev so pokazale, da so njihova srca kazala poškodbe in druge patološke spremembe, povsem podobne tistim, ki so jih odkrili pri srcih šestih umrlih športnikov, ki so jemali anabolne steroide. Raziskovalci menijo, da je njihovo odkritje močan dokaz, da lahko zloraba anabolnih steroidov privede do smrtno nevarnih poškodb srčne mišice.

Exp Toxicol Pathol., 20. november 2008 (e-objava pred tiskom); *Peak Performance* 271, januar 2009

Ribje olje in poraba kisika

Če vas zanima prehranjevanje, se najbrž zavedate številnih zdravstvenih prednosti jemanja omega 3 esencialnih maščob, kakršne se nahajajo v ribjem olju, nekaterih oreščkih in semenih. Zadnja leta pa naraščajo pričevanja, da primerna količina omega 3 maščob v prehrani pripomore tudi k boljšim športnim dosežkom. Raziskave z živalmi so pokazale, da se te maščobe z lahkoto pripojijo membrani srčne mišice, kjer zmanjšujejo porabo kisika.

Da bi preskusili hipotezo, da omega 3 maščobe lahko spremenijo tudi učinkovitost porabe kisika pri ljudeh, so avstralski raziskovalci preverili delovanje ribjega olja na porabo kisika med vadbo 16 dobro treniranih kolesarjev. Kolesarje so naključno razdelili v dve skupini in so jim 8 tednov zapored naključno delili po 8x1 g olivnega

olja (kontrolna skupina) ali enako količino ribjega olja.

Udeležencem poskusa so pred in po osmih tednih na elektronsko zaviranem cikloergometru izmerili maksimalno porabo kisika; opravili so submaksimalni obremenitveni test pri 55% maksimalne delovne obremenitve. Izmerili so jim tudi porabo kisika vsega telesa in porabo kisika srčne mišice (indirektno). Predvsem jih je zanimalo, ali je ribje olje kakorkoli vplivalo na porabo kisika vsega telesa in srčne mišice posebej.

Rezultati so pokazali, da med skupinama z ribjim oljem in brez sicer ni bilo razlik v absolutni vrednosti VO_2 max ali v času, ki so ga kolesarji potrebovali, da so se izčrpali, je pa ribje olje znižalo srčno frekvenco kolesarjev (tudi maksimalno SF) pri preskusu do popolne izčrpanosti. Še več, ribje olje je tudi znižalo srčno frekvenco pri submaksimalnem naprežanju v stanju funkcionalnega ravnovesja in porabo kisika vsega telesa. Raziskovalci menijo, da ribja olja lahko v zdravem srcu in skeletnih mišicah med naprežanjem zmanjšujejo zahteve po kisiku celotnega telesa in srčne mišice, ne da bi se to poznalo na dosežkih. Če bodo te rezultate potrdili, bi to pomenilo, da omega 3 maščobe telesu pomagajo proizvajati enako delo z manjšimi presnovnimi "stroški" – vsekakor zelo spodbudna novica za vzdržljivostne športnike.

J Cardiovasc Pharmacol., 19. november 2008 (e-objava pred tiskom); *Peak Performance* 271, januar 2009

Je utrujenost stvar duha ali snovi?

Vedno več fiziologov, ki preučujejo naprežanje, je prepričanih, da utrujenost, ki nas obhaja med naprežanjem, ne izvira le iz fizikalnih in biokemičnih sprememb v mišicah, ampak je tesno povezana z načinom, kako možgani in središčni živčni sistem predelujejo informacije. Govorimo o *Teoriji središčnega nadzornika*, ki meni, da možgani za nadziranje delovanja mišic uporabljajo mešanico zavestnih, podzavestnih in fizioloških dražljajev, s pomočjo katerih mišicam preprečijo, da ne bi zabredle v zares kritično izčrpanost. Ko se možgani končno res odločijo, da imajo mišice vsega dovolj, dejansko ustvarijo neprijetne občutke, za katere menimo, da jih povzroča sama mišična utrujenost. Z drugimi besedami, biokemične procese v mišicah še vedno spremljajo možgani, a to je le en dejavnik od mnogih, ki jih upoštevajo možgani, ko določajo, kako utrujene naj bi se počutili.

Dokazov za veljavnost te teorije je vedno več in zdaj najnovejša raziskava tekaš-

kega guruja, južnoafriškega profesorja Tima Noakesa, prinaša še nove, ki potrjujejo mnenje, da utrujenosti ne povzročajo samo dejavniki v mišicah. V raziskavi so južnoafriški znanstveniki merili učinke 10mg amfetamina, imenovanega metilfenidat (ki spodbuja delovanje središčnega živčnega sistema), na dosežke pri stalni subjektivni oceni naprezanja (ocena 16) osmih vrhunskih kolesarjev. Kolesarji so se naprezali s stopnjo (močno do zelo močno), ki so jo občutili enako v obeh poskusih (s placebom in amfetaminom), medtem ko so raziskovalci merili njihove dejanske kolesarske dosežke pri vsakem od obeh poskusov.

Rezultati so jih naravnost očarali. V primerjavi s poskusom, kjer so dobili placebo, so kolesarji, ko so dobili amfetamin, kolesarili okrog 32% dlje, preden je njihova moč padla na 70% začetne vrednosti. Še več, po trenutku, ko se je poskus s placebom končal, so kolesarji, ko so vozili z amfetaminom, še vedno delali z znatno večjo močjo, imeli višjo porabo kisika, višjo srčno frekvenco, predihali so več zraka in v krvi dosegli višjo koncentracijo laktata (čeprav je bila električna aktivnost njihovih mišic nespremenjena).

Ugotovitev – da so z jemanjem poživila kolesarji lahko vozili dlje ob večjem srčno-dihalnem in presnovnem stresu – je pomembna, ker je pokazala, da je za to morala obstajati "mišična rezerva". Če bi bile mišice utrujene zato, ker bi bile v resnici "izčrpane in prazne", stimulacija središčnega živčnega sistema ne bi dala nobenih rezultatov. Raziskovalci so prišli do spoznanja, da vzdržljivostnih dosežkov v resnici ne omejuje mehanična odpoved naprezajočih se mišic (periferna utrujenost). Nasprotno, dosežke med dolgotrajnim vzdržljivostnim naprezanjem v normalnih okoliščinah močno nadzoruje središčni živčni sistem, in sicer zato, da se zaščiti homeostaza celotnega organizma in da je vedno na voljo nujna rezerva.

Br J Sports Med. 3. dec. 2008 (elektronska objava pred tiskom); Peak Performance 272, januar 2009

Nadomeščanje tekočine pri vzdržljivostnih športnikih

Sposobnost, da ugotovite, ali ste primerno prepojeni z vodo, je za dosežke v dolgotrajnih vzdržljivostnih disciplinah izjemno pomembna. Že samo 2-odstotna dehidracija (primanjkljaj 1,5 litra pri 70kg težkem športniku) lahko znatno škoduje športnemu dosežku. Eden od najlažjih in

najbolj zanesljivih načinov ugotavljanja svojega hidracijskega statusa je tehtanje tik pred začetkom treninga in nato med treningom. Izgubljena teža je v glavnem voda, ki jo izločamo z znojem. To je seveda popolnoma nepraktično v tekmovalnih okoliščinah, kjer ni priložnosti za vmesno tehtanje, zato se moramo zanašati na klinična znamenja, ki športnika pogosto opozorijo, da nastopa dehidracija.

V prizadevanjih, da bi ugotovili, katera znamenja so najbolj zanesljiva, so raziskovalci z univerze v Aucklandu na Novi Zelandiji ocenili diagnostično natančnost petih običajno rabljenih simptomov, ki naj bi opozarjali na dehidracijo. Ti so:

- koža izgubi elastičnost,
- usta postanejo suha,
- udrti oči,
- oseba ne more zbrati slin, da bi pljunila,
- občutek žeje.

Natančnost teh kazalcev so ocenili s primerjanjem njihovega pojavljanja s kritičnim standardom spremembe v telesni teži v maratonskem teku (maraton v Aucklandu leta 2006). Poskusne osebe so bili udeleženci maratona (606 tekmovalcev), ki so jih stehali pred nastopom in takoj po njem. Pet kliničnih znamenj/simptomov so izmerili takoj po maratonu in

ugotavljali, kako so povezani z dejansko izgubo tekočine. Raziskovalce je še posebej zanimalo, katera znamenja so natančno napovedovala izgubo 3 odstotkov ali več telesne teže.

Rezultate za tri simptome, kjer je bila zveza z izgubo telesne teže, kaže spodnja tabela.

Občutek žeje in suha usta sta bili dve znamenji, ki ju ni bilo nikakor povezati z izgubo telesne teže. Raziskovalci so pozneje prišli do sklepa, da je bila zveza šibka, celo če so se pojavljali vsi trije zgornji simptomi. Zato se noben od zgoraj zapisanih simptomov ni izkazal za sprejemljivo veljavnega pri ugotavljanju 3-odstotne ali večje izgube telesne teže po nastopu v maratonu.

Br J Sports Med., november 2008 (e-objava pred tiskom); Peak Performance 271, januar 2009

Simptom	% izgube telesne teže, ko so se pojavili simptomi	% izgube telesne teže, ko simptomov še ni bilo
Spremenjeno stanje napetosti kože (izguba elastičnosti)	3,0	2,3
Udrti oči	2,6	2,3
Nezmožnost pljunuti	2,5	2,5

