

VRHUNSKI DOSEŽEK



Iz vsebine:

Zmage značajev

Jesti za uspeh ali za polom?

**Nepojasneni sindrom
poslabšanja dosežkov**

Starši - pomoč ali ovira?

Novosti pri treniranju moči trupa

Fiziologija elitnega veslača

Odkrivanje zlorab z EPO

V tej številki

UREDNIKOVA BESEDA

- 3 Zmage značajev**
Janez Penca

HRANA ZA BURKANJE DOMIŠLIJE

- 3 Jesti za uspeh ali za polom?**
Brent McFarlane,
Track Coach, ZDA, poletje 2000

KAKO PRENAŠAMO TRENIRANJE

- 8 Nepojasnjeni sindrom poslabšanja dosežkov**
Dr. Richard Budgett
- 12 Razlaga NSPD**
Dr. Richard Budgett
- 12 Dva primera NSPD**
Dr. Richard Budgett
- 12 Kako se zavarujemo pred NSPD**
Dave Collins, *FSH, julij 2000*

EKSPLOZIVNA MOČ

- 14 Psihologija treniranja eksplozivne moči**
Dave Collins, *Univerza v Edinburgu, VB, FHS, april 1999*

TRENIRANJE OTROK

- 15 Starši – pomoč ali ovira?**
Chris Earle, *FHS, april 2000*

TRENIRAJMO ŽIVČEVJE

- 17 Izboljšajmo delovanje živčevja in izboljšali bomo dosežek**
Owen Anderson,
Peak Performance, avgust 2000

KREPIMO TRUP

- 19 Novosti pri treniranju moči trupa**
Raphael Brandon,
Peak Performance, september 2000

TRENIRANJE

- 21 Stopnje spremembe: kako motivirati športnika, da si pomaga sam**
Raphael Brandon,
Peak Performance, avgust 2000

VESLANJE

- 22 Fiziologija elitnega veslača**
Dr Stephen Seiler, *Norveška*

ČEMU DATI PREDNOST

- 26 Uredimo si treniranje: kako sosledje sredstev treniranja vpliva na pripravljenost**
Owen Anderson,
Peak Performance, januar 2000

ŠPORTNA ZNANOST

- 29 Odkrivanje zlorab z EPO**
Dr Will Hopkins, *Sportscience, 2000*

ATLETIKA

- 30 Moderen, a vendar ne tako moderen pristop k tehniki meta kopja**
Wilf Paish, *Track Coach, poletje 2000*

HRANA ZA BURKANJE DOMIŠLJIJE

Jesti za uspeh ali polom?

Brent McFarlane, direktor kanadskega atletskega olimpijskega moštva v Sydneyu, je eden od najbolj znanih trenerjev za tek čez ovire na svetu. V tem članku posveča pozornost najnovejšim zamislim o športni prehrani. Pred nami je nekoliko spremenjena inačica članka, ki je prvič izšel v letošnji prvi številki avstralske revije Modern Athlete and Coach.

Opomba: Bralce opozarjamo, da je conska prehrana, na kateri temelji večina tega članka, sporna in nikakor splošno sprejeta v tradicionalnih znanstvenih krogih.

Uvod

Današnja družba vedno bolj zavzeto razvija in ohranja zdrav način življenja. Nikoli v človeški zgodovini ni bilo toliko ljudi tako telesno nepripravljenih, debelih in nasploh nezdravih. Vse to prinaša s seboj duševne in telesne bolezni. Obvladovanje telesne teže in hujšanje sta problema, odvisna od mnogih dejavnikov.

Pred kratkim so objavili podatek, da je 30 odstotkov ljudi razvitega zahodnega sveta debelih. Ne le debelih, ampak predebelih. To pa je bolezen. Ne redimo se zato, ker imamo šibko voljo ali ker premalo vadimo. Mnenje strokovnjakov za prehranjevanje in ustanov, ki se bojujejo proti debelosti, da se redimo, ker jemo preveč maščob, je zmotno. Ne redimo se zaradi same maščobe. So dobre maščobe (mononenasičene), ki jih telo vsrkava, da jih uporablja kot gorivo, in slabe (nasičene), ki se v telesu zbirajo kot maščevje in višajo holesterol ter mašijo arterije.

Količina telesnega maščevja je odvisna od tega, koliko maščob pojemo in koliko jih iz telesa odpravimo. Dokler ne bomo razumeli, kako moramo v svoji prehrani uravnotežiti ogljikove hidrate, beljakovine in maščobe, bomo izgubljali bitko za zdravje in nadzor nad telesno težo. Na športnem področju bomo izgubljali v boju za popolno uresničitev svojih zmožnosti in približevanje velikim dosežkom.

Barry Sears v prepričljivi knjigi *Vstopimo v cono* izraža prepričanje, da noben športnik ne bo nikoli izkoristil svojega naravnega daru, če se bo prehranjeval s hrano, ki je prebogata z ogljikovimi hidrati. Glavna goriva, ki jih telo uporablja med naprezanjem, so 1) *ogljikovi hidrati (OH)* – za intenzivne obremenitve ali anaerobno presnovo; 2) *maščobe* – za šibko obremenitev ali aerobno presnovo (po aerobni poti da maščoba dvakrat več energije na gram goriva kot OH); 3) *beljakovine* – kot gradiva, ki popravljajo poškodovana tkiva.

Telo razgraja glukozo (OH) in jo uporablja kot gorivo. Glukoza se kot glikogen shranjuje v jetrih in mišicah.

UREDNIKOVA BESEDA

Zmage značajev

Miro Cerar, Rajmond Debevec, Izток čop in Luka Špik so redki izbranci, ki so se iz neponovljivega merjenja človeških telesnih in duševnih sil dvignili kot najboljši. Miro Cerar celo v zlati dobi športnega amaterizma, ko je olimpijski zmagovalec za popotnico dobil samo neodvzemljivo duhovno in čustveno izkušnjo. To je nagrada, ki nima cene, krasi pa jo posebna vrednota – je namreč njegova kot dihanje ali bitje srca.

Naši štirje olimpijski zmagovalci s tako visokimi izkušnjami, a vendar otipljivo pričujočnostjo kažejo nadarjenim mladim športnikom pot skozi ozka vrata, ki vodijo v odličnost. Z vzponom na Olimp so postali ustanova slovenske države, česar pa se ta še ne zaveda.

Pred tremi leti sem na Finskem doživel proslavljanje stoletnice rojstva Paava Nurmija. Med povabljenimi legendami finskega teka na dolge proge je bil tudi štirikratni olimpijski prvak Lasse Viren. Koder koli se je tisti teden pojavil, so ljudje vstajali in mu ploskali. Bilo je očitno, da jih navdihuje, a hkrati vidno, da se tudi sam greje z njihovim navdušenjem. Imel sem občutek, da skupaj z ljudmi, ki so mu izkazovali spoštovanje, pomaga ohranjati ozračje, v katerem bi nekoč na Finskem spet lahko zrasel zmagovalec v tekih na dolge proge.

Cerar, Čop, Debevec in Špik so osvojili zlate olimpijske medalje v športih, kjer sreča športniku ne more pomagati, lahko mu le škoduje smola. Obvladovanje, disciplinirano garanje in natančnost so korenine njihovega uspeha. To so hkrati atributi tiste moralne mišice, ki človeku pomaga ravnati prav. Imenujemo jo ZNAČAJ.

ZNAČAJ je bil Cerarjev trening na Mangrtskem sedlu pred OI leta 1968, ko je sredi muhastega deževnega alpskega poletja v kratkih presledkih jasnine na prostem vadil na orodjih in se v več kot skromnih delovnih razmerah privajal na redki vrak visokogorja, ki ga je čakal V Mehiki.

ZNAČAJ je več kot dvajsetletno Debevečovo filigransko natančno umirjanje diha, roke in prsta.

ZNAČAJ je Čopov in Špikov siloviti ples vesel na vodi, tudi v dneh, ko navadni ljudje veliko raje sedijo za pečjo in jih že ob sami misli na hladno jezersko vodo spreleti srh.

Najbrž se ne motim tudi v sodbi o nadvse pomembnih osebah, ki so jim stale ali jim stojijo ob boku: o njihovih trenerjih. Imenujem jih ljudi tradicionalnih vrednot in zmagovalce nad stehničiranim in kemiziranim storilnostnim športom konca dvajsetega stoletja. Trener veslačev je celo ostal amater in se kljub odgovorni nalogi ni odpovedal svojemu zahtevnemu intelektualnemu poklicu.

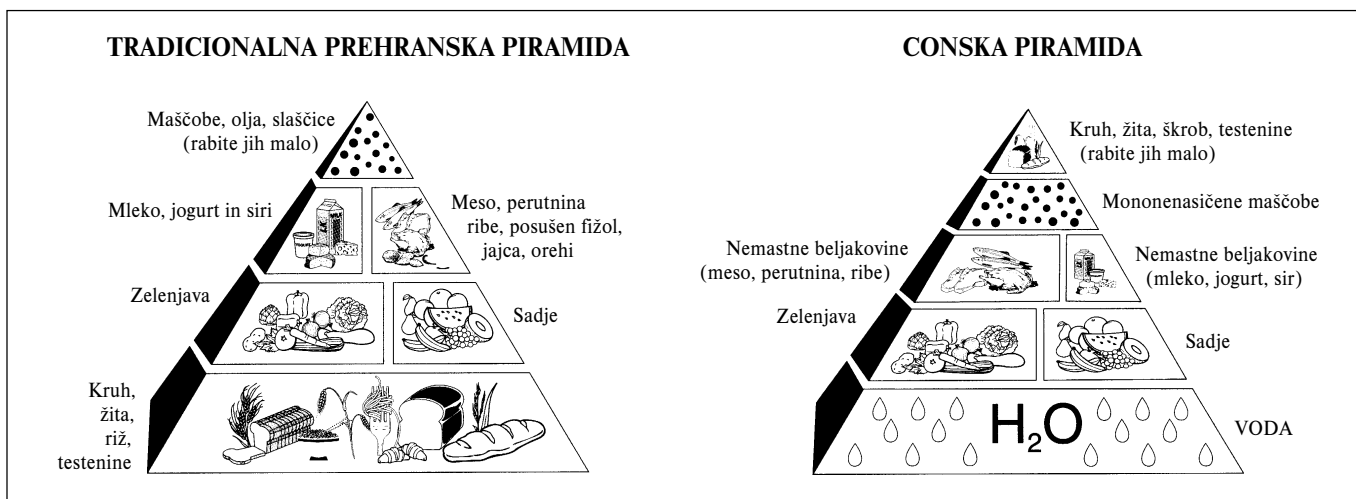
Ko postaneš olimpijski prvak, se iz lovca spremeniš v divjad. Tedaj je prav, da te javnost nekoliko pozabi in široko cesto minljivega dnevnega blišča zamenjaš z ozko stezo, ki vodi v nove neprehajene višave – do ozkih vrat v odličnost.

Kot taki samotni hodci, ne kot medijski velejunaki, so ti ljudje slovenski športni zaklad. Mladi rodovi športnikov bi morali dobiti priložnost, da bi se žlahtnili v zbranih pogovorih z njimi, ki so svoje značaje uspešno prekalili v razbeljenem olju olimpijskih bojev.

Janez Penc

Ponovna definicija prehranske piramide za bolj učinkovito življenje v coni

Piramida conske prehrane se v marsičem razlikuje od tradicionalne prehranske piramide, ki jo priznava današnja znanost. Slednja temelji na zmanjšanju vnosa maščob, medtem ko je glavni cilj conske prehrane, da nadzira koncentracijo insulina v krvi. Ne redimo se zaradi maščobe, ki jo v telo vnaša-



mo s hrano; redimo se zaradi prekomernega insulina. Mnogi ljudje so genetsko, torej dedno nagnjeni k pretiranemu izločanju insulina, če jedo koncentrirane OH, kot so kruh, žita, riž, testenine. Pri njih tradicionalna prehranska piramida dejansko in dejavno povzroča kopičenje maščevja v telesu. Conska piramida preprosto premesti koncentrirane OH na vrh piramide in se tako izogne prekomernemu nastajanju insulina, temelj piramide pa nadomesti z vodo. Za ustrezno hidriranost organizma in kot pomoč za izgorevanje telesnega maščevja ves čas potrebujemo veliko vode. Conska piramida je zgrajena tako, da ustreza genetskemu ustroju telesa za izgorevanje maščob. Jesti tako je preprosto bolj smiselno.

Vendar lahko jetra in mišice shranijo le omejeno količino glikogena, po drugi strani pa organizem lahko shrani neomejeno količino maščobe v obliki trigliceridov.

Da bi lahko maščobo uporabili kot energijo, se morajo trigliceridi razgraditi v proste maščobne kisline in se nato združiti s karnitinom, ki maščobne kisline prenaša v energijske centrale mišičnih celic – mitohondrije. Karnitin-L (nahaja se v rdečem mesu) pomaga presnavljati maščobe in zavira kopičenje maščevja v telesu. V primerjavi z omejeno količino energije, ki je v telesu shranjena kot glikogen, je neomejena energija maščobnega vira prednostno gorivo, če to seveda dopušča intenzivnost obremenitve.

Da bi dosegali maksimalne dosežke, morajo biti uravnotežene koncentracije vseh hormonov. Da bi bil uspešen, mora biti športnik nadarjen (genetika), pravilno mora trenirati, imeti mora izobraženega in vedoželjnega trenerja in končno mora v telo vnašati "uravnoteženo količino goriv". Vrhunski dosežki ali preprosto pravilno prehranjevanje zahtevajo, da spremenimo prehranjevalne navade.

Ogljikovi hidrati vplivajo na insulin v krvi

In kako bomo izpeljali to spremembo? Če tik pred vadbo jemo veliko OH (sladkor, kruh, testenine), se krvni sladkor zviša, to pa v kri pritegne insulin, ki želi ublažiti vdor krvnega sladkorja v sistem. Pravzaprav insulin nažene sladkor v celice. Tako

se krvni sladkor zniža, kar imenujemo hipoglikemija (stanje, ko je koncentracija insulina v krvi velika, sladkorja pa majhna).

Zato pred treningom ali nastopom ni modro pojesti ničesar, kar vsebuje sladkorje. To vsekakor ni pravi vir energije. Ko je insulin v krvi visok, hoče telo vzpostaviti ravnovesje in potešiti "lakoto". Če spet pojemo OH, spet zvišamo krvni sladkor in ponovimo začarani krog ali povzročimo učinek joga, ki ga v medicinski praksi poznajo z imenom "reaktivna hipoglikemija".

Ti vzponi in padci vržejo hormone iz tira, kar še bolj pokvari hormonsko ravnovesje v telesu.

Hiperglikemija je stanje, ko je sladkorja v krvi veliko, insulina pa malo – značilno je za sladkorno bolezen.

Končno so velike koncentracije insulina tiste, ki spodbujajo kopičenje goriva v podkožnem tkivu in OH pretvarjajo v maščobo. Odvečno glukozo insulin pretvori v maščobne kisline. Zakaj mislite, da živino za prodajo hranijo z malo maščobe in veliko OH (žita)? Poglejte na podobnost take z vašo prehrano. Hitrost in čas vnašanja OH v telo morate obvladovati tako, da "uravnovešate" vnos beljakovin, OH in maščob v telo. Tako obvladujete koncentracijo insulina v krvi.

Ustvariti ravnovesje

- = biti zdravi
- = dosegati optimalne dosežke na treningih in tekmovanjih
- = uravnotežena krvni sladkor in insulin
- = uživanje hrane v vedno enakem razmerju: 40% OH, 30% beljakovin, 30% maščob

Ali ste vedeli, da lahko živimo brez OH, ne moremo pa živeti brez beljakovin in maščob? Eskimi so najbolj zdravi ljudje na svetu in dolge mesece ne uživajo skoraj nič ogljikovih hidratov.

Ogljikovi hidrati se razgrajujejo v 1) glukozo – nahaja se v zrnju žit, testeninah, raznih vrstah kruha, zelenjavi; 2) fruktozo – nahaja se v sadju in 3) galaktozo – nahaja se v mlečnih izdelkih.

Enostavni OH, kakršni so sladkorji, se neposredno sproščajo v krvni obtok kot glukozo, s čimer

povzročijo takojšnje povečanje koncentracije insulina v krvi. Fruktaza in galaktoza se morata najprej v jetrih razgraditi v glukozo in se potem počasneje sproščata v krvni obtok, s čimer se upočasnjuje sproščanje in zmanjša količina insulina, ki prihaja v kri. Presežna glukosa se v jetrih pretvori v glikogen, medtem ko se v mišični celici pretvori v glikogen ali v maščobo.

Glikemični indeks

Ko se hranimo z OH, moramo paziti na glikemični indeks hrane, ki opisuje, koliko sladkorja vsebuje določeno hranilo. Hrana z visokim glikemičnim indeksom hitro povzroči vzpon insulina v krvi. OH z visokim glikemičnim indeksom so: 1) višji GI od 100% - hrana, ki temelji na zrnju žit, npr. koruzni ali riževi kosmiči; krompir za takojšnjo pripravo; enostavni sladkorji; 2) GI okrog 100% - kruh; 3) GI od 80–100% - ovseni otrobi, bel in rjav riž, mšiči, korenje, koruza, banane, sladoled. Tovrstna hrana zviša krvni sladkor in insulin in omogoči, da slednji OH (glukozo) pretvori v maščobno kislino. Če uživamo bogato ogljikohidratno hrano, se krvni sladkor povzpne, zaradi česar v kri "navali" insulin in zmanjša koncentracijo sladkorja. Ker možgani uporabljajo samo glukozo, "padec" krvnega sladkorja povzroči duševno utrujenost ter utrujenost in zaspanost. 4) zmerni povzročitelji (GI 50–80%) naraščanja insulina so testenine, celo zrnje žit, pomaranče, pražen fižol; 5) sproščanje majhne količine insulina (GI 30–50%) v kri povzročajo ječmen, jabolka, hruške, breskve, grozdje, stročnice, grah, ovseni kosmiči, neposneto mleko in jogurt; 6) hrana z GI manjšim od 30%: češnjice, slive, grenivke, fruktoza, soja, kikiriki.

Insulin zavira izločanje ravnega hormona

Insulin vpliva na vse telesne sisteme - hormone, rast, ščitnico, hipofizo, krvni tlak in rastni hormon. Do starosti 20 let se rastni hormon sprošča v kri na vsakih 5 ur, po tej starosti pa le zelo malo (enkrat na noč). Rastni hormon je naravni anabolno delujoči hormon, ki sodeluje pri graditvi in popravljanju poškodovanih celic, nadzira presnovo in uravnava razmerje med maso mišic in maščobe v telesu.

Velika koncentracija insulina v krvi zavira sproščanje ravnega hormona. Če v uri pred treningom ali tekmovanjem in takoj po treningu ali tekmovanju uživamo veliko OH, bomo preprečili sproščanje ravnega hormona v kri prav v času, ko je najbolj pomembno.

Naporen trening (dviganje uteži ali tek) povzroči mikroskopsko majhne poškodbe mišičnih vlaken. Z vadbo spodbujeno sproščanje ravnega hormona takoj pomaga "popraviti" nastalo škodo.

Če pa je v krvi veliko insulina, ta rastnemu hormonu preprečuje dostop do poškodovanih mišičnih celic. Vsi športniki morajo ohranjati "uravnoteženo" razmerje med krvnim sladkorjem in insulinom, saj tako omogočajo, da se naravno sprošča rastni hormon.

Poleg tega rastni hormon v jetrih spodbuja sproščanje IRF (insulinski rastni faktor I in II), ki na mišični ravni vzajemno deluje s testosteronom in drugimi lokalnimi rastnimi dejavniki ter spodbuja sintezo mišičnih beljakovin (rast) in zmanjšuje njihovo razgradnjo (popravlja poškodovane celice). Ta proces uravnava vadbena in količina insulina, ki se sprošča zaradi uživanja hrane v časovnem intervalu ene ure po koncu obremenitve.

Športnik in motnje v prehranjevanju

V razvitem svetu nenehno narašča število mlajših ljudi z motnjami v prehranjevanju. Nedavna anketa med športniki študenti je pokazala, da se s tem vprašanjem spopada kar 37% žensk in 14% moških. Kar 33 odstotkov oseb z bulimijo (bolezensko požrešnostjo) zaradi te motnje umre. Naslednja tretjina je trajno invalidna. Ta motnja in z njo povezane bolezni so bile še pred nekaj leti skoraj neznane. Težave so se začele z novimi zamislivi in norostjo imenovano "kopičenje ogljikovih hidratov". Medicina je skočila na ta vagon in uganite, kaj se je zgodilo? Medicinskih dokazov, s katerimi bi podprli teorijo o kopičenju OH ni bilo in zamisel preprosto ni delovala.

Nihče noče biti debel - še posebej pa ne mladina in športniki. Če kljub vadbi in uživanju z OH bogate, a nemastne hrane človeku ne uspe shujšati, se lahko vpraša, kaj bi moral še storiti? Ko se pogleda v ogledalo in zasovraži svoje telo ter ga obseje želja po vitkosti, prehranjevalna motnja postane duševna in telesna bolezen. Tako stanje je težko premagati, kajti človekova možganska kemija se popolnoma spremeni - za vedno!

Enako se godi tudi pri drugih vrstah zasvojenosti, npr. alkoholizmu, ko iščeš pomoč in nadzor, a nisi nikoli v celoti ozdravljen. Vedno je možnost, da se vrneš v staro stanje. Podobno delujejo tudi motnje v prehranjevanju. Kondicijsko pripravljenost lahko nadziraš, a nevarnost, da se vrneš v stari tir, je vedno v zraku.

Prehranjevalne motnje lahko zdravimo tako psihološko (psihoterapija) kot fizično (zdravnik in/ali dietetik). V stari tir lahko zdrsnemo zato, ker nam dopovedujejo, naj jemo prav tisto, kar človeka redi - ogljikove hidrate. Ko se pogledate v ogledalo in na sebi vidite še več maščobe, zapadete v anoreksično razpoloženje... in začarani krog se začne znova.

Da bi preprečili take padce, moramo ljudi poučevati, kako naj jedo in ostajajo vitki in zdravi. Ves postopek pa predpostavlja ponovno izobraževanje medicinskega osebja in dietetikov za novo razmerje med hranili - 40% OH : 30% beljakovin : 30% maščob. Zapomnite si, nihče noče biti debel.

Drugi prehranjevalni in fiziološki dejavniki

Holesterol predvsem nastaja v jetrih in v vsaki živi celici telesa. Lipoproteini ga prenašajo v celice, tja prenašajo tudi hrano, odpravljajo iz nje odpadne produkte presnove in stabilizirajo celične membrane.

LDL (lipoprotein majhne gostote) je slabi holesterol, ki pluje po krvi. Ko so celice polne holesterola in je v krvi preveč LDL, se ta začne lepiti na stene arterij. Če ga celice ne morejo uporabiti, arterije otrdijo in preiskave krvi pokažejo visok holesterol.

HDL (lipoproteini velike gostote) je dobri holesterol, ki iz celic jemlje strupene odpadke in jih prenaša v jetra, kjer se razstrupljajo.

Ker gre vsaka celica skozi ciklus proizvodnje holesterola, oseka v tem ciklusu omogoči, da LDL holesterol iz krvi prinese v celice. Tako se holesterol v krvi zniža, kar je dobro.

Če je insulina veliko, celice proizvajajo preveč holesterola in zato ne potrebujejo holesterola, ki potuje po krvi. Tako ostaja v krvi veliko slabega holesterola, ki se skladišči tako, da se nabira na stenah žil ter povzroča visok pritisk, kapi in srčne bolezni. Tem težavam se lahko izognemo, če preprečimo višanje insulina v krvi in uživamo hrano z nizkim glikemičnim indeksom.

Limfni sistem: Vsa celična tkiva (koža, pljuča, kri in vsi organi) so pokriti s tekočino, ki jo imenujemo limfa. Naloga limfnega sistema je, da v celice prinaša hranila in da iz njih odnaša odpadke ter jih čisti. Pravzaprav so limfni vozliči "smetišča" ki odpadnim snovem (bakterije, rakave celice, strupi) preprečijo prodiranje v krvni obtok.

Limfni sistem lahko v tem smislu deluje, če telo vsak dan obremenjujemo z vadbo. Brez vadbe niti najboljša hrana na svetu ne pride v celice, pa tudi strupene snovi ne morejo ven. Morska trava, mikroalge in haloge limfnemu sistemu pomagajo pri opravljanju njegove pomembne funkcije. Azijci najredkeje na svetu obolevajo za limfnim rakom.

Alkohol je ubijalec vsakršnega ravnovesja oz. vsrkavanja hrane. Alkohol znižuje krvni sladkor in veliko bolj kot sam sladkor zvišuje insulin ter povzroča velika toksična neravnovesja. Povzroča lakoto in željo po hrani, s katero bi ublažili naval insulina. Kaj je alkohol? Pivo je iz žit, žgane pijače so iz ječmena ali rži, vino iz grozdja in sladkorja. Alkoholne pijače jetrom preprečujejo, da bi delovala normalno (precejala, prečiščevala vsakršne telesne odpadke – strupe in proste radikale), povzročajo poškodbe mišic in živcev in preprečujejo ravnemu hormonu, da bi se sproščal v kri. Zgodba se konča z okvarami jeter.

Kaj je zdrava in uravnotežena prehrana?

Kako si lahko uredimo hranljivo in zdravo prehrano? Če vnaprej določimo, kdaj naj bi trenirali, zakaj ne bi enako storili tudi za svojo prehrano. Prvič, če vsak dan ob točno določenem času jemo manjše, a številčnejše in uravnotežene obroke, se izognemo velikim vzponom in padcem, ki ga povzroča z OH bogata hrana. Tako kot velja za treniranje, ravnajte tudi s prehrano: trenirajte prehranjevalne navade, s pomočjo katerih si boste "odprli okno priložnosti" za kar najboljše zdravje in vrhunske dosežke.

Drugič, eno uro preden začnete trenirati, *uravnovesite* svojo prehrano na ta način, da pojedete "uravnoteženo" količino OH z nizkim glikemičnim indek-

som (40%), beljakovin (30%) in maščob (30%). To omogoči počasno vsrkavanje OH in zmanjšuje nevarno nihanje koncentracije sladkorja in insulina v krvi.

OH z nizkim glikemičnim indeksom (organsko pridelana jabolka, hruške, grenivke, grah), združeni z beljakovinami in maščobami, krotijo raven sladkorja in insulina v krvi.

Tretjič, če jeste v časovnem intervalu ene ure po treningu oz. nastopu, lahko močno pospešite in izboljšate okrevanje (do štirikrat hitreje). *To ne pomeni, da morate v telesu kopičiti ogljikove hidrate!* Spet naj prevladuje ravnotežje 40-30-30, kar lahko dosežete tudi s prehranskim dodatkom ali pa si izberite eno od spodaj opisanih možnosti. Jesti je treba kakovostno pravo hrano in mikrohranila.

Lahko bi rekli: "Si, kar telo vsrka." *Hrana je zdravilo.* Nevarno je, če jeste neustrezno količino napačne hrane ob napačnem času. Vzponi in padci insulina in sladkorja v krvi povečujejo možnost nastanka sladkorne in srčne bolezni, raka in drugih bolezni. Športniki pogosto trenirajo nepravilno in se prehranjujejo tako, da postanejo občutljivi za poškodbe.

Kaj točno lahko jemo pred in med treningom ali tekmo?

1. možnost: Jabolko (OH) in sir (beljakovine in maščobe) – vsebuje aminokislino arginin, ki spodbudi sproščanje ravnega hormona. **2. možnost:** Ržen ali polnozrnat pšenični kruh (OH), piščanec ali puran (beljakovine) in kikirikijevo maslo (beljakovine in maščobe). Tudi kikiriki vsebuje arginin, in je dobra maščoba, ki zavre prehitro prehajanje sladkorja (kruh) v kri. **3. možnost:** Polnozrnat pšenični ali rženi kruh (OH), piščanec ali puran (beljakovine) in surovo maslo (maščoba). Maščoba pravzaprav sprošča encim, ki pomaga pri njenem izgorevanju. **4. možnost:** 2% ali polnomastno mleko (OH, beljakovine, maščobe). Mleko vsebuje aminokislino triptofam, ki spodbuja sproščanje ravnega hormona. Ne pijte posnetega mleka. V mleku morata biti vsaj 2% maščob, da telo lahko vsrkava vitamin D in kalcij. **5. možnost:** Sadje (OH) in beljakovine (jajca, ki vsebujejo veliko arginina) BREZ kruha, ki zviša krvni sladkor, kar povzroči, da se maščoba v jajcih predela v slabi holesterol. **6. možnost:** Energijska ploščica (40-30-30) ali športni napitek (40-30-30). Preberite nalepko. Prepričajte se, kaj je v hrani, ki jo uživate. **7. možnost:** Čista voda je najboljši čistilec telesnih odpadkov in strupov in pripomore k okrevanju po naporih in doseganju vrhunskih rezultatov. Redči tudi želodčno kislino. Če z znojenjem izgubimo 1-2 odstotka vode v telesu, se dosežek že poslabša. Primerna prepojenost z vodo je naša 24-urna naloga.

Kreatin monohidrat in dosežki

Kreatin je naravna snov, ki nastaja v ledvicah, trebušni slinavki in jetrih in se skladišči v mišicah (98%). V glavnem se nahaja v mesu, ribah in v manjši meri tudi v mleku. Izboljšuje okrevanje po

naporih, zavira nastop utrujenosti in je takojšnji vir alaktatne energije (7–10 sekund); slednjo prispeva v obliki fosforja in pomaga ohranjati in podaljševati trajanje mišičnega krčenja po naslednji formuli:

CR + P = CP (shranjena energija) - ADP + P = ATP (energija)

Telo samo na dan proizvede po 1 do 2 grama kreatina. Če pa ga v sistem preveč, pride iz zunanjih virov, ga neha izdelovati. Da bi ga čim bolj vsrkalo, ga mora dobiti skupaj s hrano (ravnotežje 40–30–30), ki spodbuja počasno sproščanje insulina. Športniki kreatin jemljejo s hrano in tako zagotovo enakomerno oskrbo z njim skozi ves dan. Navadno ga mešajo z vodo in sadnimi sokovi.

Ker se kreatin v krvi zadržuje približno eno uro in pol in ga morajo v tem času mišice uporabiti, so druge možnosti, da izkoristimo "okno priložnosti" v zvezi z dodajanjem kreatina, naslednje: 1) Kreatin vzemite v intervalu ene ure pred začetkom treninga (tekme). Tako poskrbite za dodatno energijo ravno v času treninga, ko je krvni pretok v mišicah zelo živahen. 2) Vzemite ga takoj po treningu, s čimer kar se da hitro nadomestite primanjkljaj v mišicah, ki je nastal zaradi napore obremenitve. Tako pospešite okrevanje.

Zaenkrat ni znano, ali jemanje kreatina spremlja kake škodljive dolgoročne posledice. V športu velja prepričanje, da je varen. Kreatin monohidrat je 88-odstoten, kreatin citrat pa 44-odstoten.

Pomočnik atletskega trenerja z univerze Texas, Dan Pfaff, opozarja, da je treba največjo skrb pri uživanju kreatina nameniti dobri prepojenosti organizma z vodo. Pri zares vrhunskih športnikih z analizo krvi in urina ugotavljajo, katere prvine, ki nastopajo samo v sledovih, so nujne, da ne bi prihajalo do poškodb. Dobro usposobljen fizioterapevt zna "brati" športnikovo telo in pod prsti začuti spremembe v mišicah ter opozori na morebitne bližajoče se težave.

Kdor jemlje preveč kreatina, si lahko "pridela" neravnovesje kalcija in magnezija. Mišice ostanejo zakrčene, posledice pa so utrujenost, krči in končno poškodbe. Zato, ker se spremeni mišična dinamika in ker so obremenjeni tudi mnogi drugi telesni sistemi in prvine, pride do dehidracije. Če hočemo preprečiti velike težave z mišicami, moramo poznati potrebe po mikro-hranilih.

Uveljavljeni postopek jemanja kreatin monohidrata (5–6-tedenski cikel)

Faza kopičenja (1 teden)

n 2 g po 3x na dan (7 dni). Pri zajtrku, kosilu in večerji, zato da je kopičenje postopno.

n Opomba: Velikanskih odmerkov (20 do 40 gramov na dan) ne priporočajo več, ker lahko povzročajo mišične krče, hitro naraščanje telesne teže, in stranske učinke (poslabšanje koordinacije in ravnotežja).

Faza ohranjanja (3 tedni)

• 2 grama 2x na dan (21 dni zapored). Jemljejo ga zjutraj pri zajtrku in v intervalu 1 ure po trenin-

gu z uravnoteženo hrano (ali napitkom) – 40–30–30.

• 1 gram 2x na dan (7 dni zapored). Jemljejo ga pri kosilu in v enournem intervalu po koncu treninga z uravnoteženo prehrano (40–30–30).

Faza razbremenjevanja (1 do 2 tedna)

• Nič kreatina. S prehrano zadovoljite individualne potrebe vsakega športnika posebej, tako da se spet uglasijo vsi telesni sistemi.

Ta informacija je najnovejša, kar vemo o prehrani športnika.

Izrazi

Kataboličen – nanaša se na razgrajevanje (kot razgrajevanje glukoze v energijo).

Anaboličen ali anabolen – označuje graditev (beljakovine gradijo mišice).

Glikogen – polisaharid, ki ga včasih imenujemo "živalski škrob"; vrsta OH, ki se v telesu živali (in ljudi) shranjuje za poznejšo pretvorbo v glukozo.

Glukoza – kristaliničen monosaharid, najpomembnejši OH v človekovi presnovi; nastaja s prebavo. Presežna glukoza se v jetrih spreminja v glikogen. Glukoza se pretvori (shrani) v glikogen ali maščobo.

Glikemični indeks – merilo hitrosti vstopanja OH v kri; količina sladkorja v hrani.

Insulin – proizvaja ga trebušna slinavka; beljakovina, ki pomaga pri oksidaciji in uporabi sladkorja v krvi.

GLIKEMIČNI INDEKS HRANE

(iz knjige *Vstopite v cono (Enter the Zone)*)

POVZROČITELJI HITREGA VZPONA INSULINA

1. GLIKEMIČNI INDEKS VEČJI OD 100 %

Hrana iz žit

riževi kosmiči
koruzni kosmiči
pšenični kosmiči
instantni riž, krompirjevi kolački
francoska štruca

Enostavni sladkorji

maltoza
dekstroza

2. GLIKEMIČNI INDEKS OKROG 100%

Bel kruh

3. GLIKEMIČNI INDEKS MED 80 IN 100%

Hrana iz žit

polnozrnat pšenični kruh
ovseni kosmiči, ovseni otrobi
bel in rjav riž
müsli
pšenični zdrob

Malice

sladoled (nemasten)
koruzni čips

Zelenjava

korenje
instantni krompir
pastinak
koruza

Sadje

banane
rozini
marelice
mango

POVZROČITELJI ZMERNEGA VZPONA INSULINA**4. GLIKEMIČNI INDEKS MED 50 IN 80%****Hrana iz žit**špageti (beli in iz moke celega zrnja)
testenine, žita z otrobi**Enostavni sladkorji**

mlečni sladkor, trstni in pesni sladkor

Sadje in zelenjavapomaranče, pomarančni sok
grah, fižol (pečen)**Razne malice**

slaščice, krompirjev čips

MAJHEN VZPON INSULINA**5. GLIKEMIČNI INDEKS MED 30 IN 50%****Hrana iz žit**ječmen, ovseni kosmiči
ržen kruh iz celega zrnja**Mlečni izdelki**

sladoled (masten), mleko (posneto, polnomastno), jogurt

Sadje in zelenjavajabolka, hruške
grozdje in breskve**6. GLIKEMIČNI INDEKS 30% ALI MANJ****Sadje in zelenjava**

češnje, češplje, grenivka

Malice

kikiriki

**Brent McFarlane,
Track Coach, ZDA, poletje 2000**

Nepojasnjeni sindrom poslabšanja dosežkov

Dr. Richard Budgett***Nepopolno okrevanje in pretreniranje*****Uvod**

Čeprav mnogi ne razumejo teoretičnega ozadja, večina športnikov vendarle pozna načelo *postopnosti obremenjevanja*, in sicer največkrat v praktičnem smislu vedno zahtevnejšega treniranja. Kljub temu, da trd trening in postopno povečevanje obremenitve večini športnikov koristi, pa nekateri ne hajo napredovati in lahko celo začnejo nazadovati. Nepojasnjeno slabšanje dosežkov je običajna težava pri 10 do 20 odstotkih športnikov v vzdržljivostnih disciplinah, redkeje pa nanj naletimo med sprinterji. Če ni kakega drugega zdravstvenega vzroka, ga navadno opisujemo z izrazi sindrom pretreniranja, pregorevanje, iztrošenost, sindrom športne utrujenosti ali kronična utrujenost. Natančnega vzroka ne poznamo, toda stanje navadno pojmuje kot posledico napornega treniranja ali vsaj nepopolnega okrevanja po napornem treniranju ali nastopanju.

Izraz "sindrom pretreniranja" predpostavlja vzroke, ki omejujejo razumevanje in preiskovanje tega problema pri športnikih. Ne pojasnjuje niti zakaj večina posameznikov, ki delajo po nekem načrtu napreduje, manjšina, če sploh kdo, pa ne okrevajo. O problemu je bolje razmišljati kot o nepopolnem okrevanju – sindrom nepopolnega okrevanja je bolje kot sindrom pretreniranja, in tako pojmovanje nam pomaga tudi, ko zastavimo program okrevanja. Poleg tega ni verjetno, da bi posamezniki, ki so pogosto prehlajeni, potrti, utrujeni in na tekmah dosegajo slabše rezultate od pričakovanih,

vsi trpeli za isto nadlogo; najbrž gre za različne težave, ki se vse na koncu odražajo v slabših dosežkih. Da bi pojasnili to zagato, smo v razpravi ob okrogli mizi na St Catherine Collegu v Oxfordu 19. aprila 1999 prišli do širše definicije.

Definicija nepojasnjenega sindroma poslabšanja dosežkov (NSPD)

NSPD je trdovraten nepojasnjen primanjkljaj v dosežku (ki ga prepoznata in se o njem strinjata trener in tekmovalec) kljub dvotedenskemu relativnemu počitku.

V zvezi z NSPD poročajo o:

- utrujenosti in nepričakovanem občutku napreznja na treningu
- predhodnem napornem treniranju in nastopanju
- pogostih manjših okužbah
- nerazložljivo ali nenavadno težkih, trdih in/ali bolečih mišicah
- motnjah v razpoloženju
- odmiku od pričakovane kakovosti spanca
- izgubi energije
- zmanjšani ali izničeni želji po tekmovalstvu
- izgubi spolne sle
- izgubi teka

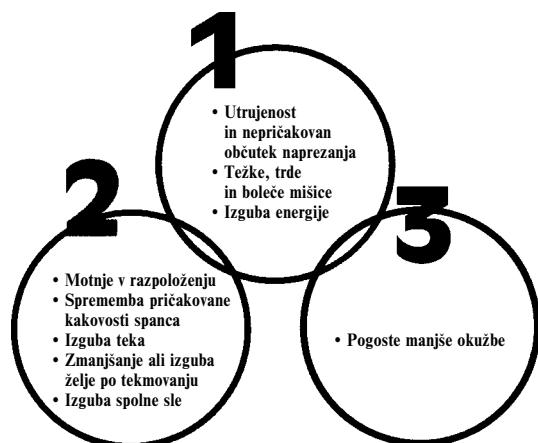
Seznam znamenj smo priložili zato, da bi postavili ozadje temeljni definiciji. Če poslabšanje dosežkov lahko pojasnimo s kako večjo boleznijo, ne moremo govoriti o diagnozi "nepojasnjenega sindroma poslabšanja dosežka". Zato moramo pri vseh tekmovalcih z diagnozo NSPD natančno razčleniti potek njihovega treniranja in način življenja in jih poslati na zdravniški pregled. V večini primerov lahko sama tekmovalca in trener najbolje izmerita dosežke, ki jih je mogoče primerjati z dosežki prejšnjih tednov, mesecev ali let. Primanjkljaj v dosežku lahko prepoznata športni znanstvenik ali zdravnik, če je športnik opravil ustrezen preskus na terenu ali na napravi za merjenje delovnih zmogljivosti. Najbrž je najprimerneje, da dosežek primerjamo z isto fazo prejšnjih tekmovalnih ciklov. Relativnega počitka ne moremo natančno definirati, a pomeni dokajšnje zmanjšanje treniške obremenitve in podaljšanje časa, ki ga namenimo okrevanju, nekako tako, kot delamo pred nastopi na pomembnejših tekmovalnih.

NSPD ni enak pri vseh športnikih

Obstajajo podatki, da so znamenja NSPD pri športnikih, katerih uspešnost je odvisna od vzdržljivosti, drugačna kot pri tistih, pri katerih je odvisna od sposobnosti za maksimalno hiter tek. Vzdržljivostni športniki se najprej pritožujejo nad utrujenostjo in poslabšanjem rezultatov, nato pa začutijo spremembe v razpoloženju, ki so odvisne od vrste športa in posameznika. Sprinterji in drugi športniki, za katere je temeljnega pomena eksplozivna moč, navadno najprej zaznajo spremembe razpoloženja (pregorevanje ali iztrošenost), nato pa se poslabšajo še dosežki. Poleg tega lahko tisti, ki trpijo zaradi pogostih manjših okužb, še posebej prehladov, tvorijo posebno podskupino. Zaradi teh skupin in zmede glede definicij je nova definicija

NSPD široka in vseobsegajoča. Ne vsebuje pa tako imenovanega "preseganja" ali t.i. kratkotrajne pretriranosti, ki se je športniki odresejo z dvema tednoma relativnega počitka.

Prav verjetno je, da je več različnih podskupin in da se nekatere prekrivajo, kot kaže spodnja slika.



Razlaga NSPD

Dr. Richard Budgett

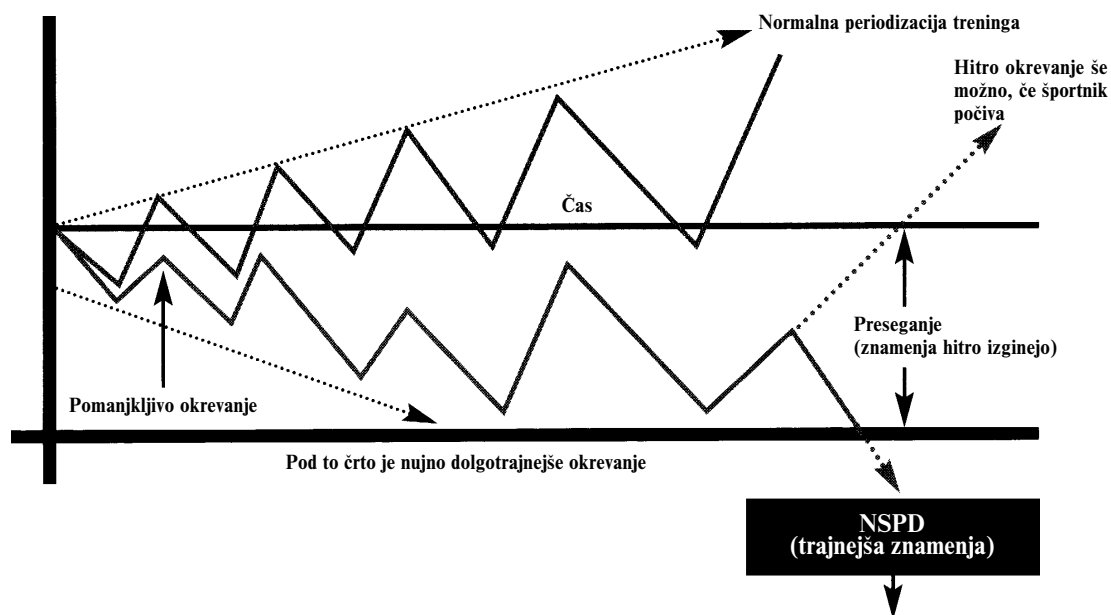
Normalen odziv na treniranje

Da bi napredovali, morajo vsi trenirati trdo. Začetno trdo treniranje izzove poslabšanje dosežka, a če trenirajočemu omogočimo, da počiva, pride do superkompensacije in napredka v rezultatu. Treniranje je zasnovano ciklično (periodizacija), kar pomeni, da se izmenjujeta počitek in postopno povečujoče se obremenitve. V času trdega treniranja (nad-obremenitve) se lahko pojavijo prehodna znamenja in spremembe v diagnostičnih testih. Ta

pojavi imenujemo preseganje; spremeni se razpoloženje, npr. zmanjša se živahnost oz. energičnost, povečajo pa napetost, potrtost, jeza utrujenost in zmedenost. Zaloge glikogena v mišicah kopnijo ali se izčrpajo, srčni utrip v mirovanju pa zviša. Spremeni se razmerje med hormonoma testosteronom in kortizolom, in sicer se koncentracija prvega zmanjša, drugega pa zveča. Zaradi mikroskopsko majhnih poškodb mišičnih vlaken se zviša koncentracija encima kreatin kinaze (encim, ki "curlja" iz mišic), še posebej če so bile obremenitve mišic ekscentrične, torej če so se mišice upirale raztezanju. Vse te spremembe so fiziološke in veljajo za normalne, če športnik okreva v dveh tednih. Preseganje je pojav, ki spremlja uresničevanje večine programov treniranja in se kljub začasnemu poslabšanju dosežkov in utrujenosti običajno odrazi v športnikovem napredku. Stopnja preseganja, ki je nujna, da tekmovalci čim bolj napreduje, je predmet nenehnih razprav trenerjev, tekmovalcev, zdravnikov in športnih znanstvenikov, od katerih so mnogi prepričani, da je ena od najpomembnejših lastnosti elitnih športnikov sposobnost, da prenašajo pogoste naporene obremenitve in po njih hitro okreva. Kljub temu je vprašanje ali tisti, ki trening prenašajo slabše, ne morejo doseči enake ravni dosežkov kot njihovi vrstniki, ki zmorejo večje skupne obremenitve.

Ne normalen odziv na treniranje

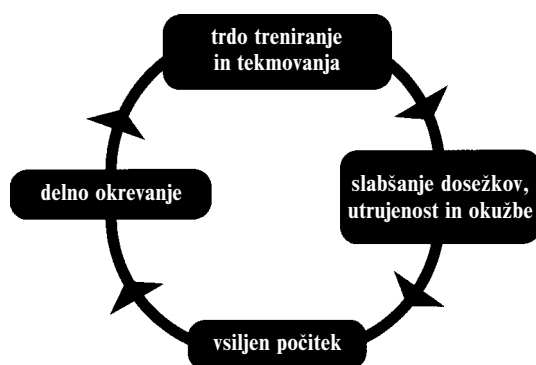
Če trening traja dlje časa in je naporen ter enoličen, nastopi nevarnost NSPD. Enoličnost pomeni, da v načrtu ni sprememb ali periodizacije, to pa ne pomeni, da je trening dolgočasen. Ne glede na to, kako trdo trenirajo, večina športnikov po dveh tednih relativnega počitka kar dobro okreva. Ciklična narava večine načrtov treniranja (periodizacija) omogoča okrevanje in popolno okrevanje po napornem treniranju (glej sliko 1).



Slika 1: Pretreniranost ali pomanjkljivo okrevanje privede do nepojasnjenega sindroma poslabšanja dosežkov (NSPD)

Fry in sodel. so leta 1992 poskusili povzročiti pretreniranost s kratkimi, skoraj maksimalno intenzivnimi vajami, a jim ni uspelo, zaradi česar so skleпали, da je ta način treniranja, kar zadeva ogroženost s pretreniranostjo, varen. Vzrok za to bi lahko bili pogosti dolgotrajnejši vmesni počitki med posameznimi ponovitvami vaj. Njihova ugotovitev podpira tudi naša opažanja, namreč da šprinterjev in športnikov v disciplinah, kjer je predvsem nujna eksplozivna moč, ne pesti sindrom pretreniranosti.

Mnogi pogosto zelo dobro prenašajo naporno treniranje in zato napredujejo. Najpomembnejša sprememljivka je, kako hitro tekmovalci okreva. Če se okrevanje upočasni, se začne kopičiti utrujenost in rezultati se začnejo slabšati. Končno utrujenost postane tako huda, da športnik kljub dvema tednoma relativnega počitka ne okreva. Na tej stopnji lahko stanje označimo z imenom *nepojasnjeni sindrom poslabšanja dosežkov*. Celo najmočnejše motivirani tekmovalci zdaj priznajo, da so v škripcih. Dokaj običajna slika je, da športnik dobro trenira in nastopa, nato pa ga naenkrat zlomi okužba, a on še kar naprej trenira, dokler ga razmere ne prisilijo, da začne počivati. Ko delno okreva, se prežgodaj požene v običajni trening in začne spet nastopati, dokler ga utrujenost spet ne podre na kolena in začarani krog se nadaljuje (slika 2).



Slika 2: Krog ponavljajočih se manjših okužb

Središčna utrujenost

Pri mnogih je videti, da utrujenost in usihanje dosežkov izvirata iz možganov. To ni isto, kot da rečemo, da gre za psihično utrujenost, oziroma, da je "vse to le v glavi." So namreč dokazi, da v možganih prihaja do fizičnih sprememb, in sicer pride do kroničnih sprememb v občutljivosti določenih sprejemnikov (SHT). To bi utegnilo pojasnjevati, zakaj nekateri ne morejo v delovanje pognati vseh mišičnih vlaken, in zakaj jih prevzame občutek globoke in povsem resnične utrujenosti.

V središčnem živčnem sistemu je množica celic, ki vsebujejo SHT (ali serotonin) in spremembe v koncentraciji SHT bi lahko bile vzrok za motnje v spancu, središčno živčno utrujenost, izgubo teka in slabše izločanje hormonov v kri.

Obstajajo dokazi, da postanejo sprejemniki SHT pri dobro treniranih vzdržljivostnih športnikih

manj občutljivi, kar bi lahko bil normalen treninški odziv, nekakšno "nabiranje možganske kondicije" za močne obremenitve. Pri NSPD se ta "kondicija" izgubi in do tega morda pride zato, ker postanejo sprejemniki bolj občutljivi za SHT.

Zavrto delovanje imunskega sistema in glutamin

So dokazi, da z redno zmerno vadbo normalno zdravi posamezniki lahko zmanjšajo pogostost okužb. Toda intenzivne obremenitve delujejo ravno nasprotno. Prehladi so npr. veliko pogostejši, če tekač preteče veliko kilometrov oz. se dokaj redno pojavijo po nastopu v maratonu. K temu očitno pripomore vrsta dejavnikov, npr. zvišanje koncentracije kortizola, zmanjšanje imunoglobulinov v slini in nizka koncentracija glutaminov. Glutamin je bistveno pomembna aminokislina, posebej jo potrebujejo hitro se deleče celice, kot so npr. limfociti (bela krvna telesa). Pri kronično utrujenih športnikih in tistih, ki so nastopali slabše kot običajno, so izmerili nižjo koncentracijo glutamina kot pri kontrolnih osebkih. Znano je, da se koncentracija glutamina po napornem treningu zniža. Raziskave, ki so spremljale jemanje glutamina, kažejo, da se po močnih obremenitvah pogostost okužb pri vzdržljivostnih športnikih nekoliko zmanjša, če jemljejo glutamin, in da si po obdobju intenzivnega treniranja (preseganje) tisti, ki so ga jemali, opomorejo nekoliko hitreje kot drugi, ki so jemali placebo.

K očitno večji občutljivosti za prehlade trdo trenirajočih športnikov pripomorejo zmanjšano število imunoglobulinov v slini (protitelesc), šibkejša dejavnost belih celic "ubijalk" in spremenjeno razmerje med celicami, ki krepijo in slabijo delovanje imunskega sistema.

Preprečevanje in zgodnje odkrivanje NSPD

V različnih obdobjih priprave športniki glede na zdravstveno stanje in stanje pripravljenosti bolj ali manj uspešno prenašajo različne treninške in tekmovalne obremenitve ter druge vrste stresa. Obremenitve na treningu moramo zato čim bolj individualizirati in jih povečevati ali zmanjševati glede na športnikov odziv nanje. Upoštevati moramo tudi druge vrste vsakdanjega stresa, npr. izpite v šoli itd. Intenzivnost treniranja in razvrstitev enot treninga v času (koliko časa mine med zahtevnimi enotami treninga) sta med najpomembnejšimi dejavniki, ki določajo optimalne dosežke in čim manjše tveganje, da nastopi NSPD. Norton je z zapletenim matematičnim modelom določil čim ugodnejšo periodizacijo za nastop na pomembnem tekmovanju v maratonu. Predlagal je 150 dni trajajočo pripravljalno dobo, v kateri tekač vsak drugi dan trenira intenzivno in obremenitev povečuje prvih 100 dni, zadnjih 50 pa v treningu popušča (brusi forma). S tako zgrajenim treningom so tekmovalci dosegali boljše rezultate, kot če so zmerno intenzivno trenirali vso sezono.

V praksi je zelo težko razločevati NSPD od zgolj preseganja. Raziskovalci, trenerji in drugi strokov-

njaki, ki pomagajo pri vrhunskem treniranju, poskušajo spremljati podatke o krvi, kot so hemoglobin, hematokrit (koncentracija krvi) in število belih krvničk, ki se med vadbo korenito spreminjajo in katerih vrednosti so navadno nižje od običajnih predvsem zato, ker je ena od posledic treniranja večji volumen krvne plazme, kar kri nekoliko razredči. Upali so, da bosta več podatkov dala urea (odpadni proizvod razgradnje beljakovin) in kreatin kinaza (sprošča se iz poškodovanih mišičnih celic), a ta dva merita samo stresnost treniranja in ne napovedujeta, kdo si od naporov ne bo opomogel. Dobro je, da če redno spremljamo razpoloženska stanja športnikov, vendar lahko le-ti pri tem precej manipulirajo.

Mnogi merijo frekvenco srčnega utripa v mirovanju. To je nespecifična mera, a kljub temu objektivni kazalec, da je nekaj narobe, če je frekvenca utripa v mirovanju za 10 utripov v minuti višja od običajne. Drugi preprečevalni ukrepi so dobra prehrana, temeljita prepojenost organizma z vodo in počitek med enotami treninga. Kdor je polno zaposlen in ima še druge obveznosti, si seveda po treninških naporih opomore težje kot poklicni športnik. Športna znanost vse pogosteje priporoča, naj si v običajnem cikličnem načrtu treniranja izmenično sledijo dnevi zahtevnih in lahkotnih treningov.

Mnogi športniki jemljejo prehranske dodatke, vendar se zdi, da jih ti ne varujejo pred kronično utrujenostjo. Delali so poskuse z magnezijem in elementi, ki nastopajo v sledovih, vendar niso dokazali zveze med kronično utrujenostjo ali NSPD. Strokovnjaki za prehrano priporočajo, naj se športniki hranijo z naravno, uravnoteženo in raznoliko hrano. Kdor meni, da tega cilja s svojim načinom prehranjevanja ne dosega, naj poišče strokoven nasvet. Druga najboljša možnost je, da prehrano dopolni z vitaminskimi in mineralnimi dopolnili.

Kako ravnati, če nas doleti NSPD

Športniki, ki trpijo zaradi sindroma dlje časa trajajočega nepojasnjenega slabšanja dosežkov, se od navadnih ljudi, ki jih pesti kronična utrujenost, razlikujejo v tem, da prej poiščejo pomoč, da si navadno hitreje opomorejo in da imajo priložnost, da spremenijo prvino, ki najbolj pritiska na način njihovega življenja (treniranje in tekmovanje). Vendar morajo tudi oni ravnati podobno kot kdorkoli, ki ga pesti kronična utrujenost: pristop k reševanju težave mora biti celosten.

Nujno je, da utrujenega športnika, katerega dosežki so slabši od njegovih siceršnjih, pregleda zdravnik in ugotovi, ali v ozadju morda ni kaka hujša ali ozdravljiva bolezen. Šele potem nastopi čas, da se poda na pot okrevanja. Okrevanje brezpogojno zahteva počivanje in obnovo organizma. V *Britanskem olimpijskem zdravstvenem središču* smo ugotovili, da se po petih tednih počivanja izboljšajo tako dosežki kot razpoloženje. Tudi lahkotna vadba nekoliko pospeši okrevanje po NSPD.

Športniki navadno težko sprejmejo nasvet, naj pet tednov ne trenirajo. Zato jim je treba svetovati po-

zitivno in jim dovoliti, da vsak dan 5 do 10 minut aerobno vadijo z intenzivnostjo, pri kateri se frekvenca srčnega utripa giblje med 120 in 140/min; najbolje je, če to razdelijo v dve kratki enoti na dan. Počasi naj v tem slogu napredujejo 6 do 12 tednov. Načrt vadbe v tem času mora biti zasnovan posebej za posameznika glede na klinično podobo in glede na to, kako hitro se njegovo stanje izboljšuje. Predvsem je treba prekiniti cikel delnega okrevanja, ki mu navadno spet sledi trdo treniranje in ponoven zlom. Pogosto se je treba izogniti specifičnemu športu, v katerem je prišlo do NSPD in se posvetiti kaki drugi športni dejavnosti. Tako se izognemo težnji, da bi prenašlo zvečali intenzivnost. Nujno je, da se stvari lotevamo s pozitivnimi nagnjenji, s poudarkom na počasnem povečevanju količine treninga (ne intenzivnosti!) do približno ene ure dejavnosti na dan. Ko športnik to količino spet z lahkoto obvladuje, lahko trenira nekoliko intenzivneje od intenzivnosti laktatnega praga.

Zelo kratke, manj kot 10 sekund trajajoče obremenitve s 3- do 5-minutnimi vmesnimi počitki so varne in športniku omogočajo, da vendarle naredi tudi nekaj intenzivnega. Po dveh tednih lahkotne vzdržljivostne dejavnosti lahko tekači treningu dodajo dve po 30 minut trajajoči enoti vadbe sprinta na teden.

Tudi zunajšportne pritiske je treba čim bolj zmanjšati. Potrtost je včasih treba lajšati z zdravlili proti depresivnosti, običajno pa le-ta ne koristijo, čeprav je seveda treba zdraviti morebitno hkratno bolezen. Ne poznamo nobenih znanstvenih poskusov s strategijami obnove organizma, ki so jih dokaj redno uporabljali v deželah nekdanjega vzhodnega bloka. Te so bile počitek, sproščanje, posvetovanja in psihoterapija. Uporabljali so masažo in hidrotterapijo in posebno pozornost posvečali prehrani. Športnikom so predpisovali velike odmerke vitaminov in prehranskih dopolnil, vendar ni nobenih dokazov o njihovih posebnih učinkih.

Športniki, ki so več mesecev dosegali slabše rezultate od običajnih, lahko po 6 do 12 tednih lahkotnega treniranja nenadoma začnejo dosegati zelo dobre rezultate. V takih okoliščinah je treba poskrbeti, da ne bi prezgodaj začeli trenirati preveč intenzivno, in posebno pozornost posvetiti ustreznim dolgim intervalom počitka med napornimi enotami treninga. Priporočamo, da en dan v tednu sploh ne trenirajo.

Povzetek

NSPD je relativno pogost pri vzdržljivostnih športnikih. Odraža se v poslabšanju tekmovalnih dosežkov, nenehni utrujenosti in občutljivosti za manjše (predvsem) prehladne okužbe. Slabemu okrevanju od obremenitev lahko botrujejo središčni (možgani), obrobni, hormonski in imunski dejavniki. Ni znano, kako močno stresnost trdega treniranja in zahtevnega nastopanja vpliva na zmanjšanje nepojasnjenega sindroma poslabšanja dosežkov, je pa zelo različno od primera do primera.

Če poskrbimo za optimalen trening in skrbno spremljamo športnikove odzive nanj, lahko NSPD preprečimo. Z obnovo organizma in primerno zgrajenim načrtom vadbe lahko znamenja te nadloge vzdržljivostnih športov preženemo v 6 do 12 tednih.

O avtorju: *Dr. Richard Budgett je leta 1984 osvojil zlato olimpijsko medaljo v veslanju, danes pa je strokovnjak za športno medicino in fiziologijo naporov v Britanskem olimpijskem zdravstvenem središču. Je direktor zdravstvenih storitev za Britansko olimpijsko zvezo in zdravnik Britanske zveze za bob. Na OI v Atlanti in Sydneyu je bil glavni zdravnik britanskega olimpijskega moštva. S kronično utrujenostjo in z njo povezanim slabšanjem rezultatov v športu se ukvarja od leta 1986.*

Dva primera NSPD

Triatlonka

Obetavna triatlonka Sally se je štiri tedne neprenehoma pritoževala, češ da dosega slabše rezultate od pričakovanih in se počuti utrujeno. Dva meseca poprej je bila na zahtevnih dva tedna trajajočih pripravah in imela je občutek, da se od naporov ni več opomogla.

Zgodovina

- Razpoloženje je opisala kot depresivno, bila je razdražljiva, izgubila je motivacijo, slabo je spala, bolela jo je glava, izgubila je tek in shujšala.
- Že osem mesecev ni imela menstruacije.
- Meritve gostote kosti so pokazale, da ji ne manjka kalcija, vendar je njena najboljša prijateljica v ekipi menila, da ima resne motnje v prehranjevanju.

Veslačica

Jane je pred šestimi meseci rodila in v času, ko so se pojavila znamenja kronične utrujenosti, ni bila polno zaposlena. Zadnja dva meseca je trenirala močnejše, ker se je v prihajajoči sezoni želela uvrstiti med osem najboljših veslačic svojega kluba.

Zgodovina

- V začetku so se njeni dosežki precej izboljšali, zadnje čase pa so jo na približno vsake tri tedne začeli pestiti po teden dni trajajoči prehladi.
- Frekvenca srčnega utripa v mirovanju se ji je zvišala.
- Mišice so postajale težke in presenečal jo je nepričakovan občutek, da se močno napreza.
- Postala je razdražljiva in počutila se je potrto in tesnobno.
- Izgubila je motivacijo, poslabšal se ji je tek in slabo je spala.

Dr. Richard Budgett

Kako se zavarujemo pred NSPD

Pretreniranost vedno bolj prepoznavamo kot resen problem vrhunškega športnika. Celotiste, ki se ukvarjajo s športi, kjer o uspehu odloča eksplozivna moč, lahko pokoplje "parasimpatična" pretreniranost, kot pravimo tej posebni vrsti kronične utrujenosti. Pretreniranost je sicer stalna spremljevalka vzdržljivostnih športov. Pred kratkim pa smo pretreniranost preimenovali, še prej pa jo ponovno premislili – zdaj govorimo o nepojasnjenem sindromu (po)slabšanja dosežkov. Kot razlaga Richard Budgett, ne gre le za nov žargonski izraz. NSPD spoznava, da se dosežki lahko slabšajo zaradi vrste med seboj povezanih okoliščin, kamor spadajo iztrošenost, čezmeren dolgoročni stres v vsakdanjem življenju in celo kratkoročni dodatni izzivi.

Trenerji in tekmovalci se morajo temu izčrpujočemu stanju kar se da na daleč izogniti. Na koncu koncev se vsi učinki širijo po vseh vidikih človekovega življenja. Ker so prizadeti vsi, je vsem do tega, da bi odpravili povzročitelje NSPD. A kateri so ti vplivi? Kako to stanje deluje in kaj lahko storimo, da se mu izognemo?

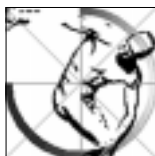
Izvirni vzrok je stres in še posebej jakost stresa, ki presega posameznikovo zmogljivost, da mu je kos. Ker sem nekdanji vojak in ljubitelj filmov, to zapleteno stanje imenujem *zulujsko načelo*. Kaj torej je to, in kako deluje? Predstavljajte si tekmovalca kot trdnjavo v filmu, ki so jo z vseh strani obkolili Zuluji. Ti hočejo prebiti zidove in pobiti prebivalce. Vse je dobro, dokler Zulujev ni preveč/preveč stresa (leva stran slike 1). Utrdba/branilci sistema, tj. splet veččin obvladovanja stresa in fizioloških mehanizmov, kot je imunski sistem, zdržijo pritisk in zidovi ostanejo celi. To ustreza okoliščinam, v katerih nas večina živi – vsi prenašamo stres, a ta je še znosen in smo mu kos. Pravzaprav se lahko pojavljajo množice Zulujev, če se le "ravna po scenariju" in napadajo samo z ene strani – to prikazuje srednji del slike 1. V tem primeru trdnjava/sistem zdrži zato, ker prerazporeja branilce, da se ubrani tam, kjer je najhujše. Zato pa drugje obramba slabi. To je stanje, ki ga je moč vzporejati s stanjem, v katerem se znajde večina športnikov – veliko treniško obremenitev prenašajo dobro, če so na drugih področjih primerno razbremenjeni.

Zdaj pa se stvari zaostrijo. Če Zuluji postanejo nadležno trmasti in z vseh strani napadejo naenkrat, jim obramba ni kos in utrdba/sistem pade. Povedano v jeziku stresa, rezultati začnejo strmo padati in tekmovalca kaj lahko začnejo nadlegovati poškodbe, ki zahtevajo počivanje. To stanje, ki ga kaže skrajna leva stran slike 1 predstavlja eno vrsto NSPD, tj. tisto, ki zahteva vsiljeni počitek. A pomislite, kako branilci trpijo, če jih nenehno napadajo, a so še vedno (komajda) zmožni odbijati napade/pritiske iz različnih smeri. V tem primeru

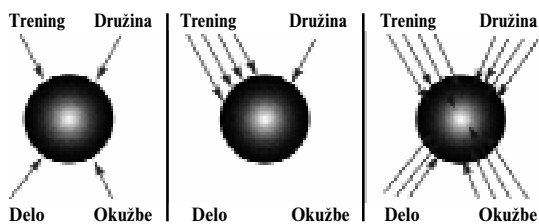
SPLETOPIS

ŠPORTOSPLET

www.slo-sport.org/sportosplet/



se slabšajo dosežki na vseh straneh, pa čeprav trdnjave napadalec ni osvojil. Tudi ta NSPD se konča s slabšimi dosežki, a ker se sistem še vedno ne sešuje, je stanje težko označiti ali ga priznati kot NSPD.



Slika 1: Stres napada sistem / utrdbo

Kaj so torej možne posledice tega... da bi si ogledali film in videli, kako je Michael Caine rešil utrdbo? Ne bo šlo. Sporočilo je pravzaprav jasno – skrbno opazujte raven in vrsto pritiskov, ki se zgrinjajo nad športnika. Obe različici NSPD se pokazeta pri posameznikih, katerih obrambni sistemi se preveč napnejo ali zaradi prevelikega števila ali prevelike intenzivnosti pritiskov. Ne pozabite, da je lahko eno stanje rezultat zelo različnih pritiskov, prav tako pa lahko vrsta različnih znamenj izvira iz enega samega stanja. Slabše dosežke tako lahko povežemo s splošno okornostjo, nenavadnim spreminjanjem razpoloženja, motnjami spanca, apetita itd., s povečano zakrčenostjo in bolečinami mišic ter zmanjšanjem spolne sle.

Kako Zulujcem preprečimo, da ne preplavijo utrdb

Večina trenerjev se zaveda, da morajo spremljati treniške obremenitve, če želijo čim bolj zmanjšati dejavnike fiziološkega tveganja, da bi njihovi varovanci podlegli NSPD. Žal pa veliko manj trenerjev prepozna tudi psihične dejavnike tveganja. To je še toliko večja smola, ker so ti dejavniki močnejši, a jih je pogosto tudi lažje obvladati.

Prva stvar, ki jo moramo premisliti, je, kako se vaš varovanec ali varovanka nagrajujeta. Kronični nezadovoljniji so naravnost zreli za NSPD. Ali je res vredno narediti samo zares garaški trening? Ali ima vaš varovanec ne glede na to, kako dober rezultat doseže, navado reči "to ni nič"? Ali se znajde pred kako težavo, če trenira trše? Vse te značilnosti namigujejo, da gre za perfekcionistično, "vse mora biti prav" miselnost, ki samo pripravlja prizorišče za padec. Oprezajte za temi pregovornimi znamenji, nato pa jih napadite z uglasenim, na izobraževanju utemeljenim napadom, katerega cilj je, da spremenijo svoja stališča. Športnik mora priznati vrednost in potrebo po počitku in okrevanju, filozofijo *manj je več*, ki je značilna za veliko večino vrhunskih športnikov. Morda vam pri tem lahko pomagajo intervjuji, članki ali avtobiografije. Trenerji z dobrimi zvezami morda lahko uredijo tako, da se mlajši obetavni športniki srečajo z vrhunskimi in se z njimi pogovorijo. Ne glede na to, kako to storite, po močnih obremenitvah je več kot nujno spodbujati k obnovi organizma, ki ji

morajo trenerji, ki delajo z mlajšimi kategorijami športnikov, posvečati vso skrb.

Še ena stvar je, ki zahteva počitek, a v tem primeru ste lahko vzrok problema vi, trenerji! Ena od koristnih tehnik je tudi *upravljanje z vtisi* ali menedžment vtisov, športnikova težnja, da se vznemirja zaradi tega, kar o njem mislijo pomembni (npr. vi, trener) ljudje. Če ves čas povzdiguje samo *delo-delo-delo*, bodo vaši varovanci tako stališče vzeli za svoje. Zato se poskušajte videti take, kot vas vidijo oni. Čeprav je to težko, morate preveriti (in včasih prevetriti) kakšna sporočila jim oddajate; kaj oni mislijo, da bi vi radi videli. Kakšna so vaša pričakovanja o njih? Prav lahko se zgodi, da se bodo obesili na to ali pa celo na popačeno inačico tistega, kar od njih pričakujete. Da ne bi zabredli v težave, bodite glede svojih pričakovanj dosledni in nazorni in poskrbite, da se s tem skladajo tudi vaša dejanja in tisto, kar hvalite.

Naslednji dejavnik gradi na zamisli nagrajevanja in upošteva, da tekmovalc pričakuje uspeh. Vsi poznamo zastavljanje ciljev. To je zares zelo koristna tehnika. Vendar se trenerji pogosto pritožujejo, češ da si njihovi varovanci zastavljajo cilje, ki so ali previsoki ali prelahko dosegljivi. Oboje je lahko v zvezi s potezami, ki povzročijo nepojasneni sindrom slabšanja dosežkov. Povrhu vsega si želite, da bi vaš varovanec ali varovanka delovala v razmerah nenehne uspešnosti, ne pa igrala na karto "vse ali nič", kar se skoraj vedno konča z razočaranjem. Oglejte si tehniko, ki jo prikazuje slika 2. Namesto enega si tekmovalc (in trener) zastavi tri različno visoke cilje. Najnižji predstavlja raven, s katero bi bil tekmovalc še kar zadovoljen. Druga raven je že kar spoštovanja vreden rezultat. Z njim bi bil tekmovalc zelo zadovoljen. Tretja raven je zelo pozitiven dosežek, ki ga spremlja pravo vznemirjenje. Trije različno zahtevni cilji športniku omogočajo, da uspe, obenem pa ga opominjajo, da obstajajo tri različne ravni dosežkov. Pri sporazumevanju si lahko pomagamo s šaljivimi nalepkami, tako pa tudi lažje spremljamo napredek.

Zadnja zamisel je pravzaprav odvisna od vzdušja, ki ga ustvarjate v svoji skupini ali moštvu. Šport pogosto rojeva nadvse "mačistično" okolje, v katerem ljudje težijo k temu, da svoje skrbi ali interese zatrejo, kajti če bi razpravljali o njih, bi se, tako mislijo, izpostavljali posmehu. Težava je v tem, da zna biti obvladovanje težav za enega samega človeka pretežko – biti se z Zulujci brez okrepitev!

Ne razumite me napak. Nikakor nočem, da bi se vaša skupina varovancev spremenila v podporno skupino po vzoru "anonimnih alkoholikov". Vendar je podpora skupnosti pomembna poteza pomoči posameznikom, ki se spopadajo z obremenitvami vrhunškega treniranja, da ne omenjam vseh drugih pritiskov, ki lahko sprožijo nepojasnjeno slabšanje dosežkov in kronično utrujenost. Zato se trudite, da bi ustvarili tako vzdušje in želi koristiti trdega dela tako v podobi tekmovalnih uspehov kot z zdravimi, motiviranimi in tekmovalnimi ter treniranimi željnimi športniki.

RAVEN	CILJ	NAGRADA
“Dobro.”	Do konca naredil 4 treninge. Primerna prehrana in počitek.	Kokakola na zabavi v petek zvečer.
“Ja...zelo dobro!”	Do konca naredil 6 treningov. Dobra prehrana in počitek.	Malo pivo na zabavi v petek zvečer.
“TAKO. Izvrstno!”	Do konca naredil 6 treningov in bil pri tem vedno v prvi polovici skupine šprinterjev. Izvrstna prehrana in počitek.	Dve mali pivni na zabavi v petek zvečer.

Tabela: Primer trisopenjskih ciljev

Povzetek – kaj torej storiti?

Upam, da mi je v razumljivem jeziku uspelo opisati posledice sindroma nepojasnjenega slabšanja dosežkov in tehnike, s pomočjo katerih se mu lahko izognemo. Bistvo je preprosto. Zavedati se morate, kakšno življenje živijo vaši varovanci, s kakšnimi težavami se soočajo in kako jim skušajo biti kos. Vse to igra pomembno vlogo v vašem prizadevanju, da bi zahteve vrhunskega treninga, ki jih postavljate prednje, premagovali čim bolj osredotočeno in učinkovito. Spodbudno okolje, v katerem je tudi čas za počitek in okrepanje in priložnost za samo-nagrajevanje ob doseganju realističnih ciljev, jim pomaga, da trenirajo optimalno in brez motečega prisilnega počivanja zaradi poškodb in kronične preutrujenosti. Pomislite na duševne in telesne izzive, s katerimi se spopadajo. Podpirajte jih na obeh bojiščih in ohranjali bodo zdravje. Srečen trening in... poskusite prepoznati Zulujsce.

Dave Collins, *FSH, julij 2000*

Psihologija treniranja eksplozivne moči

Dave Collins, *Univerza v Edinburghu, VB*

Eksplozivna moč je v športu postala resnično odločilna in na znanosti se obračamo z vprašanjem, kako bi nam jo lahko pomagale še bolj razviti. Seveda ima kaj reči tudi psihologija – psihološki dejavniki lahko naredijo ali skazijo katerikoli program ali enoto treninga. Tudi pri treniranju eksplozivne moči se psihologija – tako kot v drugih okoljih – prekriva in vzajemno deluje z drugimi znanstvenimi disciplinami ter tehniko in taktiko vašega športa. Vse to moramo upoštevati, če hočemo določiti optimalno stanje za (in optimalno načrtovanje) treniranje maksimalne in eksplozivne moči. Pred očmi moramo ves čas imeti celotno sliko vseh sestavin takega treniranja; le tako lahko pričakujemo, da se nam bo delo kar najbolj obrestovalo. Če upoštevamo splet medsebojnega vplivanja, lahko psihološke vidike premislimo pod dvema obsežnejšima naslovoma:

- Psihološke tehnike, ki jih lahko uporabimo, preden se podamo v enoto treninga in med samim treniranjem, in z njimi do skrajnosti povečamo učinkovitost treniranja.

- Kontrolne sestavine treniranja in doseganja rezultatov – maksimiranje živčnega vidika eksplozivnih gibov na treningu in na tekmovanju.

Psihološke tehnike pred in med potekom treniranja

Bistvo prvina treniranja eksplozivne moči je intenzivnost. Zato se mora športnik tega treninga lotevati zelo ozko in razločno osredotočen. Zaradi veličine bremen, ki so nujna, če hočemo zagotoviti pravo intenzivnost, je ozka osredotočenost (na pravilno tehniko) tudi najboljša zaščita pred poškodbami.

Mnogi trenerji nočejo, da bi njihovi najboljši intenzivno vadili s prostimi utežmi, ker se preprosto bojijo, da se bodo z njimi pohabili. Ugovori so tudi drugačni. Seveda je uporaba prostih uteži do neke mere tvegano početje, a vendar poskušajte na okoliščine raje gledati pozitivno. Osredotočenje, ki ga dobro pripravljen športnik prinaša v enoto treninga, v kateri razvija eksplozivno moč, lahko znatno prispeva h krepitvi njegove duševne podobe. Iz treninga eksplozivne moči iztisnite čim več koristi in pri tem ohranjajte varovanca zdravega, kar vsekakor lahko dosežete, če zahtevate brezhrebno tehniko, ki jo tudi redno preverjate.

Potemtakem naj bodo enote treninga za eksplozivno moč sestavina tako rekoč vseh mikrociklusov treniranja, saj zahtevajo (oz. omogočajo) maksimalno intenzivno naprežanje. Zahteve treniranja eksplozivne moči so podobne treniranju tehnike po tem, da zahtevajo popolno osredotočenje. Kot športni psiholog pogosto izkoristim minute pred treningom eksplozivne moči z utežmi za vadbo zelo specifičnih tekmovalnih rutin. Kako dobro se športnik postavi v način razmišljanja za to zelo obremenilno enoto vadbe, kaže, s kako kakovostnimi duševnimi orodji nastopa.

S svojimi varovanci razvijajte pripravljano in ogrevalno strategijo, s katero jih boste telesno in psihično pripravili na visoke dosežke, ki jih ta vrsta treninga zahteva. Sem sodi tudi priprava na pravilno prehranjevanje, kopičenje ogljikovih hidratov itd., s čimer razvijamo skrbnost in pozornost za podrobnosti, kar se bo vse pozitivno odražalo v tekmovalnih okoliščinah.

Znotraj enote vadbe naj športnik med serijami dovolj počiva. Tudi tu lahko razvijate rutino osredotočenja oz. ponovnega osredotočenja, ki koristi tudi drugje. Pogovorite se z njim in ugotovite, kako dobro/dolgo uspe pozornost usmerjati v eno samo stvar. Skoraj vsi bodo potrebovali metodo umirjanja/ponovnega osredotočenja/mentalne priprave (pozitivnega vznemirjenja). Tako pri treningu kot na tekmi uporabite preproste in hitre tehnike, kot je npr. Loehrova 16-sekundna strategija v štirih stopnjah:

Ovrednoti / ohladi se

Kako dobro si opravil zadnjo serijo? Sprosti se in pospeši obnovo utrujenih mišic/sklepov. Potrudi se razumeti pomen povratne informacije o dosežku in jo pretehtaj.

Očisti duševnost

Nikar ne poskušaj "izprazniti glave" – osredotoči se na nekaj nevtralnega (dihanje, povoje za roke, steno) in pozornost nežno, a čvrsto uperi v to stvar.

Ponavljaj gib

Uporabi predstave / miselno simulacijo gibanja in tako "potuj" skozi gibe, ki jih boš izvajal. To pojmuje kot pripravo sistema, da bo počel tisto, kar želiš.

Duševno se pripravi na nalogo

Vso pozornost usmeri na en vidik giba. To je lahko hitrost v trenutku največjega naprežanja (pri enostavnem gibu, kot je potisk ročke s prsi leže na klopi) ali skupni ritem, ki mu bodo sledili gibi.

Ideal je dosežen, ko vse gibe izvajaš v nekakšnem super-intenzivnem stanju brezmiselnosti.

Nadziraj sestavine treninga in izvedbe

Vsako temeljno besedilo o treniranju vam dopoveduje, da napredovanje v moči izvira iz dveh vrst sprememb. Drugo vrsto, to so miogene spremembe ali spremembe v zgradbi mišice, opisujemo drugje. Prve – in za šport zelo pomembne – pa so nevrogene spremembe, to so spremembe v načinu, kako živčni sistem za delo novači mišična vlakna. Ta sistem deluje nekako takole: pri prvih poskusih določene vaje najbolj napredujemo po zaslugi možganov, ki ugotavljajo, kako poteka nadzor nad gibanjem. Možgani iščejo najboljši način novačenja in uporabe vlaken.

To pomeni več stvari. Prvič, popolnoma jasno bi moralo biti, da mora biti vaja, ki jo delamo na treningu, kar se da specifična, tj. podobna gibanju, za katerega se z njo pripravljamo. Proste uteži so boljše od trenažerjev, elastičnih trakov in podobnih pripomočkov in naprav, ker zahtevajo gibanje skozi cele verige sklepov in razvijajo tako dejavne mišice kot tudi tiste, ki utrjujejo položaj telesa oz. držo na način, ki je podoben športnim veščinam. Trenirati moramo za gibe, ki jih bomo potrebovali, ko bomo tekmovali, ne njihove približke.

Drugič, ker je živčni sistem ključ do pravih gibov s pravo hitrostjo, ga morate trenirati enako kot samo mišico. Celo če je počivanje pomemben del brušenja tekmovalne forme, morate sistem nekako ohranjati pripravljen in zmožen izvajati gibe z zahtevano intenzivnostjo.

To je eden od razlogov, zakaj je Jonathan Edwards tik preden je dosegel svetovni rekord v troskoku, zelo intenzivno, a le nekajkrat dvignil zelo težka bremena. Teh nekaj dvigov, ki jih je izvedel tik pred nastopom, ni k razvoju njegovih mišic prispevalo nič, a je pomembno vplivalo na sposobnost njegovega nadzornega (živčnega) sistema, da proizvaja eksplozivne in hitre gibe.

Z miselnim posnemanjem gibov (trening predstav), resničnim izvajanjem le-teh (ali njihovih odločilnih delov, npr. nizkega štarta) ali kakih drugih zelo intenzivnih dejavnosti, kot so plio-metrični skoki (a ne preveč, ker količina škoduje intenzivnosti), lahko celotni sistem prav tako ohranjamo ustrezno napet, pripravljen, da se sproži v pravem trenutku.

Končno se moramo zavedati, da morajo biti gibi, ki jih izvajamo na treningu, kolikor je le mogoče enaki gibom (po hitrosti in drugih lastnostih), ki jih zahteva naša posebna športna disciplina. To je zelo razločno ponazoril nemški znanstvenik Günther Tidow, ki je raziskal, kako različno dolgi počitki med serijami vaj vplivajo na hitrost gibov. Preprosto rečeno, če med posameznimi ponovitvami/serijami ne počivamo dovolj ali če v seriji vajo prevečkrat ponovimo, končamo pri gibanju, ki po intenzivnosti zaostaja za tistim, ki ga pričakujemo na tekmovanju.

Ne pozabimo, da z vajo utrjujemo vzorce gibanja. Če tečemo s hitrostjo 4m/s, ne smemo pričakovati, da bomo na tekmi tekli s hitrostjo 8 m/s. Da, naval adrenalina na tekmi nas nekoliko pospeši, a vseeno tisto, kar želite na tekmi, najprej počnite na treningu. Zelo koristno je, da na treningu izmerite, kako hitro se gibljejo vaši varovanci, in se vprašate, kako hitro želite, da bi se gibali na tekmi.

In še majhno svarilo. Nikar ne zamenjajte hitrosti z intenzivnostjo. Hitri gibi niso najboljši za novačenje hitrih mišičnih vlaken.

Ta članek govori le o nekaterih psiholoških vidikih, ki nam, če smo jih pripravljani preučiti, pomagajo, da iz treninga eksplozivne moči poskrbimo prav vso korist. Kot velja tudi za druge vidike treniranja in doseganja rezultatov: res je vse v glavi.

FHS, april 1999

TRENIRANJE OTROK

Starši – pomoč ali ovira?

Chris Earle

Uvod

Odnos med trenerjem, učiteljem in starši je najvplivnejši v otrokovih razvojnih letih. Njihova stališča, prepričanja in obnašanje lahko na otrokove športne izkušnje in življenjski slog, ki ga privzamejo, ko odrastejo, vplivajo dobro ali slabo.

Zato je treba športne organizacije in klube spodbujati, da zasnujejo dobro delovno sodelovanje s starši svojih mladih članov. Vzeti si morajo čas, da se pogovorijo z njimi in se spoznajo z njihovimi pogledi. Klubi in trenerji lahko starše pozitivno vključijo v šport mladih.

Športne organizacije delujejo bolje, če se v delu povezujejo starši, učitelji, trenerji in otroci. Ta odnos lahko starši razvijejo tako, da se potrudijo razumeti vlogo in odgovornost trenerja, slednji pa tako, da poišče načine, kako bi starše povezal z dejavnostjo njihovih otrok.

Kaj vpliva na otrokovo udeležbo

Pomembno je, da starši razumejo, zakaj se njihov otrok ukvarja s športom, in da ga v tem podpirajo. Za mnoge to pomeni, da morajo brzditi svoje lastne upe in se izogibati želji, da bi svoje sanje ali neuresničene težnje vsilili otroku. Trener jim lahko pomaga, da oblikujejo razumna pričakovanja v

zvezi z morebitnimi otrokovimi prihodnjimi športnimi dosežki. Pogosto si pričakovanja staršev, trenerja in otroka nasprotujejo in grenijo življenje vsem trem. Da bi to oviro premagali, se je treba sporazumevati odkrito in pristati pri realističnih pričakovanjih.

Nobenega dvoma ni, da je za otroka dobro, da se ukvarja s športom. Če se z njim ukvarja iz pravih nagibov in tako, da ustreza njegovim potrebam, mu lahko pomaga:

- razvijati zdravje in vsestransko gibalno in funkcionalno pripravljenost
- utrditi zaupanje v samega sebe in razvijati primerne medčloveške odnose
- razviti disciplino, sodelovanje in predanost cilju
- da se nauči biti kos tako uspehu kot neuspehu
- da razvije občutek za pošteno igro
- da oblikuje osnovo za vseživljenjsko udeležbo v športnih dejavnostih.

Zakaj nekateri otroci zapustijo šport

Starši in trenerji pogosto ne morejo razumeti, zakaj se je otrok prenehal ukvarjati s športom. Če se teh vprašanj zavedajo, se o njih lahko z otrokom pogovorijo in oslabijo vpliv dejavnikov, ki povzročajo osip.

Pomoč otroku, da se vključi v organizirano športno dejavnost

Tako za starše kot za otroke je pogosto težko najti odskočno desko za prehod od domačih športnih dejavnosti k tistim, ki redno potekajo v okviru organizacij in klubov. Vzniknejo številna vprašanja: Kako naj se prepričam, ali je moj otrok deležen kakovostne športne izkušnje? Kako naj vem, ali mu določen športni program ustreza ali ne? Kje se lahko s športom ukvarja v povsem varnem okolju?

Ali je športna izkušnja za mojega otroka primerna?

Spodnji spisek opozarja na nekaj bistvenih sestavin športa mladih. Trenerji bi jih morali vključevati v svoje delo, starši pa bi jih morali iskati, ko ocenjujejo primernost programa:

- Šport bi se moral osredotočiti na otrokove potrebe.
- Moral bi poudarjati zabavnost in ne izražati pretirane tekmovalnosti.
- Moral bi ponujati priložnost, da sodeluje s prijatelji.
- Igro odraslih je treba vedno prilagoditi tako, da ustreza otrokom.
- Dejavnosti naj bodo namenjene tako dečkom kot deklicam.

Starši bi morali prisluhniti otrokom in se zanimati za to, kako poteka delo v klubu ali športni organizaciji. Le tako se lahko odločijo, ali je športna izkušnja za njihovega otroka in zanje primerna.

Kakšna vprašanja bi morali zastavljati starši in biti nanja pripravljeni trenerji?

Zato, da je otrok deležen primerne vadbe, so na koncu koncev odgovorni njegovi starši. Morali bi

biti pripravljeni zastavljati naslednja bistveno pomembna vprašanja:

- Ali je kakovostno treniranje zagotovljeno za vse mlade ljudi?
- Kakšen poudarek je na tekmovanju?
- Ali starše spodbujajo, da se pozitivno vključujejo v šport svojih otrok?
- Ali je program športa mladih povezan s športom odraslih?
- Ali klub spoštuje politiko zaščite otrok? Ali starši lahko dobijo izvod pravilnika o tej zaščiti?
- Ali mladi sodelujejo tudi pri organiziranju dejavnosti kluba?
- Kakšni so postopki za večjo varnost oz. kako ukrepajo ob morebitnih nesrečah?
- Ali je klub pridružen kaki športni zvezi?

Kako prepoznamo dobrega trenerja mladih

Kako naj starši vedo, kaj morajo pričakovati od dobrega trenerja svojih otrok? Z naslednjimi navodili bodo lahko ocenili, ali je trener primeren za delo z njihovim otrokom, trenerji, ki delajo z otroki, pa v njih lahko vidijo merila za svoje veščine in stališča:

Dober trener otrok bi moral:

- poznati šport in imeti izkušnje pri delu z otroki;
- ceniti osebnost in otroku dajati prednost pred športom;
- trezno razmišljati o zmagovanju;
- biti pozitiven zgled;
- biti občutljiv za okolja, iz katerih prihajajo otroci in za njihove morebitne hibe;
- otrokom pomagati, da si sami zastavljajo realistične cilje;
- delovati pozitivno s pripombami, kretnjami in nagradami (nikoli kaznovati z dodatnimi vajami);
- hvaliti napore in prizadevanja.

Starše bi morali spodbujati, da si ogledajo trening in trenerja opazujejo pri delu ter dobijo priložnost, da mu postavljajo vprašanja.

Sporazumevanje s trenerjem

Starši ne smejo pozabiti, da trener njim in otroku največkrat dela uslugo, ker je prostovoljec. Večina trenerjev svoj prosti čas posveti delu z otroki, ker imajo radi šport in želijo, da bi se otroci razvijali. Od časa do časa pa kakega starša v zvezi z otrokovim ukvarjanjem s športom tudi kaj zaskrbi. Če je tako, je prav, da ima priložnost, da svojo skrb izrazi, vendar mora upoštevati, da ima tudi trener zasebno življenje in da ga zato običajno ne bi smeli vznemirjati zunaj časa, ki ga je namenil trenerskim opravilom. Če starše zaskrbi zaščita otroka, bi morali imeti priložnost, da se obrnejo na višjega trenerja oz. ustrežno osebo v organizaciji ali pooblaščenega koordinatorja za zaščito otrok. Starši lahko trenerjevo življenje naredijo prijetnejše na več načinov:

- Obvestiti ga morajo o morebitni otrokovi bolezni ali poškodbi.
- Poskrbijo lahko, da ima otrok primerno opremo in oblačila.

• Treniranje in igre lahko gledajo, če svoje otroke spodbujajo na primeren način in ne motijo trenerjevega dela in če se otroci v njihovi prisotnosti počutijo sproščene.

• Predvsem pa lahko trenerju pokažejo, da ceni njegovo delo.

Tudi trenerji lahko staršem življenje naredijo prijetnejše:

• Starše vnaprej seznanite s svojimi načrti za sezono, kaj pričakujete od njihovih otrok in kdaj so glavna tekmovanja ali potovanja v tujino.

• Z njimi se pogovorite o morebitnih neskladjih med športnimi, šolskimi in drugimi družabnimi obveznostmi.

• Povejte jim kako pogosto, kdaj in kje bodo trenirali njihovi otroci in tudi kakšno opremo in oblačila potrebujejo.

• Predvsem pa jih pritegnite v krog stalnega in sprotnega obveščanja.

Kako lahko pomagajo starši

Starši se lahko vključijo v šport svojih otrok na vrsto načinov. Do katere mere bodo to storili, je odvisno od tega, koliko časa imajo na voljo. Naslednji predlogi predstavljajo praktične načine starševske pomoči športu svojih otrok:

• Prevažajo ali poskrbijo za prevoz otrok na treninge in/ali tekmovanja.

• Trenerju, če jih za to poprosi, pomagajo nadzirati vadbo.

• Postanejo lahko trenerji ali funkcionarji.

• Sodijo na tekmah.

• Čistijo športno opremo.

• Pomagajo pri vodenju kluba/organizacije.

• Ustanovijo odbor staršev.

• Pomagajo pri organizaciji posebnih dejavnosti in tekmovanj.

Chris Earle, *FHS*, april 2000

TRENIRAJMO ŽIVČEVJE

Izboljšajmo delovanje živčevja in izboljšali bomo dosežek

Ko se mišica zaradi treniranja okrepi, prirastek moči navadno pripišemo njenemu povečanju ali izboljšanju kakovosti. Vendar se lahko okrepimo tudi, ne da bi se mišica kakor koli spreminjala. Okrepitev mišice je lahko namreč tudi rezultat spremenjenega načina ŽIVČNEGA nadzora mišice. Živčni sistem svoje delo lahko izboljša tako, da med potekom športne dejavnosti bolje novači mišična vlakna in snope mišičnih celic ter tako poskrbi, da so gibi bolj siloviti. Lahko se izpopolnjuje tudi tako, da bolje spodbuja "sinergiste", tj. mišice, ki primarni mišici pomagajo pri njenem delovanju. Napreduje lahko tudi tako, da bolje zavira delovanje "antagonistov", tj. mišic, ki proizvajajo sile, ki delujejo proti zeleni smeri gibanja. Ko začne delovati ta "zaviralni red", lahko primarni povzročite-

lji sile in sinergisti ustvarijo znatno močnejše gibe. Vendar ne pozabite, da so tri bistvene vloge – aktiviranje, pomoč le-temu in zaviranje – samo kaplja v morju tistega, kar lahko živčni sistem naredi za izboljšanje moči. Z vidika živčevja moč ni le funkcija kakovostne stimulacije primarnih mišic in sinergistov ter zaviranja antagonistov, ampak tudi funkcija TRAJANJA te stimulacije in inhibicije (zaviranja). Kratkotrajni dražljaji, ki trajajo samo nekaj milisekund, spodbujajo nastanek neznatnih gibov, nekoliko trajnejše aktiviranje/zaviranje bistveno pomembnih mišic pa omogoča dolgotrajnejše delovanje sil, kar pomeni, da lahko mišice opravijo več dela.

Tudi energijska učinkovitost

Ne pozabite, da lahko živčni sistem postane tudi bolj odziven in da lahko tako hitreje proži motorične enote (motorična ali gibalna enota sestoji iz gibalnega živca in specifičnih mišičnih vlaken, ki jih ta oživčuje). Čeprav to samo po sebi ne izboljšuje nastajanja sile, omogoča, da se sila razvija hitreje, kar pomeni, da se maksimalna ali absolutna moč pretvarja v eksplozivno. Z drugimi besedami povedano, če ste močan kolesar in se vaši živci naučijo hitreje aktivirati mišice nog, ne boste imeli samo moči za premagovanje dolgih klancev, ampak tudi eksplozivno moč, da jih boste premagovali hitro. Če ste tekač ali športnik, ki veliko teče, se boste zato lahko gibali hitreje.

Končno se živčevje lahko nauči aktivirati motorične enote tako, da ne bodo le proizvajale zelene maksimalne in eksplozivne moči za določen šport, ampak ju bodo proizvajale na energijsko najmanj potraten način. Če pokliče na delo samo tiste motorične enote, ki jih določena dejavnost potrebuje, in jih seveda pokliče pravočasno, živčni sistem izboljša usklajenost (veščost in učinkovitost gibanja) delovanja, varčuje z energijo in omogoča, da se pri nastopanju s tekmovalno hitrostjo manj naprezamo, torej delujemo na ravni, ki je nižja od maksimalne. Vseeno je, ali se "maksimum" nanaša na maksimalno aerobno sposobnost, maksimalno hitrost teka, maksimalno hitrost kolesarjenja, maksimalno hitrost veslanja, plavanja itd. – če nam živčni sistem omogoča, da neko hitrost obvladujemo z manj naprezanja, to pomeni, da bomo ta napor lažje in dlje prenašali na treningu in tekmovanju. Vse te pozitivne spremembe v živčnem sistemu (močnejši dražljaji, sinergizem, zaviralno delovanje, trajanje dražljajev, odzivnost in učinkovitost oz. gospodarnost) lahko poimenujemo z izrazom "živčne prilagoditve na treniranje".

Kot smo videli, je športna uspešnost v veliki meri odvisna od primerne dejavnosti živčnega sistema. Zato je bistveno pomembno, da se vprašamo: Kako naj sestavimo načrte treniranja, s katerimi bomo kar najbolj koristili delovanju živčevja?

Namig znanosti

Na srečo nam znanost ponuja kar nekaj odgovorov. V eni od prvih in zelo pomembnih raziskav so poskusnim osebam predpisali krepitev upogi-

balk komolca (mišice biceps brachii, brachialis in brachioradialis). Vsak je treniral samo eno roko, in to so primerjali z drugo, ki je ni treniral. Po koncu poskusa so ugotovili, da se je moč rok, ki so trenirale, v primerjavi z močjo "kontrolnih" rok povečala kar za 35%.

Pred potekom raziskave in po koncu so nad upogibalke komolca pritrdili elektrode in spremljali električno dejavnost mišic med treniranjem. Vsak zapis so kvantitativno ocenili kot "integrirani elektromiogram" ali I EMG. Ko so primerjali I EMG pred in po obdobju treniranja, so odkrili spremembe v načinu, kako so živčni sistemi poskusnih oseb uravnavali delo upogibalk komolca glede na trening. Kot ste najbrž pričakovali, se I EMG določene mišice poveča, če mišico primerno treniramo; povečanje I EMG je povezano z napredkom v moči. Razsežnejši I EMG lahko pomeni, da živčni sistem za izvrševanje določenih gibov pridobi več mišičnih vlaken.

Pri tej vzorčni raziskavi je zanimivo to, da se je za okrog 10% povečal prečni presek treniranih mišic, kar je pomenilo, da je nekaj od zabeleženega prirastka v moči treba pripisati povečanju volumna mišic. Drugače povedano, mišična vlakna v upogibalkah komolca so zrasla in so zato lahko proizvedla večjo silo.

Vendar je bil velik del pridobljene moči rezultat adaptacije živčnega sistema. Raven aktiviranja (I EMG) se je v času raziskave povečala za 10%, kar je pomenilo, da je živčni sistem po koncu dobe treniranja bolj navačil mišična vlakna kot pred začetkom.

Če so vlakna močnejša, jih potrebujemo manj

Na tej točki so postale stvari zares zanimive: raven aktiviranja (I EMG) trenirane roke, povezana z določeno količino sile, se je ZMANJSALA, količina sile, povezana z določeno ravniyo aktiviranja (I EMG) pa je znatno NARASLA. Drugače rečemo, po obdobju treninga je bilo za proizvodnjo določene sile potrebno manj živčne dejavnosti (ker so bila posamezna mišična vlakna močnejša, jih je bilo treba za določeno količino sile pridobiti manj), toda ob dani ravni aktiviranja (I EMG) je avtomatično nastajala večja sila (ker je živčni sistem navačil močnejša posamična mišična vlakna).

Kot si najbrž že mislite, je mogoče razločiti spremembe v moči povezane s spremembami v (1) ravni aktiviranja in (2) velikosti mišice tako, da načrtamo diagram I EMG in moči med zeleno mišično dejavnostjo pred in po poskusu. To je mogoče, ker je zveza med silo in I EMG linearna, tj., hkrati s silo se linearno povečuje tudi I EMG. Toda ko se mišica veča, se strmina črte zmanjšuje, kar pomeni, da je za vsak enak prirastek v sili povečanje I EMG manjše, kajti vsak večji volumen mišice pomeni, da za dano silo živčni sistem sedaj navači manj vlaken. Če je mišica večja, živčni sistem dano silo proizvaja lažje, kot jo je prej.

Seveda bi pričakovali, da bo – po primernem treniranju – mišica ali mišična skupina sposobna ust-

varjati novo maksimalno silo in da bo ta novi vrh povezan z večjim I EMG (Ne pozabite: celo če je za določeno SUBMAKSIMALNO silo potrebno manj živčnega aktiviranja, je povečanje največje sile navadno posledica povečanja mišic IN sposobnosti živčnega sistema, da stimulira mišična vlakna). Včasih pa do novega vrhunca moči pride tudi brez fizičnega povečanja mišičnih vlaken in ves prirastek lahko pripišemo samo novi prilagoditvi mišičja. Ko se dogaja to, se naklon črte, ki govori o zvezi med I EMG in prirastku moči, NE SPREMINJA (končno mišične celice niso povečale niti svoje kakovosti niti količine, in tako dani I EMG ne vodi k večji proizvodnji sile – prirastek moči je tedaj rezultat večjega aktiviranja ali I EMG).

Kaj se je dogajalo z drugo roko

In prav to so opazili pri NETRENIRANI roki. Čeprav je med poskusom mirovala, je bila tudi ta po koncu raziskave za 20% močnejša kot pred poskusom. Netrenirane upogibalke komolca niso pridobile niti grama nove mišične mase, a so bile na koncu vendarle precej močnejše, in sicer zato, ker se je živčni sistem naučil bolje spodbujati mišice in nadzirati njihovo delovanje. Živčni sistem je prevzel vzorec mišičnega nadzora, ki ga je razvil pri krepitvi ene roke in ga uporabil tudi za povečanje moči druge, ki je mirovala. Ta pojav imenujemo živčna adaptacija.

Kot smo že dejali, lahko učinke delovanja živcev in fizičnih sprememb v mišici ločimo in ugotovimo, kateri so večji. Ne da bi se izgubljali v tehničnih izračunih, ki jih uporabljajo fiziologi naprov, lahko preprosto rečemo, da v naši grafični predstavi zveze med ravniyo aktivacije (I EMG) in mišično silo, premik črte, ki veže obe spremenljivki, v desno (posledica treniranja, naklon črte se zmanjšuje), pomeni, da moramo napredek pripisovati zgolj mišičnim dejavnikom. Če pa se črta vzpenja čez prejšnje meje z zelo majhno spremembo v naklonu, večina prirastka v moči pripada živčnim dejavnikom.

Pouk? Živčni sistem igra pri razvoju moči zelo pomembno vlogo in lahko celo usvoji vzorce koordiniranega delovanja mišic ter njihovega aktiviranja, kar lahko izkoristimo za povečanje moči povsem netreniranih mišic.

Še ena pomembna raziskava

Ta prva raziskava je demonstrirala osupljivo prilagodljivost živčnega sistema in njegov izjemen pomen pri razvijanju moči. Sorodna raziskava, ki so jo opravili v nekem drugem laboratoriju, je potrdila stališče, da je živčni sistem bistveno pomemben pri povečevanju moči – športnikom je tudi pokazala, kako zasnovati načrte treniranja, s katerimi lahko optimalno razvijejo funkcionalno moč. (Žal jo je športna srenja skoraj popolnoma prezrla). V tem drugem poskusu so športniki 8 tednov delali počepe z utežmi in tako povečali moč za več kot 70 odstotkov.

Skandinavski znanstveniki, ki so raziskavo vodili, so gledali dovolj široko in merili spremembe v moči

tudi pri drugih dejavnostih, ki so zaposlovale glavne mišične skupine nog. Ugotovili so, da so poskusne osebe dosegale boljše rezultate tudi pri vaji potiskanja bremena z nogami – vendar je bil napredek tu precej manjši. Najbolj opazno dejstvo pa je bilo, da v moči iztegovanja kolena – merili so jo med vajo, pri kateri oseba sedi in zoper odpor izteguje noge – osebe v celotnem osemtedenskem obdobju niso nič napredovale, čeprav so mišice, ki iztegujejo kolena – štiriglavi stegenski mišici – pri treniranju počepov pridobile veliko moči.

Razlaga teh nenavadnih ugotovitev je bila, da se I EMG (živčno aktiviranje) v osemtedenskem obdobju sploh ni izboljšalo. Čeprav so bile stegenske mišice poskusnih oseb močnejše, živčni sistem v njih ni razvil sposobnosti, da bi se aktivirale med vajo, ki jo poznamo z imenom ekstenzija (iztegovanje) kolena. Bilo je celo nekaj znamenj, da je bil živčni sistem po osmih tednih treniranja MANJ več pri aktiviranju štiriglavih mišic med iztegovanjem kolen, morda zato, ker je vso energijo usmeril v učenje počepanja z ročko na ramenih. Okrepljene štiriglave mišice so med iztegovanjem kolena na stegnih visele kot kosi govedine; bile so sicer večje, a so večjo moč pokazale samo pri gibih, ki so jih dejansko vadile med treniranjem – pri počepanju ali pri gibih, ki so temu podobni (potiskanje bremena z nogami). Med različnimi dejavnostmi je pozitiven transfer moči torej zelo šibak.

Bistvo

Pravzaprav lahko mišice okrepite skoraj kolikor si želite, a v svojem športu ne boste nujno močnejši, če ne počnete pravih stvari, tj. če se ne osredotočite tudi na nujno živčno adaptacijo. Pouk je naslednji: (1) Moč, ki jo pridobite pri eni dejavnosti, se nujno ne prenaša v drugo. Transfer je tem manjši (in se lahko približa ničli), čim bolj različne so dejavnosti. (2) V treningu posvečajte posebno pozornost krepilnim vajam, ki so zelo podobne vaši športni disciplini; veliko slabše je, če krepite samo posamezne mišice ali mišične skupine. Če niste pozorni na gibe, ki jih izvajate, živčni sistem izključujete iz igre in moč, ki jo pridobite, nikakor ni optimalna. (3) Če vaš šport vsebuje tek, in bi radi tekli hitreje, nikar ne krepite nog z vajami, ki jih delate sede, ker le-te osamijo mišične skupine. Tudi sonožne vaje niso specifične za tek. Več časa posvečajte takim, pri katerih krepite eno nogo, saj se tudi pri teku vsakič odrinete od tal samo z eno nogo. Počepi na eni nogi so boljši od sonožnih, poskoki po eni nogi so boljši kot sonožni, stopanje na visoko klop je boljše kot počepanje z utežmi itd.

Owen Anderson,
Peak Performance, avgust 2000



DOLENJSKA
BANKA

KREPIMO TRUP

Novosti pri treniranju moči trupa

Če želimo izboljšati dosežke v svoji športni disciplini, morajo biti načini treniranja in vaje, ki jih delamo, tej disciplini čim bolj podobni. To še posebej velja za treniranje moči. Za večino športnikov je npr. počep na eni nogi veliko bolj specifična in zato koristna vaja kot zgolj iztegovanje kolena. Počepe na eni nogi delamo vedno najprej na eni strani in stoje pri čemer gleženj, koleno in kolk delajo vsi skupaj kot pri teku ali skakanju; obenem pri tej vaji treniramo tudi stabilnost in ravnotežje. Nasprotno pa iztegovanje kolen predpostavlja sedenje na napravi in preprosto izolirano krčenje štiriglavih stegenkih mišic, ki koleno iztegujejo. Odločilna razlika med tema dvema vajama je v funkcionalnosti. Počep na eni nogi je funkcionalno povezan z naravnimi športnimi gibi, kot sta tek in skakanje, medtem ko je iztegovanje kolena v močni zvezi samo z brcanjem v sedečem položaju (športa, kjer brcaš sede, ne poznam). Zato športniki, ki upravljajo čas na napravi za iztegovanje kolena, ne morejo pričakovati, da bodo napredovali tako kot tisti, ki delajo počepe na eni nogi.

Ne gre za to, da z vajo, pri kateri iztegujemo koleno, ne krepimo štiriglavih stegenkih mišic; naš cilj preprosto ni, da bi samo trenirali "mišice", kot jih trenirajo mišičnjaki, ampak da s treningom povzročimo drugačne spremembe, ki jih morda ni moč videti v ogledalu, se pa poznajo pri rezultatu. Želimo izboljšati moč in eksplozivnost gibov. Če pozornost usmerimo na to, da čim bolj uspešno razvijamo gibe, ki jih zahteva naš šport, se nam bo čas, ki ga preživimo v telovadnici, obrestoval v obliki boljših rezultatov na tekmovanjih.

V tem članku bi rad uporabil načela funkcionalnega treniranja pri treniranju mišic trupa. Allen Hedrick v reviji *Strength and Conditioning Journal*, vol. 22(3), str. 50-61, trdi, da se mnogi siloviti gibi usmerjajo na roke in noge, ker so to deli telesa, od koder izvira gibanje. Toda zaradi prednosti, ki jo dajemo treniranju udov pred trupom, spregledujemo dejstvo, da večina silovitih gibov izvira iz trupa ali pa je preko trupa povezana. Za primer vzemimo ustavljanje igralca pri ragbiju. Če naj bo ta akcija uspešna, mora pogonska sila prihajati od nog, prijem pa je stvar rok. Vendar pa trup omogoča, da silo nog lahko prenesemo v prijem rok in tako dosežemo cilj (ustavimo igralca) z majhno izgubo energije in manjšim tveganjem poškodb. Veriga je le tako močna kot njen najšibkejši člen; naš cilj je, da na trupu ni nobenega šibkega člena. Hedrickova kritika običajne prakse je, da mnogi programi zanemarjajo funkcionalne vaje in dajejo prednost razvijanju lepega mišičja; z drugimi besedami, preveč se posvečamo mišicam in premalo gibom. Da bi sestavili koristen program vaj za krepitev trupa, ki bo funkcionalen in bo pozitiveno

vplival na športni rezultat in ne samo na vašo podobo v zrcalu, Hedrick predlaga naslednje cilje:

1. Vaje je treba delati stoje

Najbolje je, če večino vaj za trup delate stoje, kajti to je položaj večine športnih gibov. Poleg tega pri vajah, ki jih delate stoje, delujejo tudi vse mišice, ki stabilizirajo trup in kolke in ne le trebušne in hrbtne v predelu križa.

2. S treningom merite na vzdržljivost, maksimalno in eksplozivno moč

Mišice trupa ohranjajo dobro držo in položaj hrbtenice. To je naloga 24-7 (24 ur na dan, 7 dni na teden) – z drugimi besedami, mišice trupa morajo to funkcijo opravljati ves čas, zato morajo biti vzdržljive. Te mišice so bistveno pomembne pri vseh eksplozivnih gibih, npr. metih, skokih in udarjanju oz. zamahovanju, zato morate razvijati tako njihovo maksimalno kot eksplozivno moč. Program treniranja za moč trupa mora vsebovati številne vaje z nizko intenzivnostjo pa tudi zelo intenzivne in pliometrične vaje (skoki, poskoki, mnogokoki, globinski skoki).

3. Vaje morajo biti usmerjene v razne smeri

Trup se lahko (1) upogiba naprej in izteguje nazaj, (2) upogiba v desno in levo, (3) kroži okrog naprične/vzdolžne osi in (4) izvaja kakršenkoli splet teh gibov v treh ravninah. Če hočete razviti funkcionalno moč trupa, so najbolj koristne ravno najbolj zahtevne vaje, tj. tiste, ki združujejo vse tri ravnine.

4. Od preprostega k zapletenemu

Začnite z enostavnimi gibi, in ko obvladate osnove, napredujte k vajam, ki zahtevajo gibanje v več ravninah. V začetku vaje ne smejo biti intenzivne, pozneje pa, ko izpopolnite tehniko in se okrepite, lahko uporabite tudi bremena. Napredujte tudi, kar zadeva položaj, v katerem delate vaje: iz ležanja k sedenju, h klečanju, stoječemu sonožnemu položaju, stanju na eni nogi, stanju na eni nogi na nestabilni podlagi. Začnite s počasnimi in statičnimi vajami in napredujte proti eksplozivnim.

Da bi dosegel te cilje, Hendrick deli vaje za trup v več razredov in jih v vsakem posebej razdeli po težavnostni stopnji. Izberite vaje iz vsakega razreda in trenirajte vsak gib, ki ga izvaja trup; v vsakem razredu začnite z lažjimi in tako lahko napredujete varno in učinkovito. Tu je nekaj primerov iz vsakega razreda.

Različice vaj za trebušne mišice

1. *Dviganje trupa.* Lezite na hrbet, kolena so pokrčena, glavo držite nad tlemi, križ je plosko na tleh. Počasi dvignite (zvijte) ramena in se vrnite v izhodiščni položaj.

2. *Dviganje trupa z obtežitvijo.* Enako kot 1, a za glavo držite obroč uteži, s katerim povečate odpor. Glave/tilnika ne potiskajte z utežjo.

3. *Dviganje trupa z metom medicinke.* Sedite na tla, kolena imejte pokrčena. Soigralec vam vrže žogo

nad glavo; ujamete jo in se spustite v ležeči položaj. Iz tega se dvignite in mu hkrati vrzite žogo nazaj; ujemite jo spet v sedečem položaju.

Sekanje

1. *Sekanje drv.* V iztegnjenih rokah nad glavo držite medicinko. Roke ostajajo iztegnjene, v pasu se upognite navzdol, z žogo se dotaknite tal med nogami; dvignite se spet gor in ponavljajte gibe, ki so podobni sekanju drv.

2. *Sekanje na eni nogi na ravnotežni deski.* Ravnotežna deska je manjši odsek krogle, na ploski strani stojite, izbočena stran pa je na tleh. Na deski stojite na eni nogi in sekaški gib naredite proti gležnju, se dvignete in naslednjič zamahnete proti drugemu gležnju.

3. *Sekanje in met.* Na eni nogi lovite ravnotežje na ravnotežni deski in silovito zamahnite navzdol ter žogo vržete na tla. Ko se odbije, jo ujemite, dvignite se v izhodiščni položaj in ponovite.

Zvijanja

1. *Zvijanje sede z medicinko v rokah.* Sedite na tla, kolena naj bodo pokrčena. Rahlo se nagnite nazaj, medicinko pa držite v stegnjenih rokah. Najprej zavijte trup v eno stran, nato pa v drugo. Rok ne uporabljate, gibanje se mora začeti v trupu.

2. *Kleče, met medicinke vstran.* Zgoraj opisano torzijo trupa naredite kleče (kolena so v širini ramen), medicinko pa izvržete vstran, tako da leti kakih 10 m do soigralca, ki vam jo vrne.

3. *Met s torzijo trupa stoje na eni nogi na ravnotežni deski.* Stojte na eni nogi na ravnotežni deski. V tem položaju zasukajte trup in vrzite medicinko.

4. *Hitro sukanje na eni nogi.* Stojte na eni nogi. Obrnite se in pogledjte preko leve rame, roke pa imejte iztegnjene vstran. Partner vam vrže žogo proti levi rami; ujamete jo in se takoj zasukate na desno in vržete žogo nazaj. Ostanite spet v položaju, pri katerem gledate preko leve rame, sprejmite žogo, se zasukajte, vrzite itd.

Potiski

1. *Potiski navzdol z medicinko.* Lezite na hrbet, kolena so pokrčena, stopala plosko na tleh, v podaljšku glave v rokah držite medicinko. Počasi dvignite ramena od tal in ko ste v najvišjem položaju, vas soigralec začne narahlo potiskati proti tlom. Upirajte se mu, vendar se dajte potisniti do tal, nato se spet dvignite.

2. *Potiski z nogami.* Lezite na hrbtu s stegnjenimi nogami. Da bi bili bolj stabilni, se z rokami primite za gležnje soigralca, ki stoji za vami. Dvignite noge, tako da boste z gležnji segli nad višino kolkov. Na vrhu vam soigralec potisne noge k tlom. Potiskanju se upirajte, a dovolite, da se noge dotaknejo tal; vajo ponovite.

Vzponi

1. *Ekstenzija (iztegovanje) hrbta.* Lezite na klop za ekstenzijo hrbta in na prsih držite obroč uteži. Trup za okrog 45° spustite preko roba klopi in ga spet dvignite v vodoravni položaj.

2. Ekstenzija v drugo smer. Tokrat na klop ležite obrnjeni v nasprotno smer, z glavo, kjer so bile prej noge. Noge imejte ves čas zravnane in stopala spu-
stite do tal. Nato jih dvignite.

3. Ekstenzija hrbta z zasukom, zasidrana je samo ena noga. Ekstenzijo trupa naredite tako kot v prvi vaji, le da ste tokrat v klopi zatakneni samo z eno nogo. Vsakemu dvigu dodajte zasuk, tako da enkrat gleda navzgor leva rama, drugič pa desna.

Iz tega izbora vaj je videti, da je vse mišice trupa mogoče trenirati v različnih ravninah in položajih. S ta raznolikostjo bi morali izboljšati funkcionalnost vašega programa treniranja. Opazili boste, da je z malo razmišljanja mogoče napredovati v smislu odpora, hitrosti in kompleksnosti vaj. Cilj tega članka je, da vas opomni na to, koliko časa v svojem načrtu treniranja posvečate razvijanju moči trupa in kako domišljeno uporabljate različne vaje, s katerimi zagotavljamo funkcionalno moč tega pomembnega dela telesa.

Raphael Brandon,

Peak Performance september 2000

TRENIRANJE

Stopnje spremembe: kako motivirati športnika, da si pomaga sam

Ali bo športnik dosegel cilje in ali se bo npr. pravilno odzval na zdravljenje, je pogosto odvisno od tega, ali nam ga bo uspelo prepričati, da bo spremenil staro navado ali sprejel nov vzorec obnašanja. Uspeh ni odvisen samo od tega, kaj se dogaja, ko sta vaš varovanec ali varovanka z vami, ampak tudi od tega, kaj se z njima dogaja, ko sta prepuščena sama sebi in skrbi zase. Naslednja primera bi morala ponazoriti bistvo.

Prvi primer: Trenirate športnika, ki mu gre zelo dobro in na treningu izpolnjuje vse naloge. Vendar se slabo prehranjuje, in čeprav ste mu že nič kokrat povedali, kaj naj je, se zdi, da svojih prehranjevalnih navad ne želi spremeniti.

Drugi primer: Ste terapevt in zdravite poškodovanca, ki mora tudi doma delati rehabilitacijske vaje, kot so npr. raztezanja mišic in sklepov. Čeprav ste mu pojasnili, kakšne vaje mora delati in kako naj jih dela, jih ne izvaja redno, zato ne okreva dovolj hitro. Kako rešimo ta dva problema? Poskušajte postati boljši motivator. Da bi vam pri tem pomagal, želim spregovoriti o raziskavah v socialni psihologiji, s čimer bi vam rad pokazal, kako je mogoče povzročiti pozitivno vedenjsko spremembo.

Povečajte pripravljenost za spremembo

Leta 1983 sta raziskovalca Prohaska in DiClementi uvedla transteoretični model vedenjske spremembe (TTM). TTM zelo preprosto opisuje, kako se ljudje lotijo spreminjanja svojega življenjskega sloga v petih "stopnjah sprememb." TTM predlaga, da morajo ljudje, ki želijo pri sebi doseči poziti-

tivne spremembe, najprej skozi proces, v katerem postanejo spremembam naklonjeni. Z drugimi besedami, preden se začne človek drugače obnašati in delovati, mora sprejeti prava stališča in prepričanja. Vsaka od petih stopenj spremembe opisuje različno raven stališča in delovanja za vedenjsko spremembo. Za primer vzemimo pet stopenj, ki nam služijo pri spreminjanju prehranjevalnih navad:

1. **Pred poglobljenim razmišljanjem:** ne spreminjam prehrane in je ne nameravam spremeniti.

2. **Premišljevanje:** ne spreminjam prehrane, a jo nameravam spremeniti.

3. **Priprava:** vpeljem nekaj sprememb, a ne v celoti, vendar se nameravam v celoti spremeniti.

4. **Dejanje:** redno (manj kot pol leta) upoštevam vse prehranjevalne spremembe.

5. **Vzdrževanje:** vse prehranjevalne spremembe ohranjam že dlje kot pol leta.

TTM sporoča, da je vrsta strategije, ki jo moramo uporabiti, da bodo ljudje spremenili prehranjevalne navade, odvisna od tega, na kateri stopnji spremembe se trenutno nahajajo. Če boste športniku ali bolniku dali jedilnik, po katerem se morata prehranjevati, bosta novi način sprejela samo, če sta na stopnji priprave ali delovanja. Na teh dveh stopnjah bi bila pripravljena odzvati se na ta "akcijsko usmerjen pristop". Če pa sta še na prvih dveh stopnjah, ni verjetno, da bi se odzvala s spreminjanjem prehranjevalnih navad. Osebe na teh dveh stopnjah spremembe moramo navdušiti in prepričati, da je spremeniti prehranjevanje pomembno, koristno in dosegljivo. Povečati moramo njihovo pripravljenost, da se spremenijo, in jih popeljati na stopnjo priprave.

Znebiti se testenin in ocvrtega krompirčka

Strategije, ki jih uporabimo na teh nižjih stopničkih, niso "usmerjene v akcijo" (dietni list), ampak v motiviranje in spreminjanje stališč. Da bi napredovala z začetnih stopenj, mora oseba verjeti, da je novo ravnanje pomembno in vredno in da so argumenti "za" težji od argumentov "proti". To imenujemo "tehtnico odločanja", in strategije, ki jih uporabljamo na nižjih stopnjah, morajo delovati tako, da jo nagnejo v prid spremembi obnašanja. Argumenti za spremembo prehranjevanja (boljše počutje, vitko telo) morajo premagati argumente proti (vsak dan ne moremo jesti pic in ocvrtega krompirčka).

Oseba mora tudi verjeti, da je sposobna spremeniti svoje obnašanje. To prepričanje opisujemo z imenom "samoučinkovitost" in je posameznikova odločnost, da bo nalogo opravil uspešno. Na nižjih stopnjah ljudje pogosto niso popolnoma prepričani, da bodo zmogli spremeniti svoj način prehranjevanja. Ob napredovanju skozi stopnje je treba uporabljati strategije za razvijanje samoučinkovitosti, ki pomagajo, da se v človeku začnejo prožiti vzgibi za spremembo.

Strategije, ki so sestavni del transteoretičnega modela vedenjske spremembe pomagajo, da se ljudje

spreminjajo na bolje. Marcus je s sodelavci (1992) ugotovil, da ljudje v skupini postanejo bolj dejavni, če dobijo motivacijsko gradivo ustrezno njihovi stopnji spremembe. Prochaska je s sodelavci (1992) preučeval, zakaj je bil v programu hujšanja na delovnem mestu kar 80-odstotni osip. Ugotovili so, da je bil program preveč usmerjen v akcijo (vadba in načrtovanje diete), medtem ko je bila večina udeležencev še v stanju pred poglobljenim premišljevanjem ali pa so o spremembi šele začeli premišljevat. Strategija, ki so jo uporabili v programu, torej ni ustrezala pripravljenosti udeležencev programa za spremembo. V novejšem projektu z imenom Project Active (Dunn in sodel., 1998) pa se je pokazalo, da je 121 nedejavnih moških in žensk uspešno oživilo svojo vsakodnevno telesno dejavnost in pripravljenost v šestih mesecih posredovanj, ki pa so se omejila zgolj na srečanja za skupinsko motiviranje, kar je ustrezalo stopnji spremembe, na kateri so se ti ljudje nahajali. Skupina je bila brez formalnih napotkov za vadbo, šlo je le za prepričevanje, naj svoje vsakdanje življenje naredijo bolj dejavno. Te raziskave kažejo, da pri spreminjanju vedenja lažje uspemo, če uporabimo strategijo, ki ustreza stopnji spremembe, na kateri se tedaj oseba nahaja.

Teorija in strategije

Razlog, zakaj športnik noče spremeniti svojega prehranjevanja, bolnik noče delati vaj za raztezanje sklepov in mišic ali stranka v klubu za fitness noče sama vaditi tudi doma, je v tem, da jim dajejo v akcijo usmerjena navodila, ki se ne ujemajo z njihovo pripravljenostjo, da bi se spremenili. Lepota TTM je v tem, da v nasprotju z drugimi socialno-psihološkimi modeli, ne le da opisuje teorijo spremembe vedenjskega vzorca, ampak nas opremi tudi s praktičnimi strategijami, ki jih uporabimo na vsaki stopnji spremembe. Športniku, ki ne upošteva navodil o prehranjevanju, je treba najprej razložiti prednosti, ki jih prinaša sprememba prehranjevalnih navad. Če ga opozorimo, da bo ob spremenjeni prehrani napredoval, da si bo hitreje opomogel od naporov in imel več moči za treniranje, se bo "tehtnica odločanja" prevesila v prid spremembi prehranjevanja. S pogovori o tem, kako pripraviti zdrave, a okusne obroke, kaj lahko v samopostrežni trgovini kupi namesto nezdrave hitre hrane in kako drugi športniki posvečajo pozornost zdravemu prehranjevanju, ga bomo prepričali, da je vredno spremeniti svoje ravnanje. Ti pogovori morajo včasih trajati dovolj dolgo, sporočila pa je treba podkrepiti s članki ali knjigami o primerni prehrani. Koliko časa bo trajalo, da se bo športnik premaknil za stopnjo navzgor, je odvisno od njegove začetne pripravljenosti za spremembo in od tega, kako voljan je sprejemati nova sporočila. Da bi mu pomagali spremeniti vzorec vedenja, ga moramo izobraževati, prepričevati in mu praktično svetovati.

Utrjevanje vere v uspešno izpolnitev naloge je očitno pomembno za bolnika, ki doma ne dela rehabilitacijskih vaj ali za obiskovalca telovadnice, ki

sam doma ne trenira. Razlog je lahko preprosto dejstvo, da so rehabilitacijske vaje nove in težke in da bolnik ne verjame, da bi jih lahko delal samostojno. V tem primeru je vredno nekaj časa posvetiti vsem vajam rehabilitacijskega programa z jasnimi navodili in demonstracijo tehnik, tako da si jih bolnik zapomni in ve, kako jih je treba delati. Če hočemo utrditi njegovo vero v uspešno samostojno vadbo, je pametno, da program napišemo v razumljivem jeziku in ga opremimo s slikami.

Naloge morajo biti dosegljive

Enako velja za športnika, ki ne more trenirati sam. V tem primeru ni dovolj, da mu preprosto napišete načrt treniranja. Kdor ne verjame, da lahko trenira sam, bo težko premagoval ovire, ki otežujejo normalno treniranje, npr. slabo vreme ali dejstvo, da sploh najde čas za vadbo. Takemu posamezniku moramo pomagati, da se odloča, kdaj bo treniral sam – npr. preden se odpravi v službo ali v času opoldanskega odmora. Hkrati poskrbite, da bo zlahka dosegel vse, kar tvori enoto treninga. Če sestavljate zapleten program treniranja, katerega uresničevanje traja dlje kot eno uro, je verjetno, da ga boste s tem odvrnili od vadbe. Več zaupanja vase bo pridobil, če mu boste predpisali enostavne, kratkotrajne enote samostojne vadbe. Naučiti ga morate, da bo od začetka do konca vadbene enote treniral sam. Mnogi neradi nekaj počnejo sami, če tega prej niso z vami naredili vsaj enkrat. Lahko se npr. odločite, da bo vaš varovanec najprej sam tekkel 40 minut, nato pa z vami naredil še krajši tek in vaje za moč, tako da lahko opazujete njegovo tehniko. To je razumna odločitev, vendar boste morebiti ugotovili, da če vsaj enkrat ne boste z njim šli tudi na daljši tek, preprosto ne bo dovolj verjel vase, da bi trening izpeljal sam.

Upam, da sem s temi primeri ponazoril transteorični model vedenjske spremembe in postopek spreminjanja vedenja. Bistveno sporočilo je, da se morata strategija spreminjanja, ki jo uporabljate, in stopnja spreminjanja, na kateri se tedaj nahaja vedenje spreminjajoča oseba, ujemati. Tisti, ki so še na nižjih stopnjah, potrebujejo motivacijo in premislek, ki okrepiata njihovo vero in argumente za spremembo. Kdor pa se nahaja na višji stopnji, se bo odzval na navodila in programe, ki so usmerjena v delovanje.

Raphael Brandon,
Peak Performance, avgust 2000

VESLANJE

Fiziologija elitnega veslača

V tem članku bom poskušal predstaviti pregled posebnih fizioloških lastnosti uspešnih veslačev. Ker podatkov o vrhunskih veteranih (od 35 do 80 let starih veslačev) ni, se bom osredotočil na mlade vrhunski veslače in veslačice. V članku bom uporabil dognanja iz treh prvovrstnih virov: Dr. Freda Hagermana z univerze v Ohio, Dr. Nielsa Secherja iz Kopenhagna

in Dr. J. M. Steinackerja iz Ulma. Vsi trije fiziologi so testirali in pregledali vrsto vrhunskih veslačev v svojih deželah in objavili odlična poročila o svojih ugotovitvah. Imel sem priložnost, da sem govoril s Hagermanom in Steinackerjem, ne pa z dr. Secherjem. Kar boste prebrali, ne predstavlja mojega, ampak njihovo dolgoletno delo.

1. POGlavJE

Zavesljaj

Neposvečene bi površen pogled na veslaško tekmovalanje utegnil prevarati, da gre predvsem za šport zgornjega dela telesa. Veslači dobro poznajo ta napačni vtis. Pri zavesljaju veslač izkoristi drseči sedež, tako da delo, ki ga opravi z veslom, dopolni s silo iztegujočih se nog in trupa, pri čemer je prispevek rok v kvantitativnem smislu sicer majhen, a tehnično izjemno pomemben. Ker čoln dobiva pospešek, ko se giblje kot odziv na tisti del loka, ki ga veslo opiše v vodi, je pospešek odvisen od zmnožka sile in časa, ko je veslo v vodi. Zato mora veslač doseči optimalno kombinacijo velike moči in dolžine zavesljaja. Zahtevi po veliki sili in dolgotrajnem impulzu zahtevata torej osebo z določenimi telesnimi merami.

Velikost in telesna zgradba

V primerjavi s športniki v drugih vzdržljivostnih disciplinah tudi veslači nimajo veliko maščevja, a so težji in višji, imajo dolge roke in se odlikujejo z nadpovprečno *sedečo višino*. Od leta 1964 je Hagerman zbral podatke več kot 3000 vrhunskih ameriških veslačev. Podatke o veslačih zbirajo od poznih sedemdesetih let. Veslač v odprtem razredu je povprečno visok 192 cm in tehta 88 kg. Veslačice istega razreda so povprečno visoke 180 cm in tehtajo 77 kg. Novejši podatki v spodnji tabeli govorijo o povprečni telesni višini in teži ameriških udeležencev OI v Barceloni.

	število veslačev	starost	višina v cm	teža v kg	%telesnega maščevja
ženske	25	24	178,6	73,6	15,4
moški	35	26	194,1	88,1	8,7

Primerjava podatkov zadnjih 30 let in tabele, ki predstavlja olimpijsko moštvo iz leta 1992, kaže, da sta se telesna teža in višina v zadnjih 30 letih spremenili le neznatno. Močno pa se je v zadnjih treh desetletjih zmanjšal odstotek maščevja, kar pomeni, da imajo danes veslači več mišičja kot leta 1964.

Vredno je tudi omeniti, da so zares najboljši posamezniki, osvajalci medalj na velikih mednarodnih tekmovanjih, nekoliko težji od povprečja, in sicer so običajno težji od 91 kg. Očitna prednost, ki jo ima večji veslač pred manjšim, je pri obeh spolih privedla do uvedbe "lahke" kategorije. Lahki veslači ne smejo tehtati več kot 72,5 kg, veslačice pa ne več kot 59 kg. Testiranja kandidatov za ameriško moštvo lahkih veslačev so pokazala, da je povprečen moški visok 184 cm, ženska pa 170 cm. Odstotek telesnega maščevja pri njih je (kar ni pre-

senetljivo) nižji kot pri veslačih težke kategorije. Povprečen elitni veslač lahke kategorije ima od 5-7% maščevja, veslačica pa nekaj manj kot 15%.

2. POGlavJE

Fiziološke značilnosti vrhunskih veslačev – maksimalna poraba kisika

V spodnji tabeli so podatki, ki jih je o ameriškem olimpijskem moštvu leta 1992 predstavil dr. Fred Hagerman. Služili mi bodo kot osnova za nadaljnjo razpravo o fiziologiji veslanja. Podatki predstavljajo srednjo vrednost te skupine, torej so nekateri razvrščeni tudi pod in nad tem povprečjem.

Tabela 2: Fiziološki podatki – veslaško moštvo ZDA, 1992

Simulacija tekmovalnega preskusa. 2000-metrski tekma na ergometru

	Število	Moč (w)	Frekvenca srčnega utripa (u/min)	VO ₂ (l/min)	VO ₂ (ml/kg/min)	Mlečna kislina (mmol/l)
moški	35	467	189	6,25	70,9	17,4
ženske	25	310	190	4,31	58,6	13,1

Proizvodnja moči (delo)

Mislim, da so se v skladu z boljšimi dosežki ameriških veslačev na SP v zadnjih nekaj letih ženske vrednosti v zgornji tabeli izboljšale. Vendar so reprezentativne tiste, ki jih navajam. Pri moških proizvodnja moči ustreza povprečnemu času 6:02 na 2000 m. Najboljši rezultat med ameriški moškimi je bil 5:48. Pri ženskah se povprečna moč prevede v povprečni rezultat 7:01 na 2000 m. Leta 1994 je bil povpreček prvih desetih žensk v odprtem razredu 6:52.5.

Maksimalna poraba kisika (VO₂max)

Absolutne vrednosti porabe kisika so kot povpreček med najvišjimi med športniki vzdržljivostnih športov. Te vrednosti predstavljajo povprečke 25 in 35 športnic in športnikov. Najboljši moški so v laboratoriju dosegli najvišjo vrednost 7 l/min. Najpoudarim, da je to izjemno velika poraba. Najboljše ženske so pristale pri 5 l/min, kar je tudi zelo veliko. To ni nenavadno, kajti veslači so za vzdržljivostne športnike zelo veliki, poraba kisika pa se z velikostjo telesa večja. Toda, ko maksimalno porabo kisika veslačev določimo linearno s telesno težo, rezultati niso tako impresivni. Medtem ko je 71 ml/kg/min kar "spoštovanja" vredna VO₂max (povprečni moški iste starosti pristanejo pri 45 ml/kg/min), je še daleč od 80-87 ml/kg/min, kar je vrednost najboljših tekačev na smučeh in tekačev na dolge proge. Najboljše smučarske tekačice sežejo do 70 ml/kg/min, medtem ko veslačice dosejajo vrednost okrog 60 ml/kg/min. So veslači slabo trenirani ali manj nadarjeni? Ena od težav pri teh primerjavah je v zvezi z določanjem merila. Maksimalna poraba kisika ne narašča linearno s telesno maso. Zato ni najbolj primerno, da VO₂max delimo s telesno težo. Ne da bi pojasnjeval

podrobnosti, je primerneje da maksimalno porabo kisika izrazimo s telesno težo ^{2/3}. V spodnji razpredelnici sem to storil in podatke primerjal z 1) netreniranimi moškimi običajne teže in s 2) težo elitnega veslača ter 3) elitnega smučarskega tekača. Tako dobimo dobro predstavbo, kam sodijo veslači glede na obe skrajnosti.

Tabela 3: Maksimalna poraba kisika – primerjava z netreniranimi moškimi in vrhunskimi tekači na smučeh

Skupina	Teža kg	VO ₂ (l/min)	VO ₂ (ml/min/kg)	VO ₂ (ml/min/kg ^{2/3})
Povprečni netrenirani ameriški moški	72	3,25	45	187,5
Veliki, netrenirani moški	93	3,91	42	190
Udeleženci OI 1992 moški, 35	88,1	6,25	70,9	315
Najboljših 5 moških ZDA, ocena	95	6,8	71,6	326
Najboljših 5 moških na svetu, ocena	95	7,0	73,7	335
Najboljših 5 smučarskih tekačev na svetu	75	6,5	86,7	365

Vrhunski veslači imajo približno 1,75-krat večjo aerobno sposobnost od povprečnih netreniranih moških enake starosti. Toda če jih primerjamo s smučarskimi tekači, so okrog 8 do 10 odstotkov nižje od njih, celo če z alometričnim umerjanjem upoštevamo razlike v telesni teži (glej skrajno desno kolono v prejšnji razpredelnici). To temelji na dosegljivih fizioloških podatkih z vsega sveta. Pravih razlogov za te razlike ne poznamo. S strogo verjetnostnega gledišča bi se lahko sklicevali na dejstvo, da je zbirka kandidatov za elitne veslače, ki izpolnjujejo pogoje kar zadeva telesne mere, veliko manjša kot populacija, iz katere lahko novačimo vrhunske tekače in smučarske tekače. Ta dva športa sta namreč (biomehnično) manj omejujoča, kar zadeva telesne mere. Morda pa dokončnega elitnega veslača sploh še nismo odkrili! Glede na to, kako dobri so dandanes vrhunski veslači, se soočenja z njim kar malo bojim.

3. POGLAVJE

Vrsta mišičnih vlaken, mitohondriji in značilnosti encimov

Kot nenehno opažamo pri tekačih, smučarjih tekačih in kolesarjih, je tudi za veslače značilno, da imajo v mišicah nog nadpovprečno veliko počasnih mišičnih vlaken, tj. vlaken I. vrste. Razne raziskave kažejo, da imajo veslači le-teh približno 70 odstotkov; povprečni ljudje jih imajo med 40 in 50 odstotki. Toda tudi med samimi veslači je odstotek teh vlaken spremenljivka, ki jih deli še naprej. Uspešnejši veslači imajo namreč še več vlaken I. vrste. Pri tistih, ki uspevajo v mednarodnem merilu, so izmerili 85 odstotkov počasnih vlaken. Kar ostane,

so tako rekoč vse vlakna vrste IIa, torej hitra, a oksidativna vlakna, ki lažje delujejo v razmerah vzdržljivostnih obremenitev. V splošnem znanost meni, da je znatnejši odstotek vlaken vrste IIb (hitra vlakna z majhnim številom mitohondrijev) pri športnikih, ki se ukvarjajo z vzdržljivostnimi športi, znamenje začetništva (malo let treniranja) ali neustrezne intenzivnosti treniranja. Nekaj starejših raziskav s članicami raznih državnih reprezentanc je prišlo do podatkov, da imajo veslačice več teh vlaken kot veslači. Vendar je intenziviranje njihovega treninga v zadnjih 5–10 letih najbrž to razliko zožilo ali celo povsem odpravilo. Dolgoleten intenziven vzdržljivostni trening hitra vlakna vrste IIb postopno pretvarja v podvrsto IIa, ki je bolj odporna proti utrujenosti.

Pri treniranih veslačih je gostota mitohondrijev, izražena s številom mitohondrijev na določeno področje vlakna, velika. Ta prilagoditev se kaže tako pri počasnih kot pri hitrih vlaknih. Meritve oksidativne encimske dejavnosti odkrivajo, da imajo uspešni veslači v specifično veslaških mišicah pričakovano veliko teh encimov. Nasprotno pa se glikolitična dejavnost (dejavnost anaerobne kapacitete), ki jo ovrednotimo z aktivnostjo encima laktat dehidrogenaze (LDH), med različno dobrimi veslači ne razlikuje. Vendar imajo boljši veslači večji odstotek "srčne" podvrste (LDH inache LDH₁₋₃), ki ima manjšo afiniteto do piruvične kisline. Povrhu vsega je gostota kapilar pri treniranih veslačih dvakrat večja od gostote pri netreniranih. Vse te lastnosti pripomorejo k veliki delovni zmoglosti in šibkejšemu nastajanju laktata med intenzivnimi obremenitvami. Večja gostota kapilar pripomore k hitremu odpravljanju laktata iz dejavnih mišic.

V času svoje "veslaške kariere" sem slišal marsikaterega domnevno strokovno podkovanega trenerja trditi, da so hitra vlakna pomembna za "eksplozivno delo nog" ali za "hitre roke". Med temi pogovori sem sicer ohranjal mirno kri, vendar so take trditve preprosto napačne! Celó pri zelo hitrih zavestljajih, krčenje veslaških mišic traja dovolj dolgo, da počasna mišična vlakna proizvajajo maksimalno silo. Zato veslač, ki ima več hitrih vlaken, nima nobene prednosti pred drugimi. Še več, teh vlaken pri najboljših očitno ni veliko. Sam pogosto krivim svoje neuspele poskuse, da bi veslal hitreje, dejstvu, da imam precej hitrih vlaken (dokazano z biopsijo).

Velikost mišic in absolutna moč

Omenjene lastnosti so povsem v skladu s pričakovano presnovno podobo vzdržljivostno trenirane mišice. Vendar pa je v primerjavi z drugimi vzdržljivostnimi športniki posebnost mišic veslačev nenavadno velik prečni presek posamičnih mišičnih vlaken, in sicer tako hitrih kot počasnih. To se ne sklada s splošnim vzorcem vzdržljivostnih prilagoditev, pri katerih majhen premer mišične celice pomeni kratko pot razpršitve kisika. To razliko si lahko pojasnimo, če natančneje razčlenimo, kakšne so zahteve veslanja. Frekvenca zavestljajev je v primerjavi s frekvenco krčenja mišic pri teku ali

sukanju pedalov pri kolesarjenju dokaj nizka. Nasprotno pa je največja mišična sila pri veslanju bistveno večja od sil, ki se razvijajo pri teku in kolesarjenju. Veslač se mora prilagoditi delu, za katero je značilno manj pogosto proizvajanje velike sile, med posameznimi mišičnimi kontrakcijami pa so daljši intervali "počitka". Ta vzorec mišične aktivnosti razvija večja mišična vlakna, pač primerno odzivu na zahtevano delovno nalogo. Skrajni zahtevi po aerobni sposobnosti in mišični sili, katerih splet je nujen za uspešnost v veslanju, sta verjetno rezultat genetske sestavine, ki je dedna, in intenzivnega specializiranega treniranja.

Veslači so navadno precej močnejši kot drugi vzdržljivostni športniki. To ugotovimo z značilnimi preskusi absolutne moči, kakršna je npr. ekstenzija nog. Vendar je njihova večja moč pogosto povezana z njihovimi večjimi telesnimi merami in mišično maso. Dr. Fred Hagerman pravi "Te večje moči nikakor ne bi smeli razlagati tako, kot da se prevaja v večjo veslaško moč." Enako meni dr. Secher. "Veslači so močni, kar je odraz njihovih velikih telesnih mer, toda njihove mišične moči ne moremo kar preprosto povezovati z njihovo veslaško močjo." To predpostavko podpirajo razne raziskave, ki kažejo, da podatki o moči ne ustrezajo veslaškemu dosežku na ergometru.

Šele ko uporabimo simuliran veslaški položaj, se pokaže razlika v moči najboljših veslačev in tistih, ki so nekoliko slabši. To je samo podkrepitev ugotovitve, da je celo pri najpreprostejših načinih merjenja sile zelo pomembna veščost, s katero merjenec obvladuje postopek. Secher je v raziskavah dokazal, da so veslači enkratni po sposobnosti, da silo proizvajajo sonožno. To je v vzdržljivostnih športih edinstven vzorec gibanja. Pri netreniranih osebah in osebah, ki trenirajo druge discipline, sonožna sila znaša približno 80 odstotkov vsote sil, ki ju vsaka posebej razvijeta leva in desna noga. Ta razlika je pri veslačih tem manjša, čim bolj specifično veslaški je njihov trening.

Vračam se k podatkom o dosežkih ameriških kandidatov za državno reprezentanco na ergometru, in sicer k simulacijam veslanja na 500, 2000 in 6000 m. Dosežek na 500 m je najbližja mera, ki odraža anaerobno sposobnost. Celotno na tej kratki razdalji energijo v znatni meri prispeva aerobna presnova, a kljub temu je 500-metrski preskus vendarle še dokaj dolg interval. Kaj bi bilo torej najboljše merilo veslačeve "maksimalne funkcionalne moči"? Mislim, da bi bila to maksimalna eksplozivna moč, ki jo razvije v prvih petih zavesljajih z mirujočega štarta. A ker to ni praktično, gremo na ergometer. Ko sem prav ta test uporabil z veslači študentskih moštev in dosežke primerjal z maksimalnim delom, ki so ga sposobni opraviti v 45 sekundah, je bila korelacija zelo visoka, kar 0,90. Tako je en maksimalni zavesljaj dovolj, da z njim dokaj dobro napovemo dosežek v 250-metrskem sprintu. To je smiselno. Maksimalna moč in aerobna kapaciteta sta obe odvisni od mišične mase. Sprejemam trditve, da sta 250 in 500 m na ergometru razumni merili veslačeve anaerobne kapacitete, in upam, da

se z menoj strinjate. Pred nami je pomembno vprašanje. Mišična moč je močno povezana z anaerobno sposobnostjo (500 m). Toda, ali je dosežek na 500 m močno povezan z dosežkom na 2000 m? Odgovora sta DA in NE. Povezana sta, če vzamemo veliko različnih veslačev, od netreniranih do vrhunskih, ali če moške in ženske v absolutni in lahki kategoriji združimo v eno samo zelo heterogeno skupino. Odgovor pa je NE, če preučujemo specifično skupino zelo dobro treniranih veslačev. Ko sem določil zvezo med opravljenim delom na kilogram telesne mase veslača na progah 500 in 2000 m pri 25 veslačih, ki nastopajo v absolutnem razredu, je bila korelacija šibka, le 0,50. Med 10 najboljšimi ženskami v tej kategoriji je bila le 0,07 ali skoraj nič! Pri moških je moč na 500 m nihala za 30 odstotkov, medtem ko je moč na 2000 m nihala samo za 10 odstotkov.

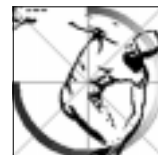
Razpravo bom sklenil z navedbo dveh raziskav Hagermana in sodelavcev. Prva, objavljena leta 1983, je primerjala rezultate pripravljalne in tekmovalne dobe 9 članov olimpijskega moštva ZDA. Od pripravljalne do tekmovalne dobe so moč, izraženo na ergometru, izboljšali za 14 odstotkov, medtem ko je bila maksimalna moč nog v pripravljalni dobi precej večja. Ta nepovezanost med maksimalno močjo in veslaškim dosežkom se je pokazala tudi v neki novejši raziskavi (1993), ki pa še ni bila objavljena. V njej so primerjali fiziološke spremenljivke in tekmovalne dosežke skupine veslačev, ki so v pripravljalni dobi trenirali z utežmi in posebej tudi aerobno kondicijo, ter skupine, ki je razvijala samo aerobno kondicijo. Dr. Hagerman je iz rezultatov sklepal, da "dodatni trening z utežmi ni pripomogel niti k izboljšanju sposobnosti, izmerjenih s fiziološkimi meritvami niti dosežkov, nasprotno, zdi se, da lahko trening z utežmi tem dosežkom celo škoduje."

Pri vrhunskih veslačih – ženskah in moških – kaže, da lahko govorimo o optimalni "maksimalni" mišični moči, ki zagotavlja tekmovalni uspeh. Zdi se, da to raven optimalne moči dosežemo z intenzivnim specifično veslaškim treningom. Zaenkrat ni dokazov, da obsežno dopolnjevanje treninga z dviganjem uteži prispeva k boljšim tekmovalnim rezultatom. Iz teh podatkov pa ni jasno, ali isto velja za začetnike oz. starejše veslače (veterane v pravem pomenu besede). Povsem razumno je pričakovati, da se z omejenimi odmerki treninga za moč z utežmi lahko veslači zavarujejo pred poškodbami, do katerih bi lahko prišlo zaradi neskladne razvitosti mišičja, ki ga obremenjujejo preveč specifično. To so pomembna vprašanja, o katerih se bom, upam, več poučil v prihodnosti iz raziskav, s

SPLETOPIS

ŠPORTOSPLET

www.slo-sport.org/sportosplet/



katerimi veterani poskušamo dognati, kako naj čim boljše izkoristimo tisto malo časa, ki ga imamo za treniranje.

Dr. Stephen Seiler, Norveška

ČEMU DATI PREDNOST

Uredimo si treniranje: kako sosledje sredstev treniranja vpliva na pripravljenost

Če se ukvarjate z vzdržljivostnim športom, se znajdete pred vprašanjem: Ali je res bolje, da najprej pridobivamo splošno kondicijo v najširšem pomenu besede (aerobno vzdržljivost, splošno moč), nato pa dodamo še specialni in specifični trening. Ali naj bi najprej tekli s hitrostjo, ki zahteva maksimalno porabo kisika ($\dot{V}O_2\text{max}$), in se nato lotili laktatnega praga – ali obratno? Je najbolje, da stopamo po uhojenih poteh in najprej gradimo temelje z dolgimi teki in se nato obrnemo k hitrosti, ali pa je morda bolje, da najprej razvijemo maksimalno moč in hitrost in nato poskrbimo še za večji obseg treniranja?

Če hočete sestaviti čim boljši program treniranja, morate pravilno odgovoriti na ta vprašanja. Žal pa znanost te problematike še ni podrobno raziskala in nam ne ponuja kdove koliko gradiva, s katerim bi lahko poiskali pravilne odgovore. Potrebovali bi dolgoročno raziskavo, v kateri bi sodelovalo veliko število športnikov, ki bi se strogo držali predpisanih navodil (tj. trenirati bi morali natančno tako, kot bi jim "ukazali" znanstveniki in v trening ne bi smeli vnašati svojih zamisli). Povrhu tega bi morali ves čas raziskave ohraniti zdravje in se ne bi smeli poškodovati. Žal večina raziskovalnih projektov traja le od 6 do 12 tednov, kar sicer ustreza raziskovalcem, ki morajo streči nepisanemu zakonu "objavi ali izgini", s katerim nanje pritiskajo tisti, ki denarno podpirajo raziskovalno delo; pri kratkotrajnejših projektih je pač manj osipa, manjše kot pri poskusih, ki trajajo več mesecev ali celo leto, pa je tudi število poškodb. Vse to ni nič kaj dobra novica za trenerje in športnike, ki iščejo odgovor na veliko vprašanje o treniranju. O optimalnem dolgoročnem treniranju pač ne zveš veliko, če moraš raziskavo končati po osmih tednih. Ena od največjih žrtev teh kratkotrajnih raziskav so tudi raziskovalci, ki poskušajo razvozlati skrivnosti zaporedja uporabe različnih načinov oz. sredstev treniranja. Včasih smo to področje imenovali periodizacija treniranja, danes pa se sosledje naša na usklajevanje in razvrščanje raznih načinov in sredstev treniranja v času. S tem, kako v času uporabljamo načine treniranja, pomembno vplivamo na dolgoročni razvoj gibalne in funkcionalne pripravljenosti, a vendar o tem predmetu ne vemo skoraj nič. Res je, da je bilo napisanih precej knjig o periodizaciji, toda ta dela v glavnem obravnavajo razne teorije zaporedja načinov treniranja, res-

ničnih dokazov iz resničnega sveta o njihovi uspešnosti pa je bore malo.

V znanstveni literaturi je le nekaj raziskav, ki nam ponujajo koristne podatke o sosledju treniranja. Še zdaleč ne odgovarjajo na vsa velika vprašanja o periodiziranju treniranja, a tistim, ki se ukvarjajo z vzdržljivostnimi športi, ponujajo nekaj opore pri sestavljanju načrta treniranja. V eni od raziskav – potekali sta na Univerzah Alberta in Victoria v Kanadi – so izkušene veslače razdelili v tri skupine; ena skupina osmih veslačev je najprej 5 tednov trenirala vzdržljivost, nato pa se je lotila 5-tedenskega intenzivnega treninga za moč (intenzivnost je bila izražena s hitrostjo izvajanja vaj). Druga skupina sedmih veslačev je počela ravno obratno in je najprej trenirala eksplozivno moč, nato pa vzdržljivost, tretja (kontrolna) skupina osmih veslačev pa je preprosto trenirala tako kot sicer. Vsi so bili dokaj dobro kondicijsko pripravljeni (povprečna $VO_2\text{max} = 52 \text{ ml/kg/min}$).

Vzdržljivostni trening proti treningu maksimalne moči

Zakaj so kanadski raziskovalci izpeljali to raziskavo? Svoje delo so končali v času, ko so se mnogi fiziologi, ki jih zanimajo človekovi odzivi med naporimi obremenitvami, spraševali, ali se morda treninga maksimalne moči in aerobne vzdržljivosti medsebojno ne izključujeta. Vprašanje je bilo, ali treniranje maksimalne moči z utežmi v času, ko razvijamo aerobne sposobnosti, ne zavira aerobnih prilagoditev in obratno. Nekateri argumenti v tem sporu so bili precej zapleteni, toda najbolj običajne so bile trditve trenerjev in športnikov, da s treningom za moč z utežmi pridobijo preveč mišične mase, kar na vzdržljivostno naravnane športnika deluje zaviralno. Obratno pa so bili tisti, ki so predvsem želeli pridobiti moč, prepričani, da aerobni trening deluje proti temu cilju.

Danes se zdijo tako izraženi dvomi smešni (ni nareč dvoma, da vzdržljivostnemu športniku koristi tudi treniranje funkcionalne moči), toda v osemdesetih letih je več različnih raziskovalnih moštvev veliko časa porabilo za pojasnjevanje zveze med treniranjem vzdržljivosti in moči, upajoč, da bodo ugotovili, ali sta res nezdružljivi. Skupni sklep teh raziskav je bil, da ko športnik hkrati trenira maksimalno moč in aerobno vzdržljivost, trening moči ne škodi napredku v aerobni vzdržljivosti, medtem ko trening aerobne vzdržljivosti maksimalni moči škoduje. Kanadski raziskovalci so potem v neki drugi raziskavi poskušali odkriti način, kako bi vzdržljivostni trening in trening moči ločili oz. ju v program vadbe razvrstili tako, da prvi ne bi škodil drugemu in da bi želi koristi obeh. Seveda jih je zanimalo, katerega od obeh bi bilo treba postaviti pred drugega.

Slaba stran

Čeprav sta bili raziskavi na univerzah Alberta in Victoria zelo zanimivi, je bila ena od njunih glavnih slabosti, da so veslači vsakič trenirali ali samo moč ali samo vzdržljivost. Tako je npr. skupina "vzdrž-

ljivost-moč" prvih 5 tednov trenirala samo vzdržljivost (in čisto nič moči), nato pa 5 tednov samo moč popolnoma brez vzdržljivostnih dejavnosti, ki navadno spremljajo treniranje moči.

Program te raziskave torej ni odražal "resničnega" treninga v tem smislu, da bi zelo malo vzdržljivostnih športnikov pridobivalo kondicijo tako, da bi časovno popolnoma ločili trening vzdržljivosti od treninga moči. Bolje bi bilo, da bi v poskusu samo premikali poudarek z ene vrste treninga na drugo, ves čas pa počeli oboje.

Ena skupina veslačev bi lahko začela z močnim poudarkom na razvijanju moči, a vzporedno lahkotneje trenirala tudi vzdržljivost, pozneje pa bi se poudarek od moči postopno selil k vzdržljivosti. Druga bi storila obratno. Kljub temu je kanadska raziskava prišla do zanimivih ugotovitev, ki nam pomagajo predvideti, kaj bi se dogajalo v bolj stvarnih okoliščinah.

Kaj je vseboval trening

Vzdržljivostni trening je bil preprost in enosmeren. Merjenci so pet tednov po petkrat na teden sedli v veslaške ergometre Concept II in vadili z intenzivnostjo med 85 in 90 odstotki maksimalne frekvence srčnega utripa. V začetku so enote vadbe trajale po 40 minut, vsak teden pa so jim dodali 5 minut, tako da so zadnji teden zdržema vadili po 60 minut. Prvi teden so tako skupaj vadili 200 minut, zadnji pa 300.

Hiter trening za moč, ki ga je prvih pet tednov delala druga skupina, drugih pet tednov pa prva, je bil pravzaprav krožni trening na hidravličnih trenerjih, ki gibanju nudijo lahko različno močan odpor. Moč so trenirali 4-krat na teden, skupaj 5 tednov. V enem krogu je bilo 12 postaj z vajami za glavne veslaške mišice rok in trupa ter nog. Na vsaki postaji so športniki opravili 2x20 sekund vsake vaje, med obema intervaloma obremenitve je bilo prav tako 20 sekund počitka. Med postajami so imeli minuto počitka. V vsakem krogu so menjali postaje za krepitev trupa s postajami za krepitev nog, gibi pa so bili ves čas hitri.

Prva dva tedna so veslači v eni enoti vadbe naredili dva kroga vaj. Zadnje tri tedne so delali po tri. To je bil program splošne krepitve, pri katerem so delali vaje za krepitev dvo- in troglavih mišic rok, primikalke in odmikalke ramen, prednje in zadnje stegenske mišice, zadnjične mišice ter primikalke in odmikalke kolkov. Ker so mnoge od vaj na napravah delali sede, je bil trening torej nekoliko bolj specifičen za veslanje, čeprav si niso posebej prizadevali, da bi bile vaje zelo podobne dejanskemu veslanju.

Odločitev kanadskih raziskovalcev za krožni trening je bila zanimiva zato, ker – čeprav so bile vaje klasično krepilne in manj specifične, kot bi recimo bili kratkotrajni siloviti izbruhi veslanja, sprinta, kolesarjenja ali plavanja – krožna vadba zaradi svoje neprekinjene narave vsebuje tudi močno aerobno sestavino. S krožno vadbo lahko pozitivno vplivamo na aerobno sposobnost, znano pa je, da ugodno deluje tudi na laktatni prag. Krožna vad-

ba postaja vedno bolj priljubljena kot uvod v trening moči, zato jo lahko začnemo uporabljati že zelo zgodaj na športni poti in v začetku letnega ciklusa treniranja, ko poudarjamo splošnejše sestavine priprave. Redni bralci Vrhunskega dosežka vedo, da krožno vadbo pogosto priporočamo kot "prvo predajo" v načrtu razvoja moči vzdržljivostnega športnika in da jo zagovarjamo kot uvod v večjo količino teka.

Kakšni so bili rezultati?

Kakšni sta bili torej videti obe skupini – moč pred vzdržljivostjo in vzdržljivost pred močjo – po 10-tedenskem treniranju? Prvič, različno zaporedje vadbe moči in vzdržljivosti je dejansko vplivalo na rezultate. Po 10 tednih treniranja skupini nista bili enaki. Glavne razlike so se sukale okrog koncentracije laktata v krvi med vadbo (laktatnega praga) in $VO_2\max$. V obeh primerih je bila boljša skupina, ki je najprej trenirala moč.

Po 10 tednih niso bile koncentracije laktata v krvi pri submaksimalno intenzivnem veslanju (srčni utrip 175/min) pri skupini, ki je najprej trenirala vzdržljivost, nič višje kot pred začetkom raziskave. Veslačem te skupine se je koncentracija laktata po prvih petih tednih vzdržljivostnega treninga znižala, a se jim je spet vzpela na prvotno (preden so se lotili poskusa) po petih tednih vzdržljivostnega treninga. Njihov laktatni prag pred preskusom je bil enak laktatnemu pragu po njem.

V nasprotju z njimi se je laktat skupini, ki je začela s treningom moči, najprej nekoliko (vendar ne pomembno) znižal. Do velikega premika pa je prišlo, ko so se po petih tednih treniranja moči vrgli na vzdržljivost. Laktat se jim je znižal še za 20 odstotkov, skupaj v 10 tednih treniranja torej za 27 odstotkov.

Še bolj zanimive so bile spremembe v $VO_2\max$. Po petih tednih se je maksimalna poraba kisika skupine, ki je najprej trenirala vzdržljivost, zvečala za 7 odstotkov, v naslednjih petih tednih treninga moči pa se je tam ustalila. Pri skupini, ki je najprej trenirala moč (krožna vadba), se je $VO_2\max$ v začetku zvišala za 7 odstotkov, ko so opravili še 5 tednov vzdržljivostnega treninga, pa je poskočila še za 9 odstotkov, kar je po 10 tednih treninga skupaj pomenilo 16-odstotni napredek. To je več kot dvakrat toliko, kolikor je napredovala skupina, ki je najprej trenirala vzdržljivost.

Kaj se je zgodilo? Zakaj se je "moč-pred-vzdržljivostjo" kar zadeva aerobno kapaciteto in laktatni prag odrezala toliko bolje kot "vzdržljivost-pred-močjo"?

Naši sklepi

Raziskovalci niso bili prav zgovorni glede mehanizmov, ki bi bili lahko podlaga njihovih ugotovitev, raje so preprosto zgostili svoje rezultate v naslednje splošno priporočilo: "Če je cilj... povečati maksimalni navor, $VO_2\max$ in submaksimalno vzdržljivost... bi bil, sodeč po dosedanjih rezultatih, najugodnejši vrstni red naslednji: najprej trening moči z veliko hitrostjo, POTEM vzdržljivostni trening.

Čeprav so bili kanadski raziskovalci zadržani, mi ne bomo. Za športnika, ki se ukvarja z vzdržljivostnim športom, je eden od bistvenih pozitivnih učinkov treninga moči, da povečuje odpornost proti utrujenosti med vzdržljivostno obremenitvijo. To je najbrž delno rezultat izboljšane gospodarnosti gibanja in dinamike laktata, ki sta povezani s prirastkom moči, delno pa je res, da se močne mišice utrudijo težje kot šibke, ker v primerjavi z njimi vedno delajo z manjšim odstotkom svoje maksimalne delovne zmožnosti.

Zato smo prepričani, da so bili veslači, ki so trening za moč opravili pred treningom vzdržljivosti, v drugem, vzdržljivostnem obdobju, sposobni trenirati nekoliko bolj intenzivno, najbrž zato, ker so proti koncu enot treninga lahko ohranjali nekoliko višjo intenzivnost (spomnimo se, da so raziskovalci veslačem svetovali, naj vzdržljivost trenirajo pri 85 do 90% maksimalne frekvence srčnega utripa; v smislu kvantitativnih prilagoditev je razlika med 85 in 90% velika. In tudi, če so veslači, ki so najprej trenirali moč, v času vzdržljivostnega treninga posegli čez 90% maksimalne frekvence srčnega utripa, raziskovalci najbrž niso imeli posebnih pripomb). Čisto mogoče je, da je višja povprečna intenzivnost vzdržljivostnega treninga kot posledica poprejšnjega treninga za moč, prispevala k prevladi skupine, ki je najprej trenirala moč, nad skupino, ki je najprej trenirala vzdržljivost. (*Osebnopomba*: Podobno sem opazil, da so med mojimi številnimi varovanci tisti, ki so pred osnovnim treningom vzdržljivosti zelo napredovali v moči, vedno bolj napredovali pri treniranju osnovne vzdržljivosti kot tisti, ki so ta trening začeli brez predhodne krepitve.)

Kaj pa prirastek absolutne ali maksimalne moči? Presenetljivo, veslači, ki so začeli z močjo in nadaljevali z vzdržljivostjo, so bili na koncu desettedenskega obdobja tudi nekoliko močnejši od druge skupine, ki je začela v obratnem vrstnem redu, pa čeprav je slednja šele končala pettedensko obdobje treniranja moči, oni pa so tik pred tem končali pettedenski vzdržljivostni trening. Izsledki kanadske raziskave kažejo, da je pametno na samem začetku pripravljalnega obdobja več časa nameniti razvijanju moči, namesto da bi čakali, dokler ne zgradimo "aerobnega temelja". Razmišljanje nas vodi do naslednjega sklepa: predhodni trening za moč (krožna vadba) nam omogoči, da poznejši vzdržljivostni trening opravimo bolj intenzivno, hkrati pa se tako tudi zavarujemo pred po-

škodbami, še posebej, če je trening za moč specifičen za disciplino oz. šport, s katerim se ukvarjamo.

Drug način sosledja

V poskusu na Kennesaw State College v Marietti, Georgija, so stvar naredili bolj podobno resničnemu življenju in so športnikom dovolili, da so moč in vzdržljivost trenirali hkrati. Na žalost pa v času, ko je poskus trajal, niso spreminjali poudarka obeh vrst treninga, povrhu pa trening za moč ni bil kdove kako specifičen za šport, s katerim so se ukvarjali udeleženci poskusa (tek).

Vendar so v poskus vključili tako ženske kot moške in se lotili še enega zanimivega vprašanja, namreč, ali je v tistih dneh, ko so trenirali oboje, bolje najprej vaditi moč in nato vzdržljivost ali obratno ("*Ali so prilagoditve na združen trening vzdržljivosti in moči odvisne tudi od sosledja vadbe?*", *Journal of Sports Sciences*, vol. 11, str. 485-491, 1993).

Ena skupina 15 tekačev je sedem tednov trenirala po trikrat na teden. Vsakič ko so trenirali, so naredili dve enoti vadbe – najprej so trenirali moč, nato pa vzdržljivost. Enota vadbe moči je trajala okrog 45 minut; pri treningu so uporabljali proste uteži in naprave; vadili so v dveh serijah po 3-12 ponovitev, odpor oz. bremena so bila od 50 do 90% maksimuma ene ponovitve (maksimum ene ponovitve imenujemo breme oz. odpor, ki sta tako velika, da lahko z njima vajo ponovimo samo enkrat). Za noge so bile 4 vaje (potisk z nogama, vaja za upogibalke kolen, iztegovanje nog in vzponi na prste), za roke in rame jih je bilo 5 (bench press, potisk ročke izza tilnika nad glavo, krčenje komolcev z ročko v rokah, vlečenje bremen ob strani navzdol in iztegovanje troglavih mišic), ena pa je bila za trebušne mišice – nepogrešljivo dviganje trupa iz ležečega v sedeči položaj, pri čemer morajo biti noge pokrčene. Ko so se krepili, so povečevali tudi bremena ali odpor gibanju. Po sedmih tednih so v bench pressu po trikrat dvignili več kot 100 odstotkov bremena, ki so ga bili sposobni enkrat dvigniti, preden so začeli s poskusom. (To so zmogli zato, ker so se okrepili in se jim je maksimum ene ponovitve močno izboljšal.) Takoj ko so nehali vaditi moč, so trenirali še vzdržljivost: 20 do 25 minut so tekli z intenzivnostjo med 60 in 90 odstotki maksimalne srčne frekvence.

Druga skupina je tekla prva

Druga skupina je trenirala povsem enako, a je najprej naredila vzdržljivostni trening, takoj po tem pa trening za moč. Obe sta torej trikrat na teden trenirali po dvakrat na dan in v tednu dni naredili 6 enot treninga (tri za moč, tri za vzdržljivost). Kontrolna skupina je še naprej trenirala tako kot dotlej. Poskus je trajal sedem tednov.

Po sedmih tednih sta obe skupini VO₂max izboljšali enako, in sicer za 6 odstotkov. Bilo je vseeno, ali je bil tekaški trening pred treningom z utežmi ali po njem.

Bilo pa je nekaj manjših razlik, kar zadeva moč. Osebe, ki so tekle, preden so trenirale moč, so se



DOLENJSKA
BANKA

okrepile nekoliko bolj (14 do 24 %) kot tiste, ki so najprej premetavale železje in potem tekle (12–17%). Čeprav večina razlik statistično ni bila značilna, pa je bila ena vendarle – pri potisku ročke z ramen navzgor nad glavo so bili znatno boljši tisti, ki so moč trenirali po teku. Toliko o zgodbah, da tek škoduje razvijanju moči.

Upoštevajte, da pribitek moči ni bil v skladu z intuitivnim pričakovanjem (človek bi rekel, da bo tek osebe utrudil in da bodo težje trenirale moč), toda v resnici je bil trening teka – resda ne preveč zahteven – samo dobro ogrevanje za poznejši trening moči. Po teku so bili tekači res sproščeni in ogreti – in pripravljeni trdo delati z utežmi. Če stvari gledamo tako, je povsem naravno, da je tek pomagal pri krepitvi.

Nasprotno pa so tisti, ki so najprej vadili moč, to počeli slabše ogreti in bolj zakrčeni, skratka manj poživljeni, in zato njihova vadba ni bila tako plodna. Ker narava treninga za moč ni bila krožna (in zato ne “napol aerobna”), oseb v skupini “najprej moč nato vzdržljivost” ni kdove kako pripravil na vzdržljivostni tek (in tako ni podprl tekaških sposobnosti na način, kot je tek poskusne osebe pripravil za krepitev v skupini “najprej vzdržljivost nato moč”).

Ena slabost te raziskave je bila, da so bile osebe na začetku sedemtedenskega poskusa relativno slabo pripravljene. Bolje trenirani ljudje bi lahko bili zmožni trše trenirati tako vzdržljivost kot moč in bi potem težje izpolnili drugi del naloge. V takem primeru bi lahko trening moči celo zaviral razvoj vzdržljivosti in obratno. *(Ker je vrhunsko treniranje stopanje po še neuhojenih poteh, je zelo pomembno, da imamo vse odzive posameznikov na take ali drugačne ukrepe skrbno zabeležene, kajti to so dragoceni podatki za prihodnje ravnanje.)*

Mešanje deluje nenavadno dobro

Gotovo je nevarno sklepati zgolj na osnovi take raziskave. Lahko bi bilo res samo to, da je dobro ogrevanje predpogoj za kakovosten trening moči. V resnici nam ne narekuje, da bi morali v dnevih, ko treniramo tako vzdržljivost kot moč, vedno najprej trenirati vzdržljivost in šele nato moč. Zelo verjetno je, da moramo določeno vrsto treninga za moč (še posebej tisto, ki močno aktivira živčni sistem in razvija njegov nadzor nad delovanjem mišic), izvajati tik pred treningom vzdržljivosti, ker s tem pripravimo živčni sistem, da bo usklajeval gibanje tako, da bo kar najbolj gospodarno in silovito. “Mešanje” teka, kolesarjenja, plavanja, smučkega teka ali veslanja z vadbo moči, tj. malo teka, malo vadbe moči, malo teka, malo vadbe moči itd. (velja za vse našete športe) v isti enoti vadbe izjemno dobro vpliva na laktatni prag in učinkovitost gibanja.

Periodizacija in sosledje načinov in sredstev treniranja ostajata še precej nepojasnjena. Prepričani pa ste lahko v naslednje: *Če se nameravate lotiti zahtevnega vzdržljivostnega treninga, je zelo smiselno, da v začetku pripravljalne dobe veliko časa namenite treniranju funkcionalne moči. Tako boste*

močnejši, ko boste potovali skozi gibe, ki jih zahteva vaš šport in ne le, ko boste delali vaje, s katerimi se krepite.

Prednost opisanega zaporedja je v tem, da boste lahko vse, kar bo sledilo, delali močnejše, tj. hitreje ali z večjo varovalno rezervo, in da boste varnejši pred poškodbami.

Owen Anderson,

Peak Performance, januar 2000

ŠPORTNA ZNANOST

Odkrivanje zlorab z EPO

EPO (eritropoietin) je hormon, ki nastaja v ledvicah. Po krvi potuje v kostni mozeg, kjer poskrbi, da pospešeno nastajajo rdeče krvničke. Več eritropoietina pomeni več rdečih krvničk, te pa izboljšajo vzdržljivostne dosežke tako, da v delujoče mišice prinašajo več kisika. Športnik lahko varno in zakonito spodbudi nastajanje večje količine eritropoietina tako, da nekaj časa prebiva na resnični ali simulirani veliki nadmorski višini. Injekcije eritropoietina delujejo še bolje: športniki se lahko nadejajo tudi do 5- ali še večodstotnega napredka (Sawka in sodel., 1996, Birkeland in sodel., 2000). Toda z injekcijami eritropoietina lahko kri tako zgostimo, da se začne v obtoku strjevati in športnika ubije. Samo med kolesarji v zadnjih letih eritropoietinu pripisujejo več kot 20 nenadnih smrti. Najbrž se vam ne zdi nenavadno, da je EPO na seznamu prepovedanih poživil.

Na žalost še ni zanesljivega in poštenega testa, s katerim bi razkrinkavali zlorabo tega zdravila v športu. Mednarodna kolesarska zveza zdaj preverja gostoto krvi tako, da v krvnem vzorcu določi razmerje rdečih krvničk do vse krvi (hematokrit). Sam po sebi ta preskus ni najboljši kazalec zlorabe eritropoietina, kajti nekaj je tudi športnikov, ki imajo naravno zelo visok hematokrit, drugi pa lahko do njega pridejo z višinskim treningom. Kolesarja, ki presega zgornjo mejo še dovoljene vrednosti hematokrita, zato ne kaznujejo zaradi zlorabe eritropoietina, ampak mu preprosto prepovedo nastopati zaradi ogrožanja zdravja. Vsekakor pa lahko kolesarji kontrolo dopinga prelisičijo. Ko jim povedo, da jih bodo testirali, imajo 10 minut časa, da se zglasijo pri zdravniškem moštvo. Zakaj 10 minut? Nek cinični ovaduh trdi, da je to dovolj časa, da si športnik v žilo pošlje 500 ml solne raztopine. S tem da razredči kri, solna raztopina takoj za nekaj odstotkov zniža hematokrit. Vrhunski “čisti” kolesarji imajo normalen hematokrit okrog 44% (Saris in sodel., 1998; Schumacher in sodel., 2000). Tako je mogoče, da kolesar vzame dovolj eritropoietina, da si hematokrit poviša na okrog 52%, nato pa si tik pred testom vbrizga solno raztopino, ki ga zniža pod 50% (ali 51%, kar je dovoljena merska napaka). Dodatna korist te manipulacije pa je, da že sama solna raztopina v dolgotrajnih disciplinah v vročem vremenu kakršen je npr.

Tour de France skoraj gotovo pripomore k boljšim dosežkom.

Pravzaprav ne moremo kriviti niti športnikov niti Mednarodne kolesarske zveze, ki goljufanje dopušča. Sebično obnašanje športnikov in njihovih športnih zvez določajo geni, ki jih evolucija ne more izločiti iz genske dediščine socialnih živali. Tiste med nami, ki podedujejo te gene, žene v goljufanje, ko ugotovijo, da je nagrada vredna tveganja. Prav, toda eno od pravil javnega tekmovalnega športa je tudi odkrivanje in kaznovanje goljufov. Kaj storiti, ko gre za zlorabo eritropoietina? Pomagal bi boljši test. Trenutno sta na voljo dva: preiskava urina in krvi. Preiskava urina, o kateri je pred časom pisala revija Nature (*Lasne in de Ceaurriz*, 2000), temelji na tehniki, s katero neposredno odkrivajo umetni "rekombinantni" EPO, ki ga tovarne zdravil izdelujejo v terapevtske namene. Avtorji so veljavnost preskusa najprej pokazali na urinu bolnikov, ki jemljejo EPO, potem pa so pozornost usmerili na zamrznjene vzorce urina 102 kolesarjev, ki leta 1998 nastopili na Tour de France. Z rutinskim testom so ("za nazaj") odkrili 28 pozitivnih tekmovalcev. Ko so s posebno tehniko pregledali 14 vzorcev z najvišjo koncentracijo, so ugotovili, da so bili, kar zadeva "umetni", tj. rekombinantni EPO, vsi pozitivni. Če predpostavljamo, da je bila vsaj polovica od 14 preostalih vzorcev pozitivnih, lahko sklepamo, da je tedaj najmanj 20 odstotkov kolesarjev med ali tik pred Tourom jemalo EPO.

Znanstveniki z Avstralskega instituta za šport (AIS) že dve leti razvijajo testni postopek in na sydneyjskih OI so potencialnim kršilcem pravil z njimi tudi zagrozili. Ta preiskava temelji na odkrivanju učinkov eritropoietina na rdeče krvničke, ne pa na odkrivanje samega spornega hormona. Moštvo AIS je odkrilo, da je povečano število nezrelih rdečih krvničk (retikulocitov) specifičen in dokaj občutljiv kazalec, da športnik jemlje eritropoietin. Ko lastnosti nezrelih celic preiščejo z dovršeno tehnično opremo, lahko zanesljivo ločijo tiste, ki so jemali EPO, od tistih, ki se jim je število rdečih krvničk zvišalo po naravni poti zaradi bivanja na resnični ali simulirani veliki nadmorski višini.

Kako dobri so ti testi? Moje ugibanje – in to je ugibanje, ki ga ne bo nihče na AIS komentiral – je, da je test urina pozitiven le, če je športnik zadnjo injekcijo eritropoietina dobil le nekaj dni pred tem. Če je injekcije dobival prej, EPO izgine iz obtoka in torej tudi iz urina. S preiskavo krvi lahko EPO odkrijemo, če je športnik zadnjo injekcijo dobil dva tedna pred testom, kajti približno toliko časa traja, da nove celice dozori. Če se MOK odloči, da bo na OI v Sydneyu uporabil katerega od obeh načinov odkrivanja goljufov z eritropoietinom, si bodo športniki preprosto nehali dajati injekcije kak teden dni pred prihodom v olimpijsko vas (članek je izšel pred OI v Sydneyu). Ergogeni učinek "zdravljenja" z EPO traja več mesecev, kajti tolikšna je življenjska doba rdečih krvničk v krvi trdo trenirajočih športnikov. Goljufi so torej spet zma-

gali, a upajmo, da zadnjič. Resnična vrednost teh preskusov bo pridobila na vrednosti, ko jih bodo uporabljali pri naključnem testiranju med enim in drugimi olimpijskimi igrami oz. svetovnimi prvenstvi. Kar zadeva zlorabo eritropoietina, so se nam športniki v Sydneyu torej zdeli čisti.

(V Sydneyu so delali preiskave urina in krvi. Športnika, ki bi ga ujeli na obeh testih, naj bi diskvalificirali. Zoper tiste, ki bi uspešno prestali urinski test, ne pa tudi krvnega, naj bi uvedli določene postopke.)

ATLETIKA

Moderen, a vendar ne tako moderen pristop k tehniki meta kopja

Ta prispevek mednarodno uveljavljenega trenerja Wilfa Paisha se sprašuje o vrednosti togo iztegnjene prednje noge pri metu kopja.

Dva dejavnika sta me spet nagnala k pisanju o tehniki meta kopja. Prvi je bil pogovor s prijateljem zdravnikom, ki poskuša mladega metalca kopja rešiti trmastih poškodb hrbta, kolena in dimelj, ki naj bi bile po njegovem posledica trenerjevega vztrajanja, da mora biti prednja noga v zadnjih fazah meta kopja popolnoma iztegnjena. Drugi je zelo pameten članek Billa Webba z Univerze Tennessee v poročilu s trenerskega kongresa, ki je potekal v sklopu OI v Atlanti. Webb govori o "momentu tečaja" pri metih in zelo pametno pripominja: "Danes to načelo postaja vprašljivo, ker mora skeletni sistem prenašati prehudo blokado." Morda pa je to tisto, kar išče moj zdravniški prijatelj.

S tem v mislih sem se odločil, da je čas za komentar nekdanjega metalca in človeka, ki je treniral metalce kopja vseh kakovostnih ravni, med njimi tudi olimpijskega zmagovalca in mladinskega svetovnega rekorderja, pa tudi več osvajačev medalj z iger britanske skupnosti narodov in evropskih prvenstev.

To so tudi pripombe človeka, ki je temeljito raziskoval biomehaniko in tehniko meta kopja s pomočjo filmskega snemanja z veliko hitrostjo.

Nič novega. Mnoge zamisli se vračajo v krogih in večina se jih nanaša na študijo metalcev, ki so v nekem trenutku "v modi". Tak pristop je dober, dokler je prvakova tehnika dobra. Kdor pa *šlepo* posnema svetovnega rekorderja, se trudi, da bi usvojil njegove napake.

Pred dolgimi leti sem vprašal svetovno rekorderko v metu diska, zakaj je spremenila tehniko. Na neki stopnji svojega razvoja je prednjo nogo držala čvrsto v opori na tleh. Naslednje leto je nogo dvigala od tal. Njena razlaga je bila preprosta: "S prejšnjo tehniko sem si poškodovala hrbet."

Kot trener sem primerjal stegneno prednjo nogo zgodnjih 60-tih let (zamisel je bila finska) s tistimi, ki so potem imeli prednjo nogo v kolenu zelo

pokrčeno, skoraj tako, da so počenili na tla. Potem je bila še Cantellova tehnika, pri kateri se je noga spet stegnila in katapultirala metalca navzgor.

V tistih davnih časih smo imeli za razčlenjevanje tehnike veliko boljši sistem kot danes – filmsko snemanje z veliko hitrostjo in specialne projektorje, povezane v skrbno segmentno analizo. Težava z video posnetki je v tem, da osnovna hitrost z okrog 20 sličicami v sekundi ni dovolj visoka, da bi lahko opazovali zapleteno naravo tehnike športnih disciplin. Vse kar človek dobi, je vtis pretoka. In če tako opazujemo video posnetke najboljših metalcev na svetu z omenjenimi filmskimi posnetki istih metov, vidimo, da ni niti enega elitnega metalca kopja, ki bi prednjo nogo držal togo iztegnjeno.

Ko sem na univerzi predaval fiziko, ni bilo nobenega sklicevanja na načelo "momenta tečaja". To je bilo še tiste dni, ko nismo preučevali biomehanike in je bil naš edini vir podatkov mehanika gibanja. Ko sem začel podrobneje preučevati športne tehnike, sem se prepričal, da gre za zakone fizike (dinamike), uporabljene za področje človekovega gibanja. "Moment tečaja" se v literaturi prvič pojavi pri Bernardu Hopperju leta 1959. Bernard je bil predavatelj fizike na eni od naših fakultet in z njim sem se dolge ure pogovarjal o dinamiki kroženja pri atletskih metih. Že leta 1960 sem delal poskuse s spiralno tehniko suvanja krogle.

Hitro sva prišla do sklepa, da zakonov fizike ne moremo natančno uporabiti v zvezi s človeškim telesom. Kosti in sklepi sicer tvorijo vzvode, vendar ti *niso* togi. Gibi so zapleteni tudi zato, ker hkrati potekajo okrog različnih osi in v različnih ravninah.

V tem članku ne moremo razpravljati o vseh možnostih gibanja okrog različnih osi in v različnih ravninah. Če upoštevamo načelo momenta tečaja, imamo dva premisleka: Prvega večina ljudi opazi takoj. To je kroženje v frontalni ravnini okrog prečne osi. Pri tem gibanju začne glava v trenutku, ko prednja noga pristane na tleh, potovati naprej proti stopalom.

S tem gibom v tečaju se dandanes ukvarja večina trenerjev. Zamisel je naslednja: Ko stopalo ustavi gibanje v smeri naprej, dobi zgornji del telesa pospešek v smeri naprej. Pri metu kopja zadnji metalški gib dlan pripelje v položaj, ki je nekoliko več kot dva metra nad oporno točko prednjega stopala.

Ta zamisel gotovo velja za tog vzvod in moje raziskave so kazale, da ni bila zelo pomembna kar se tiče človeškega telesa z vrsto s sklepi povezanih vzvodov, ki zato, da bi ostali togi, zahtevajo izometrično krčenje mišic. Če uporabimo to relativno slabo dokazano načelo, je izmetna točka bistveno pomembna, sicer kroženje trupa v smeri naprej silo usmeri proti tlom.

Zanemarja tudi učinek, ki ga lahko "klančina" (upogib in nato iztegnitev prednje noge) doda letu in tudi razpon, na katerega vpliva aerodinamika današnjega kopja – kar je pomemben dejavnik moderne tehnike.

Na drugi strani pa gre za učinek momenta tečaja, za katerega menim, da je veliko pomembnejši, in sicer gre za moment, ki nastane zaradi kroženja okrog vzdolžne osi v sagitalni ravnini, tj. ravnini, ki poteka pravokotno na čelo. Ta moment tečaja je bolj viden pri suvanju krogle in metu diska. Pri momentu tečaja dominantna, navadno desna stran, pospeši, medtem ko leva deluje kot opora.

Ko opazujemo filme in sosledje posnetkov najboljših metalcev, na človeka naredi velik vtis hitrost, s katero dominantno stopalo kroži v smeri, nasprotni kroženju urinega kazalca (če gledamo z vrha). Pravzaprav moramo samo opazovati obutev najboljših metalcev in videti, kateri del copata je dokaj obrabljen in razbarvan. V nekaterih primerih zunanji gleženj popraska po tleh in znamenja trenja ob zaletišče se pojavljajo na vrhnjem zunanjem delu obutve.

Kar zadeva mene, se kakovost katerega koli metalca ali metalke skriva v njuni sposobnosti, da dosežeta precejšnjo hitrost kroženja okrog vzdolžne osi. Žarišče tega gibanja je dominantno stopalo, kajti to je edini del, ki je v neposrednem stiku s podlago in silo proizvaja v skladu z Newtonovim tretjim zakonom.

Pri tem moramo biti zbrani in levi rami preprečiti (velja za desničarja), da bi krožila v smeri nazaj (proti smeri potovanja urinega kazalca) in se spustila pod ravnino desne. Da bi se to zgodilo, se mora odtegniti od hitrosti dominantne (desne) strani.

Na koncu prosim trenerje naj ne vztrajajo pri preveč togi prednji nogi. Raziskave, ki to zamisel podpirajo, so plitke in doslej še nisem naletel na kvantitativne podatke, ki bi navajali hitrost pospeška. Človeško telo je primerno za ustvarjanje pospeška okrog vzdolžne osi. Tako kaže večina udarcev/metov pri tenisu, golfu, boksu, hokeju, nogometu, baseballu, kriketu itd. S tem morda lahko zmanjšamo nevarnost, da bi se poškodovali, morda pa celo rešimo kakega trenerja pred tožbo. V tem članku nisem raziskoval nobenih drugih mehaničnih vidikov meta kopja razen uvoda v zamisel momentov tečajev in posledic, ki bi jih ti utegnili imeti za varno treniranje meta kopja.

Track Coach, poletje 2000

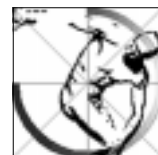


**DOLENJSKA
BANKA**

SPLETOPIS

ŠPORTOSPLET

www.slo-sport.org/sportosplet/



VRHUNSKI DOSEŽEK

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

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

Urednik: Janez Penca

Naročnina: Letna naročnina na Vrhunski dosežek je 7200 tolarjev

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

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

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

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

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