

# Vrhunjski

RAZISKOVALNO GLASILO O VZDRŽLJIVOSTI, MOČI IN KONDICIJI

# dosežek

julij / avgust 2007, letnik 12

Poština plačana pri pošti 8103 Novo mesto  
ISSN 1408-0435

## Iz vsebine:

**Z**dravljenje športnih poškodb z injekcijami

**Z**akaj naj bodo trenerji pozorni na poškodbe

**K**ako naj osebni trenerji ravnajo s poškodbami

**O**d *izboljšanja* do *ohranjanja* pripravljenosti

# Vsebina

## FARMAKOLOGIJA

### 4 Zdravljenje športnih poškodb z injekcijami

Fares Haddad in Ademola Adejuwon,  
*SIB 70, junij 2007*

## POKLICNI RAZVOJ (1. del)

### 5 Zakaj naj bodo trenerji pozorni na poškodbe

Ulrik Larsen,  
*SIB 70, junij 2007*

## POKLICNI RAZVOJ (2. del)

### 8 Kako naj osebni trenerji ravna s poškodbami

Ulrik Larsen  
*SIB 71, julij 2007*

## FIZIOLOGIJA TRIATLONA

### 10 Triatlon – dihajte lažje in osvojite prehod med kolesom in tekom!

Alison McConnell,  
*Peak Performance 247, julij 2007*

## VARČUJTE S ČASOM

### 13 60 gre v 30 – kako trenirati, ko nam zmanjkuje časa

James Marshall,  
*Peak Performance 247, julij 2007*

## ZNANJE ZA MODRO TRENIRANJE

### 15 Poročilo z letnega srečanja ACSM v New Orleansu (30. maj – 2. junij)

Andrew Hamilton,  
*Peak Performance 247, julij 2007*

# Vrhunski dosežek



## PO KENIJSKO

### 16 Bruce Tulloh je za nas prebral dve novi knjigi o treningu kenijskih tekačev

Bruce Tulloh,  
*The Coach 35, jesen 2006*

## HUDE BOLEZNI

### 18 Zakaj se dobro pripravljene športniki nenadoma mrtvi zgrudijo na igrišču

Jeremy Windsor,  
*Peak Performance 248, julij 2007*

## BRUŠENJE IN OHRANJANJE FORME

### 20 Od izboljšanja do ohranjanja pripravljenosti

Catherine Allen,  
*Coaching Edge, št. 7, pomlad 2007*

## ZNANOST ZA BOLJŠE TRENIRANJE

### 22 Kofein in vzdržljivostno naprežanje

### 22 Večja nadmorska višina okrepi razpoložensko odzive na vadbo

## Vrhunski dosežek

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

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

**Urednik:** Janez Penca

**Naročnina:** Letna naročnina (do odpovedi) na Vrhunski dosežek je 40 evrov

**Grafična priprava in tisk:** Tiskarstvo Opara, Mali Slatnik

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

**E-mail:** penca.janez@siol.net

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

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

# Vrhunski dosežek



## FARMAKOLOGIJA

### Zdravljenje športnih poškodb z injekcijami

**Fares Haddad in Ademola Adejuwon** govori o možnostih, da z injekcijami pospešimo okrevanje po mišičnih poškodbah.

Poškodbe skeletnih mišic in njihovih kit so v športu dokaj vsakdanji pojav. Bolečina, oteklina in mišični krč lahko športnika začasno onesposobijo in ga prikrajšajo za dragoceni trening in nastopanje. Ogedali si bomo vrsto zdravljenj z injekcijami, ki danes pomagajo terapevtom pri zdravljenju poškodb mišic in kit.

#### Patologija mišične poškodbe

Poškodbe mišic segajo od pretiranega raztezanja do strganja mišičnih vlaken. Poškodba, ki jo imenujemo *nategnjena mišica*, je največkrat posledica čezmerne rabe ali pretirano nategnjene mišice; škoda se navadno pojavi na meji, kjer mišica prehaja v kito (čeprav nateg lahko poteka tudi preko trebuha, skozi izvor ali narastišče mišice).

*Pretrgana mišica* je prekinitev/pretrganje določenega števila ali vseh mišičnih vlaken, navadno zato, ker mišično skupino med ekscentričnim krčenjem premočno raztegnemo. V takem primeru največ škode nastane na kraju, kjer se stikata mišica in kita.

V obeh primerih so stopnje naslednje:

- poškodba
- vnetje
- obnova
- vzpostavitev prvotnega stanja/brazgotinjenje

Vnetni proces na poškodovano mesto pošilja celice, ki pomagajo popraviti in obnoviti poškodovano tkivo. Navadno se hitro, v nekaj dneh, pojavi bolečina (akutno vnetje), lahko pa se stanje slabša vztrajno in dlje časa; v takih primerih govorimo o kroničnem vnetju.

Celjenje po poškodbi je ravnovesje med procesoma obnove (regeneracije) in "krpanja". Vlaknasto brazgotinsko tkivo vsebuje čvrste snove neprožnih kolagen-

skih vlaken, ki se rada trgajo. Velikost in moč tako nastalega brazgotinskega tkiva, v katerega se prebijajo obnavljajoča mišična vlakna ali miofibrile (nitaste strukture v mišičnih vlaknih), določa, kako uspešno bo okrevala neka mišična skupina. Namen bdenja nad mišično poškodbo je, da izboljšamo obnovo, uravnavamo vnetje in omejimo brazgotinjenje.

#### Kako ravnati z mišičnimi poškodbami

Po akutni (travmatski) mišični poškodbi so najprej na vrsti počivanje, hlajenje, kompresijska obveza in dvignjen položaj poškodovanega mesta. S temi preprostimi ukrepi zmanjšamo lokalno oteklino in bolečino, ki sta posledica vnetnega odziva. Nesteroidna vnetna zdravila pomagajo zmanjšati oteklino in ublažiti bolečino.

Za večino poškodb mehkih tkiv opisani ukrepi skupaj s fizikalno rehabilitacijo zadostujejo, da mišica spet pridobi prvotno funkcijo. Toda celjenje zahteva čas, med katerim se mora posameznik vzdržati običajnih športnih dejavnosti (pravzaprav lahko bolečina in vnetje dejavnost preprečujeta). V razmerah, ko prisilno mirovanje vpliva na poklicno ali komercialno plat človekovega ukvarjanja s športom, pa terapevti zato, da bi okrevanje čim bolj pospešili in skrajšali čas nedejavnosti, iščejo tudi druge možnosti.

#### Terapija s kortikosteroidnimi injekcijami

Kortikosteroidi so protivnetna zdravila. Z zaviranjem nabiranja nevtrofilcev in posrednikov vnetja (to so celice imunskega sistema, ki preplavijo poškodovano tkivo), kortikosteroidi zavrejo lokalni vnetni odziv in ublažijo bolečino. Injekcija steroida deluje nekoliko z zamikom, toda potem bolečine lahko blaži več tednov zapored. Podatki govorijo o blagem do zmernem lajšanju bolečine, ki traja 6 do 8 tednov po poškodbi.

Steroide navadno dajejo skupaj z lokalnim anestetikom v okolico poškodovane mišice ali v mehko tkivo okrog kite. To se pogosto dogaja pod ultrazvočnim vodstvom, tako da injekcija zadene kraj, kjer je poškodba najizrazitejša. Pri akutnih (travmatskih) poškodbah terapija s steroidi in anestetiki poskrbi, da bolečina takoj popusti, to pa poškodovanemu športniku omogoči, da se vrne k normalni dejavnosti (če ni večje strukturne škode). Dodatna prednost terapije s steroidi in anestetiki je v tem, da pomaga objektivno oceniti obseg poškodbe. To zdravljenje omogoči skoraj takojšen začetek z rehabilitacijo in s tem zmanjša tveganje ponovnih poškodb.

Slaba stran uporabe protivnetnih učinkovin je, da nekoliko zavirajo celjenje in tvorbo brazgotin in tako povečajo tvega-

nje, da se športnik ponovno poškoduje. Razlog je v tem, da injekcije spremenijo odziv tkiva na vnetje in motijo novačenje celic, ki popravljajo tkivo. Pri bolnikih z dolgotrajno steroidno terapijo pogosto opazimo, da se tkivo celi počasi in atrofira, pogostejše pa so tudi okužbe.

Ti škodljivi učinki kortikosteroidnega zdravljenja so spodbudili nastanek novih injekcijskih terapij, ki poskrbijo za lajšanje bolečin, ne da bi škodljivo vplivale na lokalno celjenje tkiva.

#### Traumeel

Traumeel je kombinirano homeopatsko zdravilo, ki zmanjšuje vnetje, oteklino in izcedek. Farmakologija tega zdravila še ni povsem pojasnjena. Raziskave ugotavljajo, da zdravilo najbrž spreminja delovanje nevtrofilcev in sproščanje posredovalcev vnetja. Injekcijo vbrizgamo lokalno in njen učinek je moč primerjati z delovanjem steroidov, a brez nevarnosti, da bi se strgala kita ali depigmentirala koža. To je precej staro zdravilo (80 let), ki ga lahko uporabljamo pogosto – edina kontraindikacija je alergična reakcija. Med elitnimi športniki so injekcije Traumeela precej razširjene in ustno izročilo govori o zelo dobrih rezultatih. Podatki govorijo o primerljivi učinkovitosti površinske in injekcijske rabe v primerjavi z nesteroidnimi protivnetnimi zdravili, a z manj stranskimi učinki in večjim zadovoljstvom pacientov.

#### Actovegin

Zdravilo actovegin so v začetku odobrili za intravenozno rabo, in sicer za izboljšanje prenašanja kisika v tkiva na celični ravni pri bolnikih z boleznijo arterij. Kot gel oz. kremo ga uporabljajo za rane na koži, ki se celijo počasi, recimo za opekline ali za rane po presaditvi kože. Zadnja leta je postalo razvpito, ker ga kot doping uporabljajo kolesarji, zato ga je *Svetovna protidopinška agencija* (WADA) v športu prepovedala.

Actovegin je derivat telečje krvi, ki ne vsebuje beljakovin, je pa bogat z elektroliti, slednimi prvini in raznimi drugimi organskimi sestavinami. Tkiva po jemanju actovegina bolje vsrkavajo in izrabljajo glukozo in kisik. Zato lahko to zdravilo izboljša mišično preskrbo s kisikom in energijo po poškodbi. Bolniki, ki so po poškodbi mišic dobivali injekcije actovegina, so se vrnili v šport precej prej kot tisti, ki so jemali placebo. Actovegin lahko tako uporabljamo za pospeševanje celjenja mišičnih poškodb, in sicer tako travmatskih (nenadnih) kot kroničnih.

#### Avtologna kri

Obnova poškodovane mišice je odvisna od ravnih dejavnikov, ki jih vsebuje kri. Posebno bogat vir ravnih dejavnikov so platelete, ki jih je mogoče osamiti s cen-

trifugiranjem celotne krvi. Celotno kri je tudi mogoče spodbuditi, da poveča koncentracijo želenih rastnih dejavnikov (FGF, HGF, TGF-beta), te pa je potem mogoče osamiti.

Vodena injekcija krvi ali seruma v vneto mišično tkivo, čeprav včasih v začetku zelo boleča, pozneje ublaži bolečino in onesposobljenost in skrajša čas okrevanja. V neki raziskavi, kjer so injekcije avtologne krvi primerjali s traumeelom in actoveginom, je injekcija avtologne krvi močno skrajšala čas okrevanja. Občutek, da okrevanje poteka hitreje, je potrdil pregled z magnetno resonanco. Pokazalo se je, da so injekcije avtologne krvi zelo obetaven način zdravljenja mišičnih poškodb. Najpogosteje jih uporabljamo pri zdravljenju tendinopatij, tj. poškodb kit in vezi, kjer vnetja ni ali pa je neznatno.

## Aprotinin

Zadnje čase raziskovalci veliko pozornosti namenjajo obvladovanju propadanja in temu sledečemu brazgotinjenju po poškodbah mehkih tkiv. *Matrix metaloproteinaza* (MMP) so encimi, povezani s poškodovanim tkivom, ki povzročajo razgradnjo zunajcelične matrice in zavirajo encim kolagenazo, kar omogoča, da se ponovno oblikujejo tkiva. Nekateri MMP se v prekomernih količinah pojavljajo pri tendinopatiji pogačice in rotatorne manšete, zato so jih povezali s kronično naravo teh stanj.

Da bi obvladovali cikel razgrajevanja in obnavljanja, zaviralce MMP vbrizgajo na mesta kroničnih vnetij. Aprotinin (*trasyol*) je zaviralec MMP širokega spektra in ga normalno uporabljajo za preprečevanje izgube krvi med operacijami srca. Ko so ga vbrizgali v prostor ob kitah pri tendinopatiji pogačice in Ahilove kite (2–4 injekcije na 14 dni), je bolečino ublažil bolj kot kortikosteroidi ali placebo.

Zaviralci MMP so alternativna metoda zdravljenja kroničnih tendinopatij, še zlasti v primerih, ko počivanje in protivnetni ukrepi ne delujejo več. Glavni stranski učinek je preobčutljivostna reakcija zaradi ponavljajoče se uporabe. Zato aprotinina, potem ko smo ga uporabili, ne smemo ponovno rabiti najmanj leto dni.

## Botulinum toksin

Kronična bolečina, ki spremlja mišične poškodbe, naj bi izvirala iz mišičnega krča: poslabšan krvni obtok v zakrčenih mišicah dopušča, da se v tkivu nakopičijo presnovki, ki spodbudijo sprejemnike za bolečino.

Krč ovira gibanje zato, da bi se mišica pozdravila, toda včasih se pojavi, če je mišica v slabem položaju ali ko otrdi brazgotinsko tkivo. Pri gibanju se v takih razmerah pojavi bolečina, kar je očitno pri nekaterih bolnikih, ki trpijo za stopnjujoči-

mi se kroničnimi bolečinami hrbta. Za lajšanje kroničnih mišičnih bolečin uporabljamo mišične relaksante, tj. pripravke, ki sproščajo mišično napetost; žal te snovi delujejo tudi kot pomirjevala.

*Botulinum toxin A* je živčni strup, ki zavira prenašanje acetilholina preko živčno-mišičnih povezav. Mišici ukaže, naj se neha krčiti, ne deluje pa pomirjevalno. Lokalno vbrizgani botulinum toxin začasno omrtvi boleče mišice in olajša fizioterapijo ter celjenje mišic.

Pri zdravljenju teniškega komolca z botulinum toxinom so opazili odločno izboljšanje stanja, če so ga primerjali s stanjem poškodovanih igralcev, ki so jim vbrizgavali placebo. Rezultati so primerljivi s kirurško sprostivijo. Kaže, da botulinum koristi pred operacijo določenih tendinopatij. To je postopek, ki ne zahteva, da bi bil pacient v bolnišnici in ne zmanjša njegovih delovnih sposobnosti.

Bolniki, ki dobivajo injekcije botulinuma za lajšanje kroničnih bolečin v križu, poročajo o upadanju bolečine in izboljšanju gibljivosti v križu.

## Epiduralne steroidne injekcije (ESI)

ESI je zdravljenje s kortikosteroidnimi/anestetičnimi injekcijami, ki je postalo eno najbolj pogosto predpisanih zdravljenj kroničnih bolečin v križu. Injekcije vbrizgajo v epiduralni prostor okrog hrbteničnega živca ali sklepne fasete. Kaže, da pospešuje okrevanje s tem, da poskrbi za simptomatsko olajšanje in tako omogoči, da uporabimo druge konservativne ukrepe. Učinkuje pa različno.

Uporaba ESI pri zdravljenju poškodb mišic upogibalk kolen pa je novost. Mnoge teorije, zakaj in kako prihaja do teh poškodb, navajajo slabo ogrevanje, neustrezno raztezanje in pretreniranje najpomembnejši dejavnik tveganja pa je poprejšnja poškodba teh mišic. Težave lahko izvirajo iz živcev, in sicer pri degenerativnih spremembah na hrbtenici, zdrsih medvretenčne ploščice ali nenadzorovanem gibanju v križu.

Vnetje živčnih izvorov spremeni osnovno napetost mišic upogibalk kolena. Napore vaje povzročijo neravnovesje med mišicami upogibalkami in iztegovalkami, to pa poškodbe. Dejstvo, da se poškodbe mišic upogibalk pogosto ponavljajo, kaže, da tej težavi še nismo kos. Neka raziskava v avstralskem nogometu je ugotovila, da se v istem letu ponovi 30,6% poškodb upogibalk kolena.

## Sklep

V športnem okolju, kjer se telesne zmognosti nagraduje s komercialnim uspehom, si vrhunski športniki ne morejo privoščiti, da bi bili poškodovani dlje časa. Stalna prizadevanja za čim hitrejšo vrnitev v polni

tek poganjajo tudi raziskave, ki iščejo nove – hitre – načine zdravljenja športnih poškodb. Čeprav igra vbrizgavanje kortikosteroidov diagnostično in terapevtsko vlogo tako pri akutnih kot kroničnih poškodbah mišic in kit, moramo z njimi ravnati previdno, zato ker jih spremljajo znani zapleti.

Traumeel in aprotinin sta dobri protivnetni in protibolečinski alternativni pri kroničnih mišičnih poškodbah in tendinopatijah – pri obeh je kontraindikacij malo. Za podobna stanja je dobra rešitev tudi vbrizgavanje lastne krvi, toda v strogem svetu tekmovalnega športa je ta vrsta zdravljenja v nasprotju s pravili Svetovne protidopingške agencije (WADA), ki nasprotuje vbrizgavanju krvi oz. njenih sestavin. V netekmovalnem okolju ali za športne navdušence jo lahko uporabimo pred kirurškim posegom.

Hitrejše okrevanje velikih področij mišičnih poškodb (travmatskih ali kroničnih, ki so posledica prekomerne rabe) lahko spodbudimo tudi z actoveginom. Čeprav ga v poklicnem športu prepovedujejo, je širše gledano lahko koristen dodatek rehabilitaciji po poškodbi.

Skupaj s fizikalno terapijo lahko *botulinum* in ESI uporabimo kot zadnjo možnost pri zdravljenju kroničnih bolečin v hrbtu. Pri zelo občutljivem športniku (zvezdniku), ki ga pesti poškodba mišic upogibalk kolena, lahko hkrati s fizikalno terapijo v okviru rehabilitacije in preprečevanja ponovitve poškodbe uporabimo ESI.

SIB 70, junij 2007

## POKLICNI RAZVOJ (1. del)

### Zakaj naj bodo trenerji pozorni na poškodbe

Čas je, da poklicno usposobljeni inštruktorji fitnesa prevzamejo tudi nekaj odgovornosti za ravnanje v primeru, da se njihove stranke poškodujejo, meni **Ulrik Larsen**.



# Vrhunski dosežek

Vprašajte katerega koli osebnega trenerja, kaj je najneprijetnejši del njegovega posla, pa bo najbrž ustrelil nazaj: "Poškodbe!" Povsem razumljivo: poškodba je kamen spotike, ki njihovo stranko vrže s tira na poti k športnemu ali zgolj zdravstveno-kondicijskemu cilju. Večino časa trener lahko s stranko le deli razočaranje, ko stopata po minskem polju "Ali pri tej vaji boli? Ali vas pri tem raztezanju veže?", kajti preprosto mu manjka usposobljenosti in gotovosti, da bi v primeru določene poškodbe ponudil najboljšo, kar je v tistih razmerah možno. Zakaj je ta razširjen problem tako pomemben za osebne trenerje in industrijo fitnesa?

• **Kratkoročno:** Podjetja, ki ponujajo storitve osebnih trenerjev pogosto propadejo (v Avstraliji 18 mesecev po ustanovitvi preneha delovati kar 60 odstotkov vseh tovrstnih podjetij), največkrat zato, ker se stranke pogosto poškodujejo. To v javnosti pripomore k nezaupanju do stroke in poklica.

• **Srednjeročno:** Pravdanje in odmevnost le-tega v javnosti, ko stranka trenerja toži zaradi slabe usposobljenosti (resnične ali samo občutka, da je tako), lahko usodno zadene podjetje toženega trenerja, pa tudi širše poklic v določeni regiji ali mestu.

• **Dolgoročno:** zbiran učinek neustrezne strokovnosti, razvpiti sodni primeri in medijska poročila bodo spodkopali sposobnost te stroke, da bi preživela tudi kot poklic.

## Pravilo tretjin

Ko se poškodovane stranke vpišejo v program osebnega treniranja, se navadno zgodi ena od treh stvari:

• **Tretjina poškodb se preprosto pozdravi:** ob treningu in času (ki je dober zdravnik) strankina boljša pripravljenost prispeva k okrevanju. V tem primeru so vsi zadovoljni in trener stranko brezskrbno vodi k njenim kondicijskim ciljem.

• **Tretjina poškodb ostane takih, kakršne so bile:** tovrstne poškodbe se ali popolnoma ne pozdravijo (boljša pripravljenost lahko zmanjša znamenja, a skritega vzroka poškodbe ne odpravi) ali,

če so že kronične, preprosto vztrajajo in nanje ne vplivata niti narava niti intenzivnost treniranja. Nekateri sicer zdrave in dobro pripravljene stranke (in nihče za to ni bolj kriv kot osebni trenerji sami) se leta in leta otepajo z malenkostnimi poškodbami, zadovoljni, da se stanje ne slabša in da jih poškodbe ne omejujejo pri doseganju ciljev. Mnoge stranke s takimi poškodbami preprosto shajajo in trenerja samo obvestijo o morebitnih bolečinah in česa ne morejo početi.

• **Tretjina poškodb se poslabša:** zgoraj se postopno ali nenadoma, a najpogosteje je poslabšanje poškodbe posledica dejstva, da trener, ne da bi se tega zavedal, varovanca preobremeni, tako da se bolečina in onеспособljenost poslabšata. Včasih je tudi tako, da na poslabšanje poškodbe vpliva način, kako oseba živi, in trening samo primakne svoj delež k nadaljnjemu poslabšanju. To so nevarne poškodbe, ki se jih osebni trenerji bojijo kot hudič križa, saj ogrožajo njihovo dejavnost in povzročajo osip v njihovih telovadnicah.

## Nazaj k fizioterapevtu?

Ali je rešitev težave preprosto v tem, da ima osebni trener v beležki zapisane telefonske številke fizioterapevtov, ki mu pomagajo pri zdravljenju poškodb njegovih strank? Izkušnje z osebnimi trenerji v zvezi s pošiljanjem poškodovanih strank k fizioterapevtom mi slikajo pristop "vse ali nič".

## "Vse poškodovance napotite ..."

Osebni trenerji, ki ne morejo niti pomisliti, da bi trenirali poškodovano osebo, vse poškodovane stranke takoj pošljejo na zdravljenje in jih, dokler se popolnoma ne pozdravijo, pa naj to pomeni en ali tri mesece odsotnosti, nočejo videti v svoji telovadnici. Očitna slaba plat takega pristopa je izguba dohodka in tveganje, da se stranka, ko bo ozdravela, ne bo vrnila – zato, ker je izgubila zagon ali, kar je še slabše, zato, ker je izgubila zaupanje v trenerja, ki ga je v mislih povezala z nastopom poškodbe in ne tudi njeno ozdravitvijo.

## "Trenirajmo skozi bolečino..."

Drugi trenerji zavzamejo povsem nasprotno držo in ne priznajo strankinih bolečin ter zahtevajo, da nadaljuje s treningom v upanju, da bo bolečina sama od sebe izginila ali (manj iracionalno, a ne nujno pravilno) da bo stvar prešla, ko bo stranka okrepila mišice okrog sklepa, kjer se navadno pojavijo poškodbe. Tako tvegajo, da se jim bodo stranke čustveno odtujile, kajti dobile bodo občutek, da jim trener ne prisluhne in mu zanje ni mar. Taka odtujitev se pogosto konča s sporom na sodišču, in celo če ne pride tako daleč, te stranke rade odpadejo ali gre do drugam.

## Boljši način: ocenimo poškodbo

*Primarni cilj: otresimo se tistih poškodb, ki jih s treniranjem lahko samo še poslabšamo.*

Trenerjev poklic ne zahteva, da bi vedel vse o poškodbi svoje stranke. Bistveno pomembno pa je, da zna oceniti, kako močno (slabo) lahko trening vpliva na poškodbo. Natančna ocena poškodbe bi mu morala takoj povedati, katere poškodbe bi ga morale skrbeti in katerih s treniranjem ne moremo poslabšati.

*Drugotni cilj: stranka mora imeti občutek, da zanjo skrbimo in da njene poškodbe ne zanemarjamo.*

Ta raven skrbi je zelo pomembna za vzpostavljanje dobrega odnosa s stranko. Še več, trener si bo lahko ustvaril sliko njenih prejšnjih hujših poškodb in kako oz. kdaj je do njih prišlo.

Če znamo poškodbo v začetku oceniti strokovno, z njo dobimo tudi objektivne oporne točke za poznejšo ponovno oceno, npr. po določenem obdobju zdravljenja. To je tudi sporočilo stranki, da si trener prizadeva za ozdravitev njene poškodbe in ne da jo spregleduje ali nanjo kar pozablja.

Pregled končno trenerju pomaga, da stranki svetuje, ali naj se takoj obrne na fizioterapevta ali pa lahko še nekaj časa brez skrbi trenira in opazuje, kako se poškodba odziva na obremenitve.

## Trenutna praksa

Večina inštruktorjev fitnesa in osebnih trenerjev uporablja dva postopka odkrivanja oz. vrednotenja poškodb, ki bi jih z vadbo lahko poslabšali:

- standardni vprašalnik glede zdravstvenega stanja (v številnih državah ga imenujejo *Vprašalnik o pripravljenosti na telesno aktivnost*), s katerim poskušajo odkriti pretekle in tekoče poškodbe;
- nekakšno ocenjevanje telesne drže, ki ga opravljajo zelo različno usposobljeni trenerji in ki mu pripisujejo različno pomembno vlogo.

V resnici stranke pogosto zgledajo svoje odgovore na vprašanja glede pripravljenosti na telesno aktivnost in navajajo samo najhujše ali tekoče poškodbe ali operacije in morda na kako poškodbo celo popolnoma pozabijo ali pa izberejo le tiste, za katere menijo, da so "primerne". Nekateri so izjemno motivirani, da bi začeli trenirati in izpustijo marsikatero podrobnost v zvezi s poškodbami, ker se bojijo, da bi jim popolno priznanje zavrlo zagon. Na koncu koncev, zakaj naj bi nas skrbelo ščipanje v rami, če brez hudih posledic traja že deset let?

Telesna drža lahko pokaže nekaj koristnih podrobnosti, toda bodimo poštene in se

vprašajmo: Ali nam te podrobnosti res lahko koristijo pri oceni, kako – in če sploh – bomo s treniranjem poslabšali stanje poškodovanega dela telesa? Poleg tega ima redko katera oseba, ki se prvič prijavi za sistematično vadbo, dobro držo? In kdaj je slaba drža preslaba? Držo večina trenerjev ocenjuje preveč subjektivno, da bi z njo lahko ocenjevali napredek. Poleg tega je ni mogoče zanesljivo reproducirati.

Menim, da ocena drže nekaj pove le tistim trenerjem, ki imajo že dolgoletne izkušnje – celo v tem primeru drža ne napoveduje, kako hudo se lahko poslabša neka poškodba. Medtem ko lahko slaba statična drža primerno napoveduje slabo kakovost gibanja in obvladovanja položajev, je brez nadaljnje ocene patomehanike (slabe biomehanike gibanja) nemogoče zanesljivo napovedati, kako se bo poškodba obnašala pri obremenitvi.

Na kratko povedano, nobena od sedanjih metod identificiranja poškodb ustrezno ne rešuje primarnega cilja ocene začetnega stanja: odkriti in odpraviti poškodbe, ki bi se s treniranjem lahko poslabšale. Da bi prišli na ta cilj, potrebujemo drugačno strategijo vrednotenja stanja.

## Nov pristop identificiranja in vrednotenja poškodb

Vse poškodbe ležijo nekje v območju med "patološkimi" na enem koncu in "optimalnimi" na drugem – slednje velja za primer, ko se je poškodovani del telesa pozdravil stoddotno. Med obema skrajnostma je točka, ki jo fizioterapevti imenujejo "funkcionalna", in to je točka, ko lahko trenirajoči pod vodstvom trenerja spet začne obremenjevati poškodovani del telesa.

Pri **patološki poškodbi** opazimo nekatere ali vse naslednje poteze:

- znatno bolečino,
- oteklino, vnetje ali nestabilnost,
- mišice, ki zagotavljajo stabilnost (tonično/lokalno), so zaradi bolečine zavrite in ne delujejo, kot bi morale,
- gibanje je omejeno.

Včasih je poškodba očitna, ne pa vedno. Namen ocenjevanja je seveda, da najdemo prikrite poškodbe. Treniranje "skozi" patološke poškodbe je tvegano, zato je vse, kar trener lahko stori v zvezi z njimi, to, da s treningom modro krmari okrog njih. Nega in rehabilitacija v takem stanju sta pristojnost usposobljenega terapevta (fizioterapevta, osteopata, športnega zdravnika itd.).

Za **funkcionalno poškodbo** so značilne naslednje poteze:

- veliko boljši razpon gibanja,
- šibkejša in redkeje se pojavljajoča bolečina,

- oteklina ni ali pa je neznatna,
- veliko boljša mišična stabilnost in nadzor nad gibanjem.

V takem stanju lahko poškodovani del treniramo previdno in nadvse skrbno načrtujemo povečevanje obremenitve; biomehanika gibanja mora biti brezhibna. Tudi če stranko še vedno zdravi fizioterapevt, je najbolj odgovoren za to, da vse poteka, kot je prav, trener.

**Optimalno sposoben del telesa** se giblje dobro: živčno-mišična koordinacija se povrne, občutek za položaj v prostoru je dober, razpon fiziološkega in dodatnega gibanja je dober in v takem stanju lahko varno razvijamo moč in gibljivost.

## Kaj ovrednotenje poškodbe NI

*To ni diagnoza*

Večini trenerjev odleže, ko zvedo, da od njih ne zahtevamo, naj ugotovijo, kaj je narobe z njihovo stranko ali kateri del telesa je poškodovan. Njihova naloga je samo, da poškodbo uvrstijo v "profil tvegania". Bodimo torej povsem jasni – inštruktorji fitnesa in osebni trenerji naj ne bi poskušali šušmariti na področju diagnostike: tega se fizioterapevti 4 leta učijo na fakulteti in nato še lepo število let v praksi – da so potem *napol* dobri. Trener, ki mimogrede razglasi, da je nadležna strankina rama "problem z rotatorno manšeto", tvega, da bo izpadel neveden, ko fizioterapevt oz. športni zdravnik ugotovi, da gre za vzdraženje izvora živca v zatilju.

Vloga ocene resnosti poškodbe je, da ugotovimo, kako bo poškodba vplivala na doseganje ciljev treniranja. Ocena spodbudi trenerja, da se nemudoma odloči (za kar ga bo stranka upravičeno imela odgovornega), kaj storiti v zvezi z očitno poškodbo.

Poškodbo lahko ovrednotimo tudi, če jo stranka že zdravi. V tem primeru je treba pred naslednjo enoto vadbe stopiti v stik z zdravnikom, se z njim pogovoriti o diagnozi in o tem, kaj oseba sme in česa ne sme početi ter najti najboljšo strategijo, da bi dosegli popolno okrevanje.

*To ni poskus, da bi napovedali morebitne prihodnje poškodbe*

Na področje "črne magije", ki zahteva dolgoletne izkušnje, sodi tudi ocena, da se bo v prihodnosti poškodoval določen del telesa, ki je še popolnoma brez bolečine. Medtem ko se nekateri trenerji (posebej tisti, ki imajo opraviti s kondicijsko pripravo tekmovalcev) ukvarjajo tudi s strategijami, kako čim bolj zmanjšati možnosti za pojavljanje specifičnih poškodb, pa večino osebnih trenerjev zanima celosten pristop in skrbijo za kondicijske potrebe vsega telesa svojih strank oz. varovancev. Zato se začetna ocena osre-

dotoča bolj na obstoječe poškodbe kot na tiste, do katerih bi v prihodnosti lahko prišlo. Ko se stranka otrese poškodb in trener spozna njene šibke in krepke plati, lahko skupaj razvijeta bolj individualizirano "pre-habilitacijsko" strategijo.

*Ne gre za visoko znanost*

Vprašanja in preskusi, s katerimi ocenimo stanje poškodb, niso zahtevni. Če trener postopek izpelje pravilno, traja le nekaj minut in mu je povsem jasno, katero smer mora ubrati glede poškodb. Vsaka poškodba je lahko samo ali tvegana ali pa ne.

## Majhno tveganje

*Trenirajte kljub poškodbi*

Če poškodba sodi v ta razred, se trener lahko odloči, da bo njegov varovanec kljub temu treniral, a z *drugotno podporo fizioterapevta (ali drugega ustreznega strokovnjaka)*. Trener prevzame največjo odgovornost za poškodovani del telesa in poškodbo. S svojo usposobljenostjo za analiziranje gibanja, raztezanja, varne tehnike treniranja, pravilno predpisane vadbe in rehabilitacijskih vaj bo napredek stranke usmerjal od funkcionalne poškodbe k popolni ozdravitvi.

## Veliko tveganje

*Trenirajte, a tako, da izločite poškodovani del telesa*

Če poškodba sodi v ta razred, mora trener stranki pojasniti, da bi si z nadaljnjim treniranjem lahko samo še škodila. Zato mora nujno obiskati izkušenega fizioterapevta, ki bo poškodbo opredelil, začel z zdravljenjem in odredil smer zdravljenja od patološkega proti funkcionalnemu stanju. V takih okoliščinah teža odgovornosti ostaja na terapevtu, dokler se poškodba toliko ne pozdravi, da postane funkcionalna, torej manj tvegana.

V drugem delu članka si bomo podrobneje ogledali postopek ovrednotenja poškodb in opisali korake, ki jih mora trener narediti, da bo z gotovostjo in natančno opredelil poškodbo v primeren razred tvegania.

**SIB 70, junij 2007**

## POKLICNI RAZVOJ (2. del)

### Kako naj osebni trenerji ravnajo s poškodbami

**Ulrik Larsen** inštruktorjem fitnesa in osebnim trenerjem predstavlja 2. del svojega prelomnega pristopa k rehabilitaciji

V prejšnjem članku smo spoznali, zakaj morajo osebni trenerji in inštruktorji fitnesa prevzeti odgovornost za poškodbe svojih strank. Trenutno je znaten prepad med vlogo osebnih trenerjev in vlogo raznih terapevtskih disciplin. Osebni trener pričakuje, da bo v svoje okrilje prevzel popolnoma zdravo osebo z nezmanjšanimi delovnimi zmoglostmi. Toda v resničnem življenju večina ljudi tako ali drugače "pridelava" poškodbe (doma, na delu, pri igri ali treningu) in te jih pogosto spremljajo več let, ne da bi jim posvetili dovolj ali sploh kaj pozornosti. Navadno se končajo kot kronične bolečine in omejujejo njihove zmoglosti za telesno dejavnost.

Osebnim trenerjem se vse prepogosto dogaja, da dobijo novo stranko z malenkostnimi poškodbami ali, kar je še slabše, da se poškodbe začnejo pojavljati, ko stranka začne delati po načrtu treniranja. Trener se v takih okoliščinah ne znajde in njun odnos se začne krhati, slabi pa tudi zaupanje javnosti v njegov poklic.

Z novim pristopom, s katerim so začeli in ga uspešno vključili v izobraževanje osebnih trenerjev v Avstraliji, lahko začnemo prepad med stranko in trenerjem počasi premoščati, in sicer tako, da zblížamo dragoceno delo osebnega trenerja in fizioterapevta s ciljem, da stranko ohranimo zdravo in sposobno trenirati. Pristop, ki ga opisujemo z besedno zvezo "rehabilitacijski trener", trenerja ne poskuša spremeniti v mini-fizioterapevta, ampak mu svetuje in ponudi orodja, ki mu pomagajo pri odločanju ali, kdaj in kako naj ravna s poškodbami svojih strank samostojno ali s pomočjo športnega terapevta.

V prejšnjem članku smo si podrobneje ogledali, kako ovrednotiti poškodbo in še posebej, kako poškodbe razvrstijo v dve skupini: z majhnim in velikim tveganjem. V tem članku si bomo podrobneje ogledali, kako naj bi poškodbo ovrednotili oz. ugotovili in se nato podali v rehabilitacijo s primerno pomočjo fizikalnih terapevtov, ter jo pripeljali do optimalnega stanja.

#### Bolečina je sovražna

Bolečina je odkrit sovražnik in da ji bomo kos, potrebujemo jasen načrt ukrepanja. Norost je človeka poslati proč, če je priznal, da je poškodovan, spregledovati bolečino pa je preprosto neodgovorno. V našem modelu ravnanja s poškodbo trener potrebuje tristopenjski načrt, s katerim jo bo napadel. Prva in druga stopnja obsegata oceno poškodbe in temeljita na zbiranju podatkov, ki nam jih lahko posreduje varovanec; tretja stopnja je skupno oblikovanje načrta ravnanja s poškodbo in rehabilitacije, če je nujno, pa se posvetujemo še z drugimi strokovnjaki.

#### 1. stopnja: spoznajmo bojišče

Bojišče so okoliščine, v katerih je prišlo do poškodbe. Trener ustvari prizorišče tako, da poišče kar največ podatkov o ozadju strankine trenutne poškodbe.

Najprej jo mora prepričati, da z razpravo o poškodbi misli resno. Zato mora najti primeren zaseben prostor in poškodbo oceniti. Stranko mora obvestiti, da bo naslednja enota "treninga" vsaj delno namenjena oceni resnosti njene poškodbe, kajti le tako se bosta skupaj lahko odločila, kako naprej. Med pogovorom bi si moral trener zapisovati pomembne podatke.

#### Izpraševanje

Trener raziskuje kontekst poškodbe, zato mora zbrati podatke o okoliščinah, v katerih se je zgodila in njeni zgodovini, pa tudi kakršne koli druge bolj splošne zdravstvene podatke, ki jih morda ni polovil med začetnim pregledom pred začetkom treniranja. Na primer:

- Kateri del telesa je poškodovan?
- Je poškodba manjša ali resnejša?
- Je bila stranka tako ali podobno poškodovana že kdaj prej?
- Se je že kdaj resneje poškodovala?
- Ali jo kateri del telesa boli oz. je poškodovan?
- Je bila stranka kdaj resneje bolna oz. imela kake druge večje zdravstvene težave?
- Je bila kdaj operirana in če je bila, kdaj?
- Ali se s sedanjo poškodbo že ukvarja splošni zdravnik ali kak drug terapevt?

Kontekst poškodbe zahteva, da trener spozna tudi druge vidike strankinega življenja, zato bo želel poznati podrobnosti, kot so:

- Je stranka desničar ali levičar?
- S katerim športom se ukvarja ali se je ukvarjala in na kakšni ravni?
- Ali ima otroke?
- Kakšna je njena trenutna zaposlitev?
- Kakšne so njene sedanje vadbene navade in kakšne so bile v preteklosti?

Taka vprašanja trenerju omogočajo, da spozna dejavnike, ki bi lahko prispevali k nastanku sedanje poškodbe, pomagajo pa tudi vzpostaviti zaupen odnos.

#### 2. stopnja: spoznajmo sovražnika

Pomemben pogoj za zmago v vojni je, da temeljito spoznaš sovražnika (bolečino), zato se ta stopnja raziskovanja osredotoči na raziskovanje poškodbe/bolečine in kako lahko vplivata na strankino treniranje. Razmisli moramo o treh pomembnih vprašanjih:

#### 1. vprašanje: kako se je bolečina/poškodba začela?

Vedeti želimo, ali je poškodba:

- akutna,
- posledica prekomerne rabe,
- kronična.

Ali se je začela z nekim dogodkom (akutna poškodba), ali se je razvijala počasi, postopno, ali pa je tu že dolgo, ne da bi lahko določili dan, ko je nastopila? Učbeniki omenjajo, da je poškodba kronična, če traja že dlje kot šest mesecev.

Da bi se stvari še bolj zapletle, se moramo zavedati, da so možne tudi kombinacije zgornjih razredov. Vzemimo naslednji primer:

*Akutna poškodba kolena se je pred petimi leti zgodila na nogometnem igrišču. Trajalo je tri mesece, preden je igralec spet lahko igral, a poškodba je zapustila kronično bolečino. Zadnje čase se je treninška obremenitev zvečala in bolečina postaja vedno hujša.*

Če želimo biti pri opisu temeljiti, bi morali to poškodbo imenovati akutno, ki se je umirila v blago kronično in se na koncu sprevrgla v težavo s prekomerno rabo (ob-rabo).

Bolj običajna predstavitev bi bila *poškodba zaradi pretirane obrabe*, ki se je razvila zaradi dela ali treniranja in nikoli ne postane tako resna, da bi preprečila treniranje, a postane kronična in povzroči verižno pojavljanje drugih podobnih poškodb (prekomerna raba določenih tkiv), ker telo poskuša nastale pomanjkljivosti tako ali drugače kompenzirati.

#### 2. vprašanje: kako se obnaša bolečina?

To vprašanje lahko postavimo tudi drugače: Kaj bolečino poslabša? Trener mora vedeti, ali je to potiskanje uteži s prsi navzgor, ko ležimo na klopi (bench press), ali so to vaje za trebušne mišice (zapiran-



je knjige), suvanje z rokami kot pri boksu, vaje na švicarski (veliki vadbeni) žogi. Le tako lahko ustrezno spremeni vadbene rutine.

V resnici je to lažje reči kot storiti, kajti v vsaki enoti treninga je vrsta različnih vaj in vedno ni očitno, katera ali katere povzročajo težave. Tu vlogo dobijo trenerjeve izkušnje in njegovo razumevanje, kako vsaka od različnih vaj na poseben način obremenjuje posamezne sklepe. Bolečina je lahko posledica **vnetja**, tj. kemično jo posreduje patologija. V tem primeru se mesto poškodbe zelo hitro odzove, če določen gib, položaj ali breme povzroča poslabšanje.

Toda če je bolečina **mehaničnega** izvora, se mesto poškodbe dobro ogreje in bolečina najverjetneje med vadbo izgine, posledice pa je čutiti naslednji dan. Koleni npr. med počepanjem z utežmi deluje kot zdravo, toda naslednji dan pri vzpenjanju in spuščanju po stopnicah boli.

K bolečinam v telovadnici veliko prispeva "pato-mehanika": ustaljene slabe gibalne navade, ki jih ne moreta nadzorovati niti trener niti stranka, če prej ne poskrbita za vrsto rehabilitacijskih tehnik, kot so specifično ogrevanje in raztezanje za izboljšanje položajev sklepov in živčno-mišičnega nadzora. Napačno predpisana vaja preobremeni poškodovani del telesa, ker oseba v tistem predelu slabo nadzoruje mišice (moč).

### 3. vprašanje: ali lahko zdaj že treniramo "skozi" poškodbo?

To zelo praktično vprašanje sega v srčiko tistega, kar morata vedeti trener in njegov varovanec. Pristop "rehabilitacijskega trenerja" inštruktorje fitnesa opremlja s preprostimi orodjem štirih vprašanj in štirih testov vrednotenja, s katerimi morajo biti kos nadvse pomembnemu razvrščanju poškodb/bolečin v take z *majhnim in velikim tveganjem*.

Vprašanja in testi se razlikujejo glede na mesto poškodbe, pri čemer telo delimo na naslednje predele: zgornje ude, spodnje ude in hrbtenico.

Na podlagi dolgoletnih fizioterapevtskih izkušenj sem razvil štiri "vroča vprašanja" in štiri teste, ki opozarjajo na patološke in strukturne prvine, ki kažejo, da se bo poškodba s treniranjem najbrž poslabšala (tj. poškodovano mesto preskusimo z gibanjem in obremenitvijo).

Štiri vprašanja se osredotočajo na živčne simptome, intenzivnost bolečine, potencialno nestabilnost in svarila, specifična za telesni predel, ki ga hočemo ovrednotiti. Štirje testi ugotavljajo zmanjšan razpon gibanja, izometrično moč mišic, funkcijo hrbtenice in, ponovno, svarila, specifična za telesni predel, ki ga vrednotimo. Če trener od varovanca pridobi dva ali več

"pozitivnih" odgovorov na teh osem vprašanj in testov, poškodbo uvrsti v razred z velikim tveganjem.

Pri razvijanju te posebne oblike ocenjevanja tveganj je moj cilj, da premočno ne poudarjam razreda "velikega tveganja" in tako rekoč vsake poškodbe ne razglasim za katastrofalno in potrebno takojšnje fizikalne terapije. Hkrati pa ne smemo spregledovati poškodb, ki so samo na videz nepomembne. Če je npr. odgovor na vprašanje glede intenzivnosti bolečine pozitiven, bosta najbrž tudi kako drugo vprašanje ali preskus pozitivna in bosta pripomogla k razvrščanju poškodbe v razred z velikim tveganjem.

### 3. stopnja: spoznajmo verjetni izid

Ko trener ugotovi s kakšnim tveganjem ima opraviti, mora v razgovoru z varovancem/stranko narediti načrt ukrepanja. Predvsem mora varovanec dojeti resnost svojega problema in kako je ta povezan z njegovimi vadbenimi cilji. Tako mu mora trener razložiti razliko med *patološko* in *funkcionalno* poškodbo in kam na tej lestvici sodi trenutna poškodba.

Stranke bodo najbrž poskušale najti fizioterapevta ali kakega drugega terapevta s pomočjo svojega osebnega trenerja. Ne glede na to, ali je tako ali ni, mora biti trener v stiku z izbranim terapevtom, da dobi informacije o diagnozi in se z njim pogovori o prilagoditvi treninga ter o časovnem okviru, v katerem naj bi se poškodba pozdravila.

Ko je vse to razčiščeno, se lahko trener in stranka lotita pregleda in ponovnega definiranja ciljev treniranja. Veščost trenerja se kaže v tem, da skupaj z varovancem zasnuje cilje, ki so realistični in pozitivni, zato da varovanec v soočenju s poškodbo vendarle ohranja motivacijo in zaradi previsokih ciljev (za nove izredne razmere, kar poškodba je) ne pluje proti razočaranju.

Trener mora nato začrtati strategijo za doseganje prenovljenih ciljev, pri čemer upošteva poškodbo in se z varovancem pogovori, kako pospešiti okrevanje na poti k popolnemu treningu.

### Povzetek akcijskega načrta za poškodbe z majhnim tveganjem

1. **Analizirajte gibanje v poškodovanem predelu telesa** in iščite patomehaniko: slabo držo telesa, tehniko ali biomehaniko. Trener mora na prvih nekaj treningih pazljivo spremljati kakovost gibanja in iskati morebitno zakrčenost ali rahlo neugodje v poškodovanem predelu. Vaje, pri katerih se pojavlja bolečina, naj postanejo "ciljne", tj. take, proti katerim je treba napredovati in jih seveda na koncu izvajati brez bolečin.

2. **Izberite "kritično vajo"**, utemeljeno v "ciljni". Ta vaja je odskočna deska, ki

človeku daje jasen občutek, da napreduje proti tistemu, kar si želi. Kritična vaja je pomembna priložnost, da z njo odpravimo pato-mehaniko. V nekaterih primerih mora trener določeno vajo razglasiti za "nemogočo", recimo v primeru, ko se ponavlja izpah rame v smeri naprej, potiska uteži z ramen navzgor preprosto ne smemo izvajati, tudi če se pri tem ne pojavi bolečina.

3. **V vadbo vnesite tudi tehnike sproščanja in mobilizacije**, s čimer izboljšamo položaje sklepov, preden obremenimo prizadeto mesto. Tako naj bi varovanec raztegnil manjšo prsno mišico, da pri vaji spuščanja in dviganja uteži s prsnega koša omogoči umik lopatice nazaj in prepreči njeno kroženje navzdol v trenutku, ko je breme v najvišji točki.

4. **Zasnujte rehabilitacijske vaje**, da boste ogreli šibke sestavine giba in aktivirali zavrte mišice stabilizatorje. Primer: Pred spuščanjem in dviganjem uteži s prsnega koša je treba vaditi čisto "iztezanje" in "pritezanje" lopatice, s čimer močno izboljšamo varnost in dosežek pri tej vaji.

5. Če bolečina vztraja kljub prizadevni rehabilitacijski vadbi, **se odločite, kakšno pomoč potrebujete** (npr. fizikalno terapijo, masažo, podiatrovo pomoč itd.) in poskrbite za primerno povezavo s strokovnjakom.

### Povzetek akcijskega načrta za poškodbe z velikim tveganjem

1. **Stranko čim prej napotite** k fizioterapevtu ali kakemu drugemu podobnemu strokovnjaku. Opremite jo s čim več podatki, ki bi lahko pomagali terapevtu. Diagnozo in naravo poškodbe ter njeno zdravljenje mora opredeliti zdravnik, ki naj zelo pazljivo spremlja obnašanje poškodovanega dela telesa pri treniranju. Trener mora poskrbeti, da preko poškodovanega sklepa ne poteka nobeno gibanje z bremenom. To imenujemo treniranje "okrog" poškodovanega mesta. Čeprav je vedno mogoče, da zdravnik treniranje za nekaj časa popolnoma prepove, bi moral biti v praksi to redki primer, kajti prav presenetljivo je, kaj vse je mogoče početi v bazenu.



# Vrhunski dosežek

Dokler trener poškodbe ne razglasi za "funkcionalno", zanjo predvsem odgovarja zdravnik oz. terapevt, s katerim mora trener vzpostaviti zaupanje, se z njim posvetovati in upoštevati njegove nasvete.

**2. Trenirajte okrog poškodovanega dela telesa,** dokler terapevt poškodbe ne oceni za funkcionalno. Trenerjeva naloga je, da v času rehabilitacije ohranja vadbene navade svojega varovanca. Uporabiti mora vse svoje znanje, izkušnje in motivacijske veščine, da bo spremenjeni program treniranja raznolik, varen, učinkovit in zabaven.

**3. Postopno vključite več rehabilitacijskih veščin.** Ko poškodba postaja vedno bolj funkcionalna, mora trener spet prilagoditi vadbeni načrt. Ta postopek, če nič drugega, življenje ohranja zanimivo in sive celice dejavne.

## Sklep

Zaradi razlogov, ki sem jih navedel v začetku prvega članka, se mora industrija fitnesa soočiti tudi s poškodovanimi strankami/varovanci. Za osebne trenerje bi moral to biti dobrodošel izziv: priložnost, da se še bolj usposobijo, za bolj ustvarjalen in individualiziran pristop k delu in za povečanje ugleda svoje stroke v javnosti.

SIB 71, julij 2007

## FIZIOLOGIJA TRIATLONA

### Triatlon - dihanje lažje in osvojite prehod s kolesa v tek!

*Prehod s kolesa v tek za večino triatloncev predstavlja velikansko psihično oviro, toda občutek, da je teči po kolesarjenju veliko težje, je več kot le stvar človekove psihe. Alison McConnell pojasnjuje, da kolesarjenje predstavlja resen fiziološki izziv, ki mu morajo biti triatlonci kos, ko začnejo teči.*

Prehod s kolesa v tek je povezan z vrsto sprememb, med drugim s poslabšanjem gospodarnosti teka. Podatki govorijo o 2 do 12-odstotnem poslabšanju gospodar-

nosti teka v začetnih fazah teka (v primerjavi z gospodarnostjo, ko tečemo "sveži"). Najbolj očitni zunanji vzrok za poslabšanje je sprememba mehanike teka, kar je pogosto videti kot rahel nagib naprej. Strokovnjaki menijo, da sta nenormalna drža in občutek slabe usklajenosti gibanja po prehodu s kolesa v tek posledica nezmožnosti živčno-senzornega sistema, da bi se hitro prilagodil nenadni spremembi drže, ki jo zahteva tek. Vendar kolesarjenje povzroči tudi nekatere manj očitne in bolj temeljne fiziološke spremembe. Dejstvo, da se v začetnih fazah teka triatlonec tudi močno zadiha, nam ponuja nekaj rešitev za uganko glede izvora teh fizioloških sprememb.

## Na kratko:

- V članku pojasnjujemo utrujenost mišic, ki so obremenjene pri vdihovanju, in njen vpliv na športni dosežek.
- Pojasnjujemo, zakaj je ta utrujenost za triatlonce tako pogubna, še zlasti na prehodu s kolesa v tek.
- Orišemo strategije, s katerimi ublažimo vpliv utrujenosti dihalnih mišic na dosežek.

Med triatlonom so pljuča močno obremenjena in pogosto so opazili, da po nastopu delujejo slabše. Pomemben primanjkljaj so opazili pri sposobnosti pljuč, da iz zraka sprejemajo kisik in ga prenašajo v kri, in to ne samo po tekmi, ampak verjetno tudi v zadnjih fazah nastopa.

Opaziti je bilo tudi druge, z dihanjem povezane spremembe. Tako so npr. ugotovili, da so dihalne mišice med in po nastopu močno utrujene. Vendar vzorec sprememb ni ravno tak, kot bi ga pričakovali.

Poskusi s plavalci so pokazali, da se dihalne mišice (natančneje tiste, ki delujejo pri vdihu) najbolj utrudijo pri prostem slogu – po 200 metrih plavanja v skoraj tekmovalnem tempu (90–95%) je bil primanjkljaj kar 29-odstoten. V luči tega spoznanja bi lahko napovedali, da se dihalne mišice po plavalnem odseku triatlona močno utrudijo in da bi morala njihova utrujenost še krepko narasti po kolesarskem in tekaškem odseku.

Toda dve raziskavi, ki sta preučevali vpliv triatlona na delovanje dihalnih mišic, po plavalnem odseku nista zaznali nič ali skoraj nič tovrstne utrujenosti. Nasprotno pa sta obe odkrili utrujenost dihalnih mišic po kolesarjenju in teku (okrog 25-odstotni primanjkljaj), toda med kolesarjenjem in tekom ni bilo poslabšanja. Drugače povedano, kolesarjenje je izzvalo utrujenost, ki pa je tek ni poslabšal. Poleg tega niso ugotovili, da bi se utrudile mišice, ki delujejo pri izdihu.

Verjetno je, da se dihalne mišice pri plavanju ne utrudijo, ker triatlonec varčuje z močmi in plava v manj intenzivnem tempu (z večjo rezervo, ker je to pač prva faza nastopa), in ne zato, ker bi lažje prenašal utrujenost dihalnih mišic kot plavalci – specialisti. Nekaj podatkov to predpostavko potrjuje. Neka raziskava je npr. ugotovila, da je bilo najpočasnejših 50% plavalcev znatno hitrejših v začetnih fazah kolesarjenja. Druga je ugotovila, da so se triatlonci, ki so plavalno fazo preplavali z 80% maksimalne hitrosti, dosežene v preskusu na vso moč, na koncu odrezali bolje kot tisti, ki so že plavali na vso moč. Triatlonci se torej pri plavanju "zadržujejo" (precej logična odločitev), ker vedo, da bodo na ta način dosegli boljši končni rezultat.

Iz podatkov o utrujenosti mišic, ki delujejo pri vdihovanju, je videti, da je kolesarjenje posebno zahtevna faza triatlona, kajti prav tu se nakopiči utrujenost dihalnih mišic, ki je poznejši tek ne poslabša. Kaj je torej znanega o zahtevnosti kolesarjenja in prehodu s kolesa na tla?

## Prehod s kolesa v tek

Prehod s kolesa v tek je zadnje čase v središču raziskovanja delovanja dihal, kajti dolga leta si nismo znali zadovoljivo razložiti, zakaj triatlonci prvih nekaj minut teka tako težko dihajo. Raziskave so pokazale, da je tek v prvi minuti po sestopu s kolesa energijsko bolj potraten kot bi pričakovali glede na hitrost. S tem v zvezi se povečajo dihalne zahteve in te spremembe vsaj delno pripisujemo utrujenosti *inspiracijskih* mišic, tj. mišic, ki delujejo pri vdihu.

Francoski raziskovalci so poskusili ugotoviti neodvisne in kombinirane vplive kolesarjenja in teka na utrujenost inspiracijskih mišic in zmogljivost pljuč za vsrkavanje kisika iz zraka ter njegov transport v kri. V eni raziskavi so primerjali vpliv 20-minutnega kolesarjenja, ki mu je sledilo 20 minut teka, z 20 minutami teka, ki mu je sledilo 20 minut kolesarjenja (vse z intenzivnostjo 75%  $VO_{2max}$ ). Ugotovili so, da je kombinacija teka+kolesarjenja povzročila največji porast utrujenosti inspiracijskih mišic. Razlaga pravi, da kolesarjenje najbolj obremeni inspiracijske mišice in da imajo te, če tek sledi kolesarjenju, čas, da si odpočijejo. Nasprotno pa utrujenost inspiracijskih mišic najbolj pride do izraza, če kolesarjenje sledi teku.

A zakaj naj bi kolesarjenje te mišice obremenjevalo bolj kot tek? Najbrž zato, ker položaj trupa vpliva na mehaniko dihanja. Iztegnjen in v pasu prelomljen položaj trupa na "aero-krmilu" ovira mehaniko dihanja. Raziskave kažejo, da sta dihalna in mehanična učinkovitost kolesarjev, ki nimajo izkušenj s takim krmilom, slabši kot v primeru, ko vozijo pokonci. V primerjavi

s pokončnim kolesarjenjem so kolesarjem z aero krmilom izmerili manjšo porabo kisika in slabšo maksimalno ventilacijo. Poleg tega je videti, da aero položaj omejuje dihanje, tako da je skupni volumen vdihanelega in izdihanega zraka pri enem vdihu manjši, frekvenca dihanja pa višja. Tako dihanje pa je zelo neučinkovito. Ta raziskava je ugotovila tudi, da je bila mehanična učinkovitost ob uporabi aero-krmila manjša, kar pomeni, da je ista količina dela na kolesu zahtevala več energije. Razlaga za vse zgornje ugotovitve se skriva v posebnem položaju na kolesu, ki vpliva na mehaniko inspiracijskih mišic med kolesarjenjem. Prvič, v naprej iztegnjenem in v pasu prelomljenem položaju je vsebina trebušne votline (želodec, jetra, črevesje) potisnjena navzgor in pritiska na trebušno prepono. To ovira gibanje prepone med vdihom in jo sili, da pri vsakem vdihu opravi večje delo (glej sliko 1). Drugič, višja frekvenca dihanja pomeni, da mora biti hitrost inspiracijskega pretoka hitrejša, kar pomeni, da morajo inspiracijske mišice delovati v področju odnosa *sila-hitrost*, kjer sta občutek utrujenosti in naprezanja večja.

**Slika 1: Mehanika inspiracijskih mišic med kolesarjenjem**



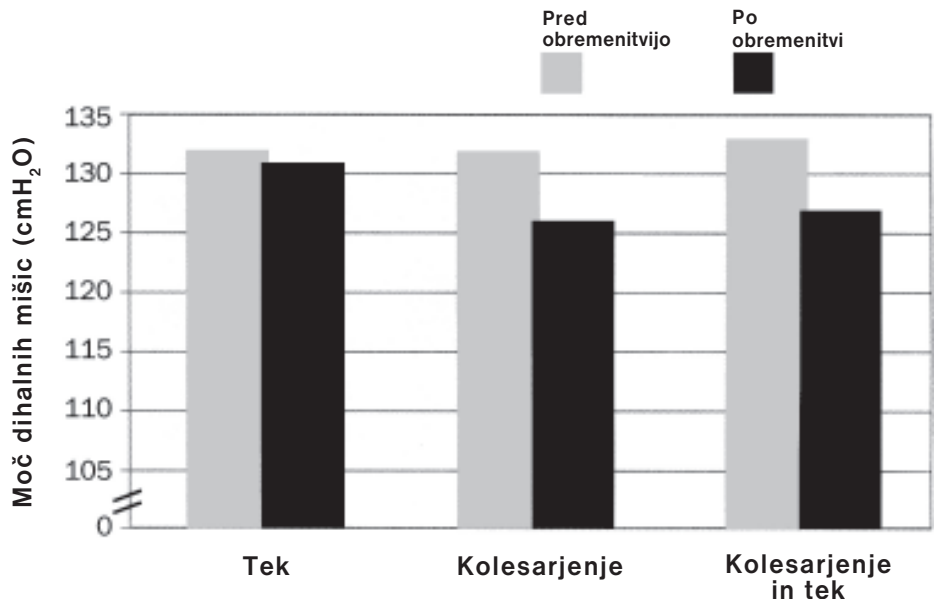
Vpliv aerodinamične drže na mehaniko kolesarjevega dihanja. Neprekinjena črta predstavlja položaj trebušne prepone ob koncu izdihaja. Med vdihom se prepona giblje navzdol (črtkano) in posega v trebušno votlino, kar njeno gibanje ovira, še zlasti v položaju, ko kolesar uporablja aero-krmilo.

V nadaljevanju raziskave tek-kolesarjenje/kolesarjenje-tek so francoski raziskovalci preskusili svojo hipotezo, da je aerodinamični položaj na kolesu in njegov negativni vpliv na mehaniko dihalnih mišic poglaviti razlog za razliko med prehodom s teka na kolo in obratno. Poskusne osebe so ali 20 minut zgolj tekle ali 20 minut zgolj kolesarile oz. 20 minut kolesarile ter takoj nato 20 minut tekle. Zanimivo je bilo, da sta samo kolesarjenje in kolesarjenje+tek povzročila skoraj enako utrujenost inspiracijskih mišic, medtem ko je tek ni povzročil (glej sliko 2).

## Odnos sila-hitrost

*Neobremenjene mišice se krčijo hitreje kot obremenjene; čim večje je breme, tem nižja je maksimalna hitrost krčenja. Vsaka mišica se pri določenem bremenu krči z določeno maksimalno hitrostjo, kar pomeni, da je vsako breme lahko maksimalno, če se le giblje z maksimalno hitrostjo. Tako so zmerno obteženi gibi, ki jih izvajamo kolikor je mogoče hitro, lahko bolj utrujajoči, kot z večjim bremenom obteženi počasnejši gibi.*

**Slika 2: Način obremenitve in utrujenost dihalnih mišic**



V raziskavi o vplivu načina obremenitve na dihalne mišice so raziskovalci ugotovili, da 20-minutni tek z intenzivnostjo 75%  $VO_2$ max ni povzročil utrujenosti, medtem ko je enako intenzivno kolesarjenje povzročilo precejšnjo utrujenost dihalnih mišic (moč se je po obremenitvi zmanjšala za okrog 5%). Ko je 20 minutam kolesarjenja sledilo 20 minut teka, je bila utrujenost enaka kot pri zgolj 20 minutah kolesarjenja.

To je bilo znamenje, da kolesarjenje povzroči utrujenost inspiracijskih mišic na poseben način, ki je najverjetneje povezan s položajem trupa nad krmilom.

Kot smo enkrat že omenili, so opazili tudi razliko v sposobnosti pljuč za vsrkavanje kisika iz zraka in njegovo prenašanje v kri med prehodom: kolo-tek / tek-kolo. Kot je veljalo za utrujenost inspiracijskih mišic, je prehod tek-kolo povzročil največji primanjkljaj tudi pri tej sposobnosti. Raziskovalci so menili, da je bila to pri prehodu s teka na kolo posledica zmanjšanja volumna krvi, krožečega v pljučih, kar je omejilo volumen pljuč, ki je na razpolago za izmenjavo kisika med zrakom in krvjo. Poleg tega so menili, da je zmanjšani volumen krvi v pljučih 1) posledica utrujenosti inspiracijskih mišic in 2) sprememb zaradi razlik v tlaku v prsnem košu, ki jih povzročata dihanje, in tako posledica količine krvi, ki se vrača v pljuča.

Druga možna razlaga za spremembo v difuzijski kapaciteti se nanaša na vpliv utrujenosti dihalnih mišic na razporeditev

krvnega pretoka med vadbo. Med naprezanjem, ki utruja dihalne mišice, prihaja do oženja krvnih žil, in sicer tistih, ki vodijo v delujoče mišice, in najbrž tudi tistih, ki vodijo v pljuča.

Nedavna raziskava o vplivu treninga inspiracijskih mišic na funkcionalne zmogljivosti v simuliranih visokogorskih razmerah (redkejši kisik) z napravo PowerBreathe je ugotovila, da se sposobnost za difuzijo kisika in nasičenost arterijske krvi s kisikom med vadbo po takem treningu povečata. To bi lahko pomenilo, da se po treniranju dihalnih mišic vpliv oženja žil na krvni obtok v pljučih močno zmanjša, zaradi česar se povečata krvni volumen in področje difuzije. Poslabšanje difuzijske kapacitete pri prehodu s kolesa na tek je lahko odraz oženja krvnih žil v pljučih, do katerega pride zaradi utrujenosti dihalnih mišic.

# Vrhunski dosežek

Zdi se torej verjetno, da se poslabšanje delovanja dihal zaradi kolesarjenja prenese naprej v tek, kar povzroči tudi poslabšanje tekaškega dosežka. Večja dihalna utrujenost, ki jo povzroči kombinacija tek-kolo se najverjetneje zgodi zato, ker si lahko pri kombinaciji kolo-tek dihalne mišice nekoliko opomorejo od oslabitve, ki je nastopila med kolesarjenjem. Pri kombinaciji tek-kolo pa ni več priložnosti, da bi se mišice opomogle. Videti je, da mehanične omejitve kolesarjenja, ki utesnjujejo gibanje prsnega koša in trebušne prepone, povzročajo poslabšanje tako delovanja dihalnih mišic kot tudi sposobnosti pljuč za sprejem in prenašanje kisika v kri, oboje pa na vzdržljivostni dosežek vpliva negativno.

## Kako premagamo dihalno utrujenost?

Očitno vprašanje je, kaj lahko storimo, da čim bolj zmanjšamo te učinke? Ker so raziskave pokazale, da aero-krmilo na triatlonce vpliva manj pogubno, če imajo z njim dolgotrajnejše izkušnje, je videti, da se dihalne mišice prilagodijo na povečane zahteve takega krmila. Očitno pa prilagoditev ne odpravi utrujenosti dihalnih mišic, kajti mnoge študije ugotavljajo, da ta ovira pesti celo najbolj vrhunsko trenirane triatlonce in kolesarje. Je pa nek ukrep, s katerim je mogoče odpraviti to težavo, in sicer je specifičen trening in-spiracijskih mišic.

## Prednosti treniranja mišic, ki delujejo pri vdihu

Zgornji podatki so precej prepričljiv dokaz, da specifično treniranje moči vdihovanja premaguje škodljive vplive mehaničnih omejitev dihanja zaradi posebnega položaja na kolesu. Zaenkrat še ni objavljenih raziskav, ki bi ocenjevale prednosti treniranja dihalnih mišic pri triatlonceh. Lahko pa o verjetnih koristih sklepamo, če premislimo naslednja dejstva in podatke raziskav o treniranju dihalnih mišic pri kolesarjih, ki kažejo, da sta dobro dihanje in izogibanje utrujenosti dihalnih mišic središčnega pomena za uspešnost vzdržljivostnega športnika, v tem primeru kolesarja:

## Primerjava zelo intenzivnega intervalnega kolesarskega treninga s treningom dihalnih mišic

	Zelo intenziven intervalni kolesarski trening	Trening dihalnih mišic (TDM)
Izboljšanje dosežka v vožnji na 40km	5% 3 minute	4,6% 2,76 minut
Trajanje treninga	4 tedne	6 tednov
Vrsta in intenzivnost treniranja	VO <sub>2</sub> max na kolesu	50% moči mišic, ki delujejo pri vdihovanju z napravo za trening dihalnih mišic
Režim treniranja	8 intervalov po 2,4 minute	1 serija po 30 vdihov, dvakrat na dan
Trajanje treninga	53 minut	2 minuti
Število enot treninga na teden	2	14
Skupen čas treniranja (na teden)	106 minut	28 minut

- Gledano posamič, utrujenost dihalnih mišic povzročijo vse tri discipline triatlona.
- Trening dihalnih mišic izboljša dosežke v kolesarjenju in teku.
- Kolesarko-tekaški del triatlona je kot celota povezan z utrujenostjo dihalnih mišic.
- Mehanična dihanja kolesarjev, ki nimajo izkušenj z aero-krmilom, se v primerjavi s pokončnejšo vožnjo poslabša.
- Poklicne kolesarje od povprečnih ločuje dejstvo, da njihovo dihanje ostaja globoko in močno, tudi ko kolesarijo maksimalno intenzivno, zaradi česar ostajajo maksimalno učinkoviti in za samo dihanje porabijo zelo malo energije.

Ko na koncu koncev razmišljam o prednostih dodajanja treninga dihalnih mišic že tako časovno zahtevnemu programu treniranja, je vredno premisliti nekaj dejstev glede časovne učinkovitosti treninga dihalnih mišic v primerjavi z drugimi vrstami treninga. Značilen program TDM zahteva samo 4 minute treninga na dan in lahko pri 40-kilometrskem preskusu na čas prinese 4,6-odstoten napredek. Poglejmo, kaj je še mogoče dodati programu treniranja, da bi dosegli podoben napredek.

Zelo malo raziskav je preučevalo vpliv dodajanja drugih vrst treniranja vzdržljivostnim režimom vrhunskih športnikov. Na srečo je ena od redkih študij, ki so se lotile takega ocenjevanja, za merilo izida uporabila testno vožnjo na 40km. Tako smo lahko njihove podatke neposredno primerjali s tistimi, ki smo jih pridobili o TDM.

Avtorji so po 4 tednih spremljanja različnih intervalnih režimov treniranja ugotovili, da so po enem od njih kolesarji v testni vožnji na 40km napredovali za 5%. Intenzivnost treniranja je bila zelo visoka, pri maksimalni porabi kisika (100% VO<sub>2</sub>max). Športniki so morali narediti 8 intervalov, ki so trajali po 2,4 minute, vmesni počitki pa so trajali 4,8 minute. Trenirali so dvakrat

na teden, celotna enota treninga pa je trajala 53 minut.

V 4 tednih, kolikor je trajal poskus, je zelo intenziven trening, ki je zagotovil 5-odstotni napredek v vožnji na 40km, v celoti trajal 7 ur. Primerjajmo to s skupnim časom, ki je bil potreben za 4,6-odstotni napredek po 6 tednih treninga dihalnih mišic – 1,8 ure! Druga stvar, ki bije v oči, je intenzivnost in trajanje vsake enote treninga (53 minut pri 100%VO<sub>2</sub>max proti 2 minutama zmerne obremenjevanja dihalnih mišic), prav tako tudi dejstvo, da dihalni trening lahko poteka kjerkoli; kolesa ne potrebujete, še celo znojiti se vam ni treba. Pa izbirajte...

## Povzetek

V tem članku smo govorili o edinstvenem izzivu, ki ga v triatlonu predstavlja dihanje na prehodu s kolesa v tek, predstavili pa smo tudi logični temelj za treniranje dihalnih mišic. Kaže, da utrujenost mišic, ki delujejo pri vdihu, prispeva k neugodju in fiziološkim težavam v zadnji fazi triatlona – teku. Dihalni trening pa to utrujenost pomaga zmanjšati in izboljšati zgolj kolesarski dosežek, kar močno povečuje verjetnost, da tudi olajša prehod s kolesa v tek in s tem pripomore k boljšemu končnemu rezultatu v triatlonu. Premislili smo tudi, kaj drugega bi bilo mogoče dodati programu treniranja, da bi enako izboljšali dosežek, kot ga pomaga izboljšati trening dihalnih mišic. Številke govorijo same in tehtnico nagibajo v smer dihalnega treninga, ki je hiter, lahek, prikladen in ne zahteva, da bi se pri njem močno naprezali. Vsakodnevemu treningu samo dodajte 4 minute dokaj lahkih vaj in za 4,6% izboljšajte svoj kolesarski dosežek v vožnji na 40km.

*Allison McConnell je profesorica uporabne fiziologije na univerzi Brunel; njeno polje raziskovanja so dihalne omejitve športnih dosežkov.*

**Peak Performance 247, julij 2007**



# VARČUJTE S ČASOM

## 60 gre v 30

### - kako trenirati, ko nam zmanjkuje časa

#### Na kratko:

- v članku govorimo o dejavnikih, ki prispevajo k časovno učinkoviti enoti treninga;
- opišemo raziskovalne izsledke o optimalnih intervalih obremenitve in počitka za čim boljši izkoristek intervalnega načina treniranja;
- razpravljamo tudi o učinkovitosti združevanja treninga moči in vzdržljivosti in nakažemo možne strategije treniranja.

Morda res živimo v vedno bogatejšem svetu, toda zahteve življenja v 21. stoletju nas mnoge delajo revne v smislu časa, ki ga imamo na voljo. **James Marshal** meni, da lahko s prilagajanjem količine in intenzivnosti ter spremljanjem sosledja sredstev treniranja svoje dosežke kljub temu še lahko izboljšamo z enotami treninga, ki trajajo le po 30 minut.

Zastavite si vprašanje: Če bi si za treniranje na dan lahko odmerili samo 30 minut, kako bi ta čas najbolje izkoristili? Bi začetnikom z manj kot 6 meseci treniranja svetovali drugače kot izkušeni (več kot 2 leti treniranja) športnikom? Zelo vas najbrž tudi zanima, ali je vredno združevati trening moči in vzdržljivosti ali pa tako ukrepanje škoduje tako moči kot vzdržljivosti. V tem članku vam bomo poskušali pokazati, kako lahko čim bolje izkoristite razpoložljivi čas in navedli tudi primere, kaj početi.

#### Merjenje učinkovitosti enot treninga

Če ste dvigalec uteži ali maratonec, vam je najbrž dokaj jasno, kateri energijski sistem boste večinoma uporabljali in boste temu primerno izbrali tudi sredstva treniranja. Toda večina športnikov pri nastopanju in treniranju uporablja več kot en sam energijski sistem, odvisno pač od zahtev njihove športne discipline. Raziskovanje, ki preučuje en energijski sistem in objektivno merilo le-tega (npr.  $VO_2\max$ ), lahko manipulira s spremenljivkami in najde najboljši način treniranja za izboljšanje delovanja tega sistema. Preučevanje hkratnega treniranja različnih energijskih sistemov pa je bolj zapleteno, kajti definicija najboljšega merila dosežka v takem primeru ni vedno enostavna.

Tovrstne raziskave so bolj omejene (npr. o združevanju treninga moči in vzdržljivosti) in zasnovane raziskave je treba po-

drobno preučiti ter šele nato sklepati na osnovi pridobljenih podatkov. Vendar prav take raziskave najbolj koristijo trenerjem in športnikom v športih, ki zahtevajo, da je človek hiter in eksploziven in sposoben gibanje hitro in eksplozivno ponavljati dlje časa, npr. vso tekmo ali ves čas nastopa. Alternativa združevanju različnih vrst treninga pa je, da v določenem obdobju treniranja poudarjamo predvsem eno vrsto treninga in pozneje v tedenskem oz. mesečnem načrtu združimo več različnih področij. Začnimo z vzdržljivostjo; kako jo najbolje razvijemo, če imamo na razpolago samo 30 minut? Naj bi preprosto 30 minut neprekinjeno tekli, plavali ali kolesarili?

Ta vrsta treninga igra vlogo predvsem pri začetnikih, ki jim svetujemo, naj napredujejo tako, da bodo sposobni postopno vedno dlje teči neprekinjeno v stanju funkcionalnega ravnovesja, tj. z intenzivnostjo, pri kateri se srčna frekvenca še ne začne hitro višati in v krvi ne nabirati laktat. Tak trening tudi zelo koristi športnikom v sezoni, ki želijo ohraniti tekmovalno telesno težo in to dosejajo s submaksimalnim naprežanjem v kakem drugem športu, ne v svoji specialni disciplini. Če pa ste bolj izkušeni in želite svoj dosežek izboljšati, je intervalni trening najbolj učinkovit način za napredovanje. Toda kakšen intervalni trening je najbolj učinkovit?

Eden od najbolj priljubljenih intervalnih načinov treniranja se imenuje *Intervali Tabata* po vodji dveh pomembnih japonskih raziskav v 90-tih letih, ki govorita o učinkovitosti kratkotrajnih intenzivnih treningov.

V prvi študiji so uporabili 2 postopka treniranja na cikloergometru. Pri prvem je konstantna obremenitev z intenzivnostjo 70%  $VO_2\max$  trajala 1 uro; takih enot treninga je bilo v tedenskem mikrociklusu pet. Po šestih tednih je  $VO_2\max$  s 53ml/kg/min narasel na 58ml/kg/min, anaerobne sposobnosti pa se niso bistveno spremenile.

Drugi postopek je temeljil na zelo intenzivnih intervalnih obremenitvah (20s) in vmesnega počitka (10s). Intenzivnost naprežanja je bila 170%  $VO_2\max$ ; poskusne osebe so petkrat na teden naredile po 7–8 takih serij. Po tem postopku se je  $VO_2\max$  zvišal za 7ml/kg/min, anaerobne sposobnosti pa so se okrepile kar za 28%. Ko se ozrete na skupni čas, ki so ga porabili za ta dva različna načina treniranja, se ne morete načuditi: pri prvem je šlo za 30 ur treniranja, pri drugem pa samo za 2 uri. Tabata je potem ta izredno učinkovit način treniranja primerjal s postopkom, pri katerem je bilo v seriji 4–5 30-sekundnih ponovitev z intenzivnostjo 200%  $VO_2\max$  in z 2-minutnimi vmesnimi počitki. Ogledal si je kisikov dolg pri obeh postopkih in maksimalno porabo kisika v zadnjih 10s

# Vrhunski dosežek

vsakega intervala. Bilo je povsem očitno, da je postopek z 20s obremenitve in 10s počivanja oba sistema, aerobnega in anaerobnega, obremenil maksimalno.

Prednost Tabatinih intervalov 20:10 je v tem, da so zelo učinkoviti in človeku ne vzamejo veliko časa. Slaba stran je, da predstavljajo resnično garanje, ki ga zmore samo močno motiviran športnik.

Druge raziskave so preučevale različna časovna razmerja med intervalom obremenitve in počitka in kako so jim bile poskusne osebe kos. Ena je med 40-minutnim tekom na tekočem traku z intervali obremenitve, ki so trajali 6, 12 ali 18 sekund, primerjala razmerje 1:1,5. Intenzivnost je bila 120%  $VO_2\max$  (lažje kot pri Tabatinih 170%), počitek pa je bil pasiven. 12- in 18-sekundni intervali so se pri vzpostavitvi fiziološkega naprežanja, merjenega z izmenjavo plinov v pljučih in srednjo vrednostjo intenzivnosti, izkazali za bolj učinkovite kot 6-sekundni.

Neka druga raziskava je preučevala dobro trenirane tekače, ki so naredili šest 4-minutnih intervalov na tekoči preprogi z naklonom 5%. Tekli so s poljubno izbrano hitrostjo, a so poskušali opraviti čim več dela. Počivali so različno dolgo, 1, 2 ali 4 minute. Opravili so tudi preskus, kjer so si sami izbrali interval počitka. Povprečen individualno izbrani interval počitka je znašal 118s; razlik v dosežkih med tremi različnimi intervali počitka ni bilo, toda največ dela so opravili, ko je počitek trajal 2 minuti. Morda so ti izkušeni tekači že vedeli, kaj jim najbolj ustreza, in so se v skladu s to vednostjo primerno naprezali.

#### Najboljša dolžina delovnega intervala

Eden od načinov merjenja dolžine delovnih intervalov je, da ugotovimo koliko časa se lahko naprezamo s stoodstotno intenzivnostjo in potem vadimo v intervalih z določenim odstotkom tega časa. Raziskava z izkušenimi kolesarji je pokazala, da so bili za izboljšanje časa v vožnji na 40km najbolj primerni delovni intervali, ki so trajali 60% časa, potrebnega, da so omagali med vožnjo z maksimalno intenzivnostjo. Za to je bilo potrebno samo 8 serij z

# Vrhunski dosežek

razmerjem 1:2 (delo: počitek). Poskusne osebe so tako trenirale štiri tedne po dvakrat na teden, druge dni pa normalno, manj intenzivno. To kaže, da že kratek poseg – če je obremenitev dovolj močna – zagotovi lep skok navzgor.

Ko začnete z intervalnim treningom, je najbolje, da so intervali obremenitve nekoliko krajši in jih postopno podaljšujete. Neka nedavna japonska raziskava je preučevala tek z intenzivnostjo 100%  $VO_2$  max in počitek pri 50%  $VO_2$  max. Merili so, kako se obnašajo različna razmerja med intervali obremenitve in počitka (v sekundah), in sicer 15:15, 30:15 in 60:15. Samo 5 od 12 poskusnih oseb je bilo sposobnih končati preskus, kjer je obremenitev trajala 60 sekund in je laktat v krvi zrasel na 12,5 mmol. Ko so merili odstotek  $VO_2$  max, se je pokazalo, da je bil pri razmerju 15:15 znatno nižji kot pri drugih dveh; menili so, da je najboljši način za začetnika razmerje med aktivnostjo in počitkom 2:1 (enako kot pri Tabati).

## Vzporedni trening

Doslej smo si ogledali časovno učinkovite načine razvijanja vzdržljivosti ali moči. Če pa morate razviti oboje, se lahko osredotočite samo na en vidik ali pa oba hkrati, tako, da ali izmenjujete enote treninga moči z enotami treninga vzdržljivosti ali pa moč in vzdržljivost združujete v eni sami enoti treninga.

Vzporedni trening je zadnje čase priljubljen predmet raziskav. Nekateri izsledki kažejo, da lahko hkrati razvijate moč in vzdržljivost, medtem ko drugi kažejo, da hkraten trening moti razvoj ene ali obeh sposobnosti.

Preden se ozremo po teh raziskavah, bi bilo koristno, da se spoznamo s teoretičnimi osnovami predpostavke, da istočasno razvijanje obeh sistemov lahko škodi eni ali obeh sposobnostma. Nedavni pregled strokovnih objav je zasledil zapise o učinkih hkratnega treninga na sintezo mišičnih beljakovin. Videti je, da beljakovine, ki so odgovorne za vzdržljivostno presnovo, zavirajo sintezo mišičnih beljakovin. Sproščanje beljakovin, ki ga spodbuja vzdržljivostni trening, moti notranje signalne sisteme, ki so nujni za rast mišic.

Na kratki rok vzdržljivostni trening poslabša prilagoditvene procese treninga za moč, zato prekrivanje treninga moči in vzdržljivosti preprečuje popolno okrevanje od utrujenosti, ki jo povzroča trening moči. Če pa okrevanje ni popolno, se športnik ne prilagodi in ne okrepi. Če ga oskrbimo z "adaptacijskim oknom", okreva in postane močnejši.

Odvisto od načrta vašega športno-specifičnega treninga velja, da 1 ali 2 enoti vzdržljivostnega treninga na teden ne moreta škoditi treniranju moči. Toda če s treniranjem in nastopanjem močno obremenjujete vzdržljivostne energijske sisteme, lahko vsak dodaten vzdržljivostni trening škoduje treningu, s katerim želite razvijati mišično moč.

**Primarni cilj je vzdržljivost** – Če je vaš primarni cilj razviti vzdržljivost, vam bo najbolj koristila kombinacija vzdržljivostnega treninga s krožnim treningom ali treningom eksplozivne moči. Tako ugotavljata dve raziskavi. V prvi so bili poskusne osebe študentje, avtorji pa so preučevali hkratni trening v isti enoti treninga. Rezultati v testnem teku na 4 km so bili boljši, če so osebe krožni trening opravile takoj po individualiziranem vzdržljivostnem treningu v isti enoti treninga, kot če je bil vrstni red obraten, ali če so vsak del treninga opravili posebej.

V drugi raziskavi so tekači 19% tekaškega treninga nadomestili s treningom eksplozivne moči. V primerjavi s kontrolno skupino, ki je samo tekla, so ti tekači bolj napredovali v maksimalni anaerobni sposobnosti, sprintu na 30 m, koncentrični in ekscentrični moči nog in tudi v hitrosti razvijanja sile – to je vse zelo pomembno pri večini moštvenih športov, kjer se izmenjujejo intervali maksimalnega in submaksimalnega naprežanja. Očitno združevanje treninga moči in vzdržljivosti slednji ni škodilo, ampak je dosežke celo izboljšalo.

**Primarni cilj je moč** – Kaj pa če je vaš primarni cilj moč, a morate biti kljub temu tudi vzdržljivi? Pokazalo se je, da vzdržljivostni trening razvija vzdržljivost, trening za moč pa maksimalno in eksplozivno moč, ter da posamič šibko vplivata na druge kazalce telesne pripravljenosti. Nasprotno pa hkratni trening izboljšuje vidike obeh. To potrjujejo tudi meritve sestave telesa, nemastne mišične mase, maksimalne sile in rezultati dviganja maksimalno težkega bremena.

Ena raziskava pa se je ozrla tudi po moštvenih športih med tekmovalno sezono. Poskusne osebe so bili izkušeni, dobro trenirani igralci ragbija. Avtor raziskave je trening periodiziral v 19 tednov trajajoči sezoni. Trenirali so tako moč kot vzdržljivost in nobeden ni izgubil nič maksimalne ali eksplozivne moči, ki jo je pridobil v pripravljalni dobi, čeprav so bili vsi močno

obremenjeni z igranjem tekem. Drugače pa je v mnogih drugih športih, pri katerih nasploh opazamo tem večje usihanje kazalcev pripravljenosti, čim bližje je konec sezone. Ista raziskava je spremljala tudi igralce študentske lige v ragbiju, katerih sezona je trajala 29 tednov. Trenirali so po enakem programu in so maksimalno moč celo povečali (dosegli so rekorde v enem dvigu maksimalno težkega bremena), niso pa napredovali v eksplozivni moči, kar bi lahko pomenilo, da pri slabše treniranih posameznikih pride do motenj.

## Sklep

Pri hkratnem treningu je raven interference (navzkrižnih motenj med dvema vrstama treninga) najbrž odvisna od stanja treniranosti atleta. Hkratni trening raziskujejo vedno bolj zavzeto, podatki pa so precej odvisni od vrste poskusnih oseb. Če v raziskavi nastopajo netrenirane osebe, sklepi najbrž ne veljajo tudi za dobro trenirane izkušene športnike. Na motnje (interferenco) lahko računamo, če treniramo na skrajnih mejah različnih energijskih sistemov – tj. čisto hitrost oz. eksplozivno moč na eni ali aerobno kapaciteto na drugi strani. Za vse kar je vmes, pa hkratni trening koristi, še zlasti izkušenim športnikom. Začetniki pa naj se raje vsakič posvečajo eni sami stvari, če pa ste v športu, ki zahteva vključenost vseh energijskih sistemov, je najbolje, da 2–3 tedne posvečate enemu vidiku priprave, nato pa enako drugemu in tako naprej vso sezono.

## Vzorec 30-minutnega treninga (osnova sta dve enoti treninga na teden)

Ne pozabite za vsak teden določiti glavne cilja treniranja. Ustrezno enoto treninga uvrstite v čas, ko ste najbolj sveži. Ko napredujete, lahko zvišate intenzivnost, namesto da bi povečali količino, kajti če vam primanjkuje časa, boste tako iztržili največjo korist. Vrhunska raven teh treningov je zelo zahtevna; na teden vam v program ni treba uvrstiti več kot ene enote vsake vrste treninga, drugo pa naj bodo lažji treningi in trening z moštvom.

## ZAČETNIKI

### Vzdržljivost

- Ogrevanje s 4 minutami jogginga.
- 30s teka na vso moč, sledi 15s počitka. Naredite 6 serij, med serijami pa je 1,5 minute počitka. Vse skupaj ponovite 4-krat.
- Iztekanje – 3,5 minute hoje.

### Maksimalna moč (prednost damo treniranju moči vsake posamične noge)

– Ogrevanje, 30 počepov brez dodatnega bremena, 10 počepov na vsaki nogi brez dodatnega bremena.

– Za vse spodaj navedene vaje velja naslednje: breme – 60% maksimalnega,

število ponovitev – 10, serije – 3, vmesni počitek – 1 minuta.

- Izpadni koraki.
- Bench press (potisk ročke z utežmi s prsi navzgor, leže na hrbtu na klopi).
- Počepi na eni nogi.
- Veslanje z ročko v predklonu.
- Dviganje trupa iz ležečega položaja na hrbtu, stopala so na tleh, kolena pokrčena, za tilnikom držimo medicinko (vaja za trebušne mišice).
- Iztegovanje hrbta z medicinko (leže na trebuhu na skrinji, trup spuščamo proti tlom, za tilnikom držimo medicinko).

### **Kombinacija moč+vzdržljivost**

– Ogrevanje, 500m veslanja s 50-odstotno hitrostjo.

– V 18 minutah preveslamo čim daljšo razdaljo.

– Vaje za moč, brez počivanja se z ene postaje selimo na drugo (v resnici je samo prehajanje z ene postaje na drugo počitek, ki traja 10–20s).

- Bench press s 50% maksimalnega bremena – 20x.
- Zgibi do popolne izčrpanosti.
- Sonožni navpični skoki na mestu z dviganjem kolen do prsnega koša – 20x.
- Potiskanje ročke z utežmi 50% maksimalnega bremena – 20x.
- Skoki na klop – 20x.
- Iztekanje – 3 minute veslanja s 50-odstotno hitrostjo.

## **DOBRO PRIPRAVLJENI**

### **Vzdržljivost**

- 4 minute ogrevanja na kolesu, tako da srčna frekvenca naraste do 120/min.
- Maksimalno intenzivna vožnja 20s, sledi 10s počivanja, vse skupaj ponovimo 8x.
- 1 minuta hoje, 2 minuti jogginga, 20s maksimalno hitrega teka, 10s počivanja – ponovimo 8x.
- 1 minuta hoje, 2 minuti veslanja s 50% hitrosti, nato maksimalno hitro 20s, sledi 10s počivanja – ponovimo 8x.
- 3 minute hoje, nato v 20s čim večkrat ponovimo naslednjo vajo: iz počepa skok navzgor, doskok nazaj v počep, z obema nogama v zanoženje, spet naprej v počep, skok navzgor itd.
- 3 minute hoje kot ohlajanje.

### **Moč (prednost dajemo maksimalni moči celega telesa)**

- Vse vaje: štiri serije po 5 ponovitev s 85% maksimalnega bremena, med serijami po 2 minuti počitka.

#### **Prva enota treninga:**

- Počepi
- Potiskanje ročke izza tilnika nad glavo.
- V vesi na drogu, letveniku itd. dvigamo (pokrčena) kolena, 2 seriji po 10x.

#### **Druga enota treninga:**

- Dviganje ročk ali plošč uteži s tal preko glave leže na hrbtu na klopi.

• Breme v rokah držimo sklonjeni pri levem stopalu in ga dvignemo nad višino desne rame; ko breme spuščamo, kolena popolnoma pokrčimo; vajo delamo v obe smeri.

• “Rolanje” (od ramen proti zadnjici) po veliki telovadni žogi, 2 seriji po 20x.

### **Kombinacija moč+vzdržljivost**

– Izvajamo na čas ali s tekmečem, teki so maksimalno hitri).

- Ogrevanje s 3 minutami jogginga.
- 800m teka, počepi z bremenom nad glavo 10x, bench press 30x.
- 800m teka, 20 zgib, 20 skokov na klop.
- 800m teka, 10 “mrtvih dvigov”, angl. deadlift, tj. dvig ročke z utežmi s tal, začetni položaj zahteva, da so roke iztegnjene, noge v kolenskih pokrčene, breme dvigamo samo z nogami, ročka “visi” na stegnjenih rokah, dvig se konča, ko se noge v kolenskih iztegnejo, 10 potiskov ročke s prsi nad glavo.
- 800m teka, 10 zamahov z ročkami v rokah, 50 sklec.
- Hoja kot počitek.

### **James Marshall, Excelsior, športno treniranje,**

**Peak Performance 247, julij 2007**

## **ZNANJE ZA MODRO TRENIRANJE**

## **Poročilo z letnega srečanja ACSM v New Orleansu (30. maj- 2. junij 2007)**

### **Andrew Hamilton**

*Vsakoletno srečanje Ameriškega kolegija za športno medicino je eno najbolj uglednih druženj športno-medicinskih strokovnjakov in drugih znanstvenikov, ki se ukvarjajo z razvojem športa. Pred nami je majhen izbor predstavljenih raziskav.*

### **Maksimalna hitrost na tekaškem tekočem traku in VO<sub>2</sub>max**

– Večina športnikov se zaveda pomembnosti testa maksimalne porabe kisika, s katerim napovedujemo vzdržljivostne dosežke, toda nedavna raziskava na Univerzi v Stellenboschu nakazuje, da vzdržljivostne dosežke bolje napoveduje maksimalna hitrost teka, ki jo športnik doseže pri testu do popolne izčrpanosti na ravnem tekaškem tekočem traku. Še več, videti je, da lahko maksimalno hitrost, doseženo na traku, uporabimo za izračunavanje optimalnih hitrosti treniranja za čim boljši izrtežek treniranja, in da s to metodo dosežemo boljše rezultate kot s tradicionalnim tre-

# Vrhunski dosežek

ningom, ki upošteva različne odstotke VO<sub>2</sub>max.

### **Stopnjevan ekscentrični trening za moč**

– Raziskovalci z Univerze na Floridi so predstavili nekaj zanimivih ugotovitev o učinkovitosti treninga, ki so ga imenovali *stopnjevana ekscentrična obremenitev (SEO)*. Vaje se od običajnih razlikujejo po tem, da v fazi spuščanja breme povečamo. Predhodna raziskava je pokazala, da v primerjavi z običajnim treningom SEO poskrbi za enak napredek ob znatno manjši količini treninga.

### **Holesterol v hrani in pridobivanje mišične mase**

– Prehranskega holesterola navadno ne povezujemo s pridobivanjem puste mišične mase, toda raziskovalci z Univerze v Teksasu so predstavili privlačne izsledke o vplivu šibko, srednje in močno s holesterolom bogate prehrane na pridobivanje nemastne mišične mase ob hkratnem 4 tedne trajajočem treniranju z utežmi. Pusta mišična masa in prirastek v moči sta bila bistveno večja pri tistih, ki so jedli s holesterolom bogato hrano (3 jajca na dan), kot pri tistih, ki so uživali s holesterolom srednje bogato (1 jajce na dan) in šibko hrano. Še več, osebe, ki so jedle s holesterolom bogato hrano in trenirale, po končanem poskusu niso imele v krvi nič več holesterola kot pred njim, se je pa ta nekoliko povišal pri tistih, ki so uživali s holesterolom srednje bogato hrano. Kot vedno v takih primerih lahko rečemo le, da bomo morali počakati na še več raziskav.

### **Hiperimunsko jajčna beljakovina in zmogljivost/okrevanje**

– Raziskovalci z univerz v Charlestonu in Južnem Missisipiju so poskušali najti zvezo med *hiperimunsko jajčno beljakovino* in dosežki med naprežanjem in v času okrevanja po njem. Hiperimunsko jajčno beljakovino pridobivajo od kokoši, ki so jih imunizirali z več kot 26 mrtvimi patogeni. V primerjavi s kontrolnimi osebami je bila srčna frekvenca mladih, ljubiteljsko dejavnih moških, ki so jemali to beljakovino, pri določenem submaksimalnem naprežanju precej nižja, med temu sledečim maksimalnim preskusom pa je bila njihova maksimalna eksplozivna moč večja. Zaenkrat še ni ustrezne razlage, zakaj je tako.



# Vrhunski dosežek

**Kreatin okrepljen z arginin alfa-ketoglutaratom** – Kreatin je dobro raziskan in vsestransko priljubljen športni prehranski dodatek, a znanstvenike zadnje čase zanima njegov sinergijski učinek z drugimi prehranskimi dopolnili. Kanadski raziskovalci z Univerze v Sackatchewanu delajo poskuse z združevanjem kreatina in arginin alfa-ketoglutarata, ki je predhodnik dušikovega oksida, pomembne signalne in žilje razširjajoče molekule v telesu. Kot so pričakovali, so osebe, ki so deset dni jemale kreatin (v primerjavi s placebom), povečale povprečno eksplozivno in vzdržljivostno moč. Preskusa sta bila *bench press* in 30s sprinta na kolesu. Toda kreatin z arginin alfa-ketoglutaratom je še veliko bolj izboljšal rezultate, dosežene zgolj s kreatinom.

**Kolesarjenje in trening za moč** – V raziskavi o treniranju moči, ki je potekalo ob običajnem kolesarskem treningu, poročajo danski raziskovalci z Univerze Južne Danske in Univerze v Kopenhagnu. Po 16 tednih treniranja moči ob hkratnem kolesarskem treningu se je vzdržljivostna sposobnost za dolgotrajno naprežanje izboljšala kar za 8% – to se ni zgodilo, če so kolesarji trenirali samo vzdržljivost. To izboljšanje je spremljalo tudi povečanje števila mišičnih vlaken IIA (vlakna, ki so eksplozivna, a tudi vzdržljiva), kolesarji pa so napredovali tudi v hitrem razvijanju sile (idealno za sprint).

**Prirastek moči s predstavo, da mišice delujejo** – Športni psihologi so na srečanju *Ameriškega kolegija za športno medicino* razpravljali o tem, kako že z mentalnimi predstavami, da mišice delujejo, lahko vplivamo na maksimalno moč. Raziskava nemških znanstvenikov z univerze v Giessnu govori o tem, kako je skupina poskusnih oseb najprej 4 tedne trenirala moč, nato pa so jo razdelili v dve skupini, od katerih je ena naslednje 4 tedne trenirala enako kot prej, druga pa je različno veliko treninga za moč nadomeščala z mentalnimi predstavami, da dvigajo uteži. Rezultati so pokazali, da so v primerjavi s tistimi, ki so še naprej dvigali uteži, tisti, ki so do 75% treninga z utežmi nadomestili s mentalnimi predstavami o

dviganju le-teh, napredovali skoraj enako (3–4,2-odstoten napredek skupin, ki so si dviganje le predstavljale, in 5-odstoten napredek tistih, ki so uteži dvigali v resnici). Čeprav si tudi tu želimo še več raziskovalnih podatkov, je očitno, kako si lahko pomagajo športniki, ki jim zmanjkuje časa ali ki okrevajo po poškodbah.

*Peak Performance 247, julij 2007*

## PO KENIJSKO

### Bruce Tulloh je za nas prebral dve novi knjigi o treningu kenijskih tekačev

Moje zveze s Kenijo so stare že več kot 30 let in segajo v čase, ko sem bil učitelj v Nairobiju in sem pred olimpijskimi igrami 1972 v Münchnu treniral tekača na 800m Mika Boita. Že leta hodim tja na zimski višinski trening z britanskimi atleti, zato sem mislil, da kar precej vem o načinu, kako trenirajo – dokler nisem prebral dveh knjig Jörga Wirza.

Jörg Wirz je švicarski novinar, ki od leta 1999 živi v Eldoretu. Njegovo zanimanje za tekaški šport ga je pripeljalo v osrčje kenijskega teka in mu pomagalo stkati tesne odnose s tekači in njihovimi trenerji. Lani je napisal knjigo o Paulu Tergatu, tej pa je sledila še druga z naslovom **Teči za zmago**.

Wirz je dober Tergatov prijatelj in njegova knjiga je zmes klasičnega življenjepisa in priročnika za treniranje. Iz knjige žari, kar je Paul Tergat tudi v resničnem življenju – prava osebnost. Je naravno nadarjen tekač, o tem ni dvoma, toda v sebi nosi nekaj (podobno kot Haile Gebrselassie) – kombinacijo inteligentnosti in občutljivosti – kar bi ga naredilo izjemnega na katerem koli področju.

Kot mali Etiopce, s katerim ga bo za vedno povezovala zgodovina tekov na dolge proge, je Paul Tergat svetel primer afriškega potenciala. Eden od 17 otrok, rojenih v revnem kmečkem okolju, ki je včasih preživel ob enem samem obroku hrane na dan, se je Tergat po zaslugi svoje tekaške veličine povzpел do poslovnega milijonarja, ambasadorja ZN za *Svetovni program za hrano* in člana *Komisije atletov pri IAAF*. Kljub vsem obveznostim je pri 37 letih še vedno tekač svetovnega razreda. Tergatova zgodba postavlja na laž trditve, da moraš že pri štirinajstih trdo trenirati, če želiš kdaj priti v svetovni vrh. Čeprav mu je bil tek v šoli všeč, je pravi navdih doživel šele pri osemnajstih, ko sta šla z očetom gledat afriško prvenstvo v krosu. Resno je začel trenirati šele tri leta pozneje.



**Paul Tergat**

Večina trenerjev se strinja, da je genetska nadarjenost najpomembnejši posamični dejavnik športnikove uspešnosti; po tem sledijo trening, značaj, trener in seveda odnos med njim in tekačem. Celo za najbolj nadarjene pot ni nikoli lahka. Čeprav je bil Tergat favorit za zmago na SP v krosu v Bostonu leta 1992, se je pred tekmo poškodoval in je šele leta 1995 v Durhamu osvojil prvega od svojih petih naslovov svetovnega prvaka. Na atletski stezi ni nikoli osvojil zlate medalje – čeprav ima srebrne medalje z dvojnih olimpijskih iger in treh svetovnih prvenstev. V maratonski karieri je okusil veliko več porazov kot zmag, toda po stalnosti na stezi, cesti in v krosu v zadnjih 15 letih sodi med največje vsestranske tekače z razponom rezultatov od 7:28 na 3000m do svetovnih rekordov v polovičnem in celem maratonu. Kako mu je to uspelo?

Poleg tega, da je naravno nadarjen, Tergat takoj prizna, koliko dolguje svojemu trenerju dr. Rosi, s katerim sodeluje tako rekoč od začetka svoje športne poti. Delo je trdo, a načrtovano in uravnoteženo, s počivanjem vsajenim v vsak teden in tudi v celoten letni cikel treniranja. Tole je značilen trening v tednu pred nastopom na SP v krosu:

#### **Ponedeljek:**

6:00 – 25km

10:00 – 10km lahkotno

16:00 – počitek ali 8km lahkotno

#### **Torek**

6:00 – počitek ali 45 minut lahkotno

10:00 – 10km lahkotno + vaje za gibljivost

16:00 – 4km ogrevanja + 30 minut krožnega treninga

# Vrhunski dosežek

## Sreda

6:00 – 45 minut lahkotno  
10:00 – 15km srednje hiter tempo  
16:00 – 10km lahkotno + gibljivost

## Četrtek

6:00 – 45 minut lahkotno  
10:00 – 8km zelo hitro  
16:00 – 10km lahkotno + gibljivost

## Petek

6:00 – počitek  
10:00 – 18km srednje hitro  
16:00 – 6km, vaje za usklajeno gibanje + jogging

## Sobota

6:00 – 45 minut lahkotno  
10:00 – 10km fartlek  
16:00 – 10km lahkotno

## Nedelja

Cerkev, počitek

Tri tedne preden je zaradi nastopa začel popuščati v treningu, je na teden v šestih dnevih pretekel med 165 in 180km in ni nikoli imel več kot tri (največkrat pa samo dva) zares intenzivne treninge na teden. Zavedati se moramo, da je Tergat ves čas treniral na precejšnji nadmorski višini. Njegov dom v gričevju Ngong nedaleč od Nairobija leži na višini 2000m, pripravljani tabor za SP v krosu pa je bil največkrat še višje.

Pred svetovnim rekordom v teku na 10000m leta 1997 je treniral v St. Moritzu. Tam je preživel štiri tedne in od tam je potoval na svetovno prvenstvo v Atenah, na miting v Zürichu ter na memorial Iva Van Dammeja v Bruselju. Po 210km teka na teden z vsakodnevnim intenzivnim treningom je v Atenah dosegel čas 27:25 na 10km in 12:49 v Zürichu na 5km, devet dni po tistem pa je v Bruslju dosegel svetovni rekord 26:27.8. Čeprav je večino intenzivnega treninga opravil zunaj stadiona, so njegovi treningi v St. Moritzu obsegali tudi 20x400m v 56s s 75s počitka med teki, 10x1000m hitreje kot 2:35 (med teki 90s počitka) in en trening: 1x300m v 8:10 (2 minuti počitka), 2x2000m v 5:15 (2 minuti počitka). Atletska steza v St. Moritzu je na nadmorski višini 1860m.

Po petem zaporednem porazu proti Gebreselassiju na Ol v Sydneyju je bilo nezogibno, da se je ozrl po maratonu. Zgodba o njegovem prilagajanju na to disciplino je očarljiva. Šele v šestem poskusu so se stvari povsem zgladile. Celo človek njegovih sposobnosti je moral na teden preteči po 300km – ob tem je redno tekel na razdaljah med 35 in 38km – da je dobil občutek, da obvladuje maraton.

Ne glede na to, kako dober si, so napačne možne, in eno od najbolj razodevajočih pripovedi te knjige je opis njegovega zadnjega napornega teka pred nastopom na

Ol v Atenah. Ta zgodba potrjuje mojo razlago, zakaj v olimpijskih maratonih favoriti zmagujejo tako redko. Favoriti so zato, ker so že dosegli sijajne rezultate, zaradi česar so očitno morali trenirati zelo trdo. Ko jih razglasijo za favorite, menijo, da morajo trenirati še trše, da bi ne bi razočarali svojih privrženecv in medijev. V Paulovem primeru knjiga opisuje mučen tek na 21km po hriboviti progi pri temperaturi 29°C, ki ga je opravil dva tedna pred olimpijskim nastopom. Ne le, da se je priganjal, tekel je tudi z vrhunskimi maratoncei, ki jih je vse porazil z vztrajnim hitrim tempom. V knjigi ta tek avtor opisuje kot dokaz njegove prevlade, a zame je to "preveč in preblizu nastopa". Zelo me je spominjalo na Richarda Nerurkarja in Keitha Andersona, ki sta med višinskim treningom za SP v Atenah drug drugega izmučila do izčrpanosti. Morda bi se tega trener in tekač morala zavedati, a če ne poskusiš, tudi nikoli ne zveš. V zadnjih 20 do 30 letih smo bili priče tolikim kenijskim tekaškimi podvigom, da pozabljamo, da so ga mnogokrat tudi polomili. Leto za letom zablestijo sijajni maratoncei, o katerih potem ne slišimo nikoli več.

Najnovejša knjiga Jörga Wirza, *Teči za zmago*, govori predvsem o tekačih in trenerjih, ki se v svetovnem vrhu neprekinjeno držijo že vrsto let. Del knjige je zgodovinski opis vzpona kenijskega teka, del o šestih uspešnih trenerjih – treh Evropejcih in treh Kenijcih – zadnji del pa nam predstavi trening in dosežke najboljših tekačev v zgodovini kenijskega teka od Kipa Keina do Isaaca Songkoka.

Pred nami so podrobni opisi vsega, kar so ti ljudje počeli dan za dnevem, teden za ted-



Kip Keino

nom. Knjiga je neprecenljiv dokument za vse ambiciozne trenerje tekov na srednje in dolge proge. Seveda takoj opazimo veliko količino teka, a v kenijskih uspehih je še nekaj več – združevanje intervalov enakomernega teka v stanju funkcionalnega ravnovesja s sprinti, teki navkreber in vajami za gibljivost, vse skrbno načrtovano. Oglejmo si nekaj primerov.

Tekač na 3000m z zaprekami Saif Saaeed Shaheen, prej znan z imenom Stephen Cherono, je svetovni rekorder s časom 7:53.63. Teden njegovega zimskega treninga v letih 2004/2005 je videti takole:

### Ponedeljek

DOP 70 minut zmerno hiter tek  
POP 40 minut teka + 6x30s skipinga + 6x20m skokov z noge na nogo navkreber

### Torek

DOP 60 minut zmerno hiter tek + 15x80m sprint navkreber  
POP 50 minut počasnega teka

### Sreda

DOP 22,5km v 80 minutah  
POP 45 minut počasnega teka

### Četrtek

DOP 60 minut teka z nekaj malega treninga hitrosti  
POP 50 minut teka + 6x20 skokov z noge na nogo

### Petek

DOP 3x2000m v 5:40 s 3 minutami počitka + 4x1000m v 2:45 z 2 minutama počitka  
POP počitek

### Sobota

80 minut postopno od počasnega do zelo hitrega teka (začetek počasen, konec hiter)

### Nedelja

Počitek

Naslednji teden je obsegal eno enoto treninga 10x400m teka navkreber in eno, ko je pretekel 10x800m, in sicer najprej 400m navkreber do atletske steze in takoj brez prekinitve 400m po stezi v 64s. Vse to je počel v Eldoretu na nadmorski višini 1800m in na zelo slabi peščeni stezi.

Poleti je trening v St. Moritzu na tartanski stezi pred napadom na svetovni rekord potekal takole:



# Vrhunski dosežek

## 29. julija

DOP 70 minut stopnjevanje hitrosti (počasen začetek, hiter konec)  
POP 40 minut teka + 10x60m sprint navkreber

## 30. julija

2000+1600+1200+800+400 (vedno s 4-minutnim počitkom). Časi: 5:15, 4:08, 3:03, 2:00, 54s.

## 31. julija

DOP 50 minut teka  
POP 50 minut teka

## 1. avgusta

50 minut teka

## 2. avgusta

3x600m (1:33, 1:30, 1:27), počitek 2 minuti, 3x500m (1:15, 1:13, 1:11), počitek 2 minuti, 3x400m (58s/56,5s/55s), počitek 1:30, 3x300m (42, 41, 40s), počitek 1:30, 3x200m (27, 26, 25s), počitek 1 minuta. Med serijami je imel vedno 5 minut počitka.

## 3. avgusta

DOP 40 minut teka + stopnjevanja  
POP 40 minut teka

## 4. avgusta

40 minut teka

Po še enem lahkotnem dnevu je poskusil napasti svetovni rekord, a je dosegel "le" čas 8:00.6. Rekord je dosegel 4 tedne pozneje v Bruslju, kar potrjuje moje prepričanje, da so potrebni najmanj trije ali štirje tedni, da se na tekmi pokažejo učinkivi zares dobrega treninga.

Shaheena trenira Italijan Renato Canova. Opazno je, da količina njegovega zimskega treninga ni ogromna in da njegovi dolgi teki trajajo največ okrog 80 minut. V večini enot treninga zadnje teke ali zadnje faze treninga opravi z visoko hitrostjo – saj tako se zmaguje na tekmah.

Ne glede na to, ali preučujemo trening Daniela Komna ali Yobesa Ondiekija ali kakega drugega sijajnega Kenijca, na nas naredita vtis doslednost zimskega treninga in intenzivnost treninga med tekmovalno sezono. Seveda nam pisec predstavi "boljše" strani dnevnikov treninga teh tekačev, a še vedno strmimo – nikoli izpuščenega treninga ali celo dneva treninga, razen če ni tako načrtovano.

Morda so najbolj impresivni izvlečki iz dnevnika treninga Tegle Lorupe. Večina ljudi, ki se spozna na tek, je osupnila nad njenimi dosežki v sezoni 1999, ko je v štirih zaporednih koncih tedna pretekla polovični maraton v 69 minutah, nato dosegla svetovni rekord v maratonu 2:20.43, zmagala na svetovnem prvenstvu v polovičnem maratonu z 68:48 in nato zasedla drugo mesto v polovičnem maratonu Great North Run s časom 69:35. Ciničen odziv tedaj je bil: "Kaj neki jemlje?" Toda odgovor smo tisti, ki smo jo poznali, že vedeli. "Velikanske odmerke TRENINGA." O tem pričajo tudi zapisi o njenem garanju v knjigi Jörga Wirza. Vsaj enkrat je npr. naredila 20x1000m v tempu 3:15 s samo 20-sekundnimi vmesnimi počitki. Izpis iz njenega dnevnika v začetku sezone 1999 prča o tem, da je vsak dan tekla 2 uri do 2 uri in pol, enkrat ali dvakrat na teden pa še zelo trdo trenirala na stezi, npr. 15x1000m ali 8x2000m s 30-sekundnimi počitki. Vsi se lahko česa naučimo, če beremo dnevnike treninga, toda knjiga *Teči za zmago* prinaša še veliko več – zgodbe oseb, študije osebnosti atletov in trenerjev, nasvete začetnikom, programe treniranja za mlade tekače in poglavje z naslovom *Korupcija v kenijskem športu*. Berite tudi o tem, pa boste manj godrnjali nad našim športom.

**Bruce Tulloh je bil leta 1962 evropski prvak v teku na 5000m in je trener od leta 1965. Je avtor več kot ducata knjig.**

**The Coach 35, jesen 2006**

## HUDE BOLEZNI

### Zakaj se dobro pripravljene športniki nenadoma mrtvi zgrudijo na igrišču

in kako lahko preprečimo, da se to ne bi dogajalo

*Ali bi morali imeti posebne preglede, s katerimi bi preprečevali nenadno srčno smrt? Jeremy Windsor raziskuje to področje.*

Stadion kluba Olympique Lyonnais, Lyon, 26. junija 2003. V 71. minuti polfinalne tekme *Pokala konfederacij* med Kamerunom in Kolumbijo se 28-letni igralec Kameruna Marc-Vivien Foe zgrudi na tla. V nekaj minutah, kolikor je trajalo, da so igro prekinili in mu nudili prvo pomoč, se mu je ustavilo srce in je umrl. Pozneje je avtopsija potrdila bolezen, hipertrofično obstruktivno kardiomiopatijo, prirojeno

srčno bolezen, ki je bila prikrita do tistega večera.

Presenečenje, ki ga je povzročila Foejeva smrt, najboljše povzemajo besede nekoga njegovega privrženca: "Ob novici o Marcovi smrti sem bil in sem še globoko užaloščen. Kako se je to lahko zgodilo mlademu, kondicijsko dobro pripravljenu in močnemu moškemu, kot je bil Marc? Kako je mogoče, da se je samo zgrudil in umrl?"

Čeprav trening mladim prinaša vrsto telesnih in psihičnih prednosti, je za zelo majhno manjšino naporna telesna dejavnost resna grožnja njihovemu življenju. Večino smrti mladih ljudi povzročijo "podedovane oz. prirojene strukturne in funkcionalne bolezenske spremembe" srca, ki sprožijo srčne aritmije in se končajo z nenadno srčno smrtjo (SCD, Sudden Cardiac Death).

Ameriški zdravnik in raziskovalec nenadne srčne smrti, Barry Maron, navaja najobičajnejše vzroke smrti mladih ljudi in ljudem s temi boleznimi posreduje navodila v zvezi z možnostmi, da bi se lahko ukvarjali s tekmovalnimi športi (*glej tabelo 1*).

### Hipertrofična obstruktivna kardiomiopatija (HOCM)

HOCM je najpogostejši posamični vzrok nenadne srčne smrti mladih športnikov. Med prebivalstvom nasploh se pojavlja enkrat na vsakih 500 ljudi. Za to bolezen so značilne močno odebeljene (hipertrofirane) mišične celice (miokard) levega srčnega prekata. V 90 odstotkih primerov je odebeljena tudi stena, ki razmejuje srčne votline. To preprečuje krvi, da bi zapuščala levi prekat in se normalno pretakala skozi aorto. Kombinacija obstrukcije pretoka na poti ven in odebelitve ima za posledico veliko električno nestabilnost in lahko vodi k povečanju prekatnih aritmij ter nenadni srčni smrti.

Danes na svetu umre 3 odstotke odraslih in 6 odstotkov otrok s HOCM. V Veliki Britaniji je ta bolezen zbudila pozornost javnosti leta 1992, ko je nenadoma umrl Daniel Yorath, obetaven mladi nogometaš in sin Terryja Yoratha, ki je bil tedaj menedžer reprezentance Walesa. Danielov primer osvetljuje dva pomembna problema, ki lahko močno otežita odkrivanje HOCM.

- Daniel, mladi poklicni nogometaš, ki je pred tistim podpisal pogodbo s klubom Leeds United, je bil telesno dobro pripravljen in popolnoma zdrav. Čeprav se HOCM lahko kaže kot bolečina v prsnem košu, zasoplost in izguba zavesti (ki včasih lahko vodi k nenadnim napadom), večina mladostnikov teh znamenj ne občuti in živijo normalna dejavna življenja.

- HOCM lahko podedujemo od staršev, toda v večini primerov boleznini ni v družini.



**Tabela 1: Najpogostejši vzroki nenadne srčne smrti pri mladih športnikih in priporočila glede njihovega ukvarjanja s športom**

Vzrok smrti	Pogostnost (% vseh nenadnih srčnih smrti)	Priporočila glede ukvarjanja s športom
HOCM in stanja, ki močno nakazujejo možnost te bolezni	33,9	Lahko se ukvarjajo samo s šibko intenzivnimi tekmovalnimi športi, npr. s kegljanjem.
Commotio cordis	19,9	Nič
Nenormalnosti koronarne arterije	13,7	S tekmovalnimi športi se lahko začnejo ukvarjati 6 mesecev po operaciji, a le če so izvidi preiskav normalni.
Miokarditis, vnetje srčne mišice	5,2	Za šest mesecev jih je treba izključiti iz tekmovalnega športa in jim vrnitev dovoliti le, če so izvidi preiskav normalni.
Strgana aortna anevrizma	3,1	Kogar ogroža to stanje, se lahko ukvarja z zmerno intenzivnimi športi le, če v družini ni bilo primerov nenadne srčne smrti in če je velikost korena aorte znotraj varnih meja.

V Danielovem primeru ni bilo nobenega razloga za sum glede HOCM – njegov oče Terry je bil dolga leta uspešen poklicni nogometaš.

Iz Yorathovega primera je očitno, da temeljito poznavanje družinske zdravstvene zgodovine ni dovolj, da bi odkrili vse primere HOCM. Nadaljnje preiskave navadno obsegajo zdravniški pregled in EKG ter ehokardiografijo, tj. ultrazvočni pregled srca. Možno je opraviti tudi genetske teste, a ti niso razširjeni.

### Commotio cordis

Gre za primere, ko nenadna srčna smrt nastopi zaradi topega, pogosto nedolžnega površinskega udarca v prsni koš. V neki raziskavi, objavljeni leta 2002, opisujejo, da so v obdobju petih let v ZDA med mladimi športniki zabeležili 128 primerov *commotio cordis*. Raziskava ugotavlja, da je bila večina žrtev (95%) moških, mlajših od 18 let (82%), in da so umrli takoj na prizorišču nezgode.

Medtem ko se je večina primerov (68%) zgodila med organiziranimi športnimi dogodki, kot sta baseball in hokej na ledu, so avtorji ugotovili, da so se ostali zgodili na igriščih, v parkih ali po vrtovih, in sicer kot posledica nedolžnih sunkov v prsni koš. Strokovnjaki menijo, da bi nenadne smrti zaradi takih dogodkov lahko preprečevali z izbiro boljše zaščitne opreme in prenosnih defibrilatorjev.

### Bolezenske spremembe koronarne arterije

Normalno srce dobiva kri iz leve in desne koronarne arterije. Te izhajajo iz dveh točk v aorti tik nad aortno zaklopko. Redko lahko leva koronarna arterija izhaja z mesta,

ki je normalno rezervirano za desno koronarno arterijo. V takih primerih se na izvoru arterije rada pojavlja poudarjena zanka (vozel), ki med naprežanjem privede do stiskanja krvne žile med aorto in pljučnimi žilami.

Posledica tega je nenaden padec oskrbe levega prekata s krvjo in uničenja večjih segmentov srčne mišice. Čeprav je to stanje mogoče operativno popraviti, ga je težko ugotoviti in je pogosto ugotovljivo le z invazivnimi postopki, kakršen je koronarna angiografija (rentgenski prikaz žilja z vbrizganjem kontrastnega sredstva).

### Miokarditis

Miokarditis je vnetna bolezen, ki povzroča uničenje stene srčne mišice in se lahko konča s srčnim napadom ter nenadno srčno smrtjo. Najpogostejši vzrok miokarditisa so sicer neškodljive virusne okužbe z znamenju gripe ali navadnega prehlada. Sklepamo, da do 5% bolnikov z akutnimi virusnimi okužbami različno resno napade tudi miokarditis. Čeprav se stanje navadno hitro popravi in ne zapušča dolgoročnih posledic, se pri nezadni manjšini stanje hitro slabša ali pa se razvije v bolj trdovratno bolezen (kronični aktivni miokarditis), ki se je nekateri otresejo šele po mesecih ali celo letih. Obe stanji lahko sprožita aritmije in povzročita nenadno srčno smrt. Zato je še kako pomembno, da se mladi športniki med virusno okužbo izogibajo naprežanju in poiščejo zdravniško pomoč, če čutijo znamenja, kot so bolečina v prsnem košu, nerazložljiva zasoplost in omedlevica.

### Strgana aortna anevrizma

Največja skupina, ki jo ogroža pretrganje aortne anevrizme, so osebe z Marfanovim



sindromom. To posebno stanje je podedovano neposredno od enega od staršev in je povezano z bolezenskimi spremembami pri nastajanju vezivnega tkiva. Posledica je večje število kliničnih znamenj, ki jih je mogoče ugotoviti z zdravniškim pregledom, in veliko tveganje, da pride do bolezenskih sprememb na aorti. Če mere aorte ostajajo v normalnih mejah, se lahko tudi osebe z Marfanovim sindromom varno ukvarjajo z različnimi športi.

### Značilne poteze ljudi z Marfanovim sindromom:

- visoka postava z nesorazmerno dolgimi udi,
- nenormalno dolgi in vitki prsti na rokah in nogah,
- ohlapnost sklepov, zaradi česar je razpon gibov v sklepih povečan,
- deformacije hrbtenice, kot sta skolioza in kifoza,
- nebo imajo močno vbočeno,
- okvare vida, kot sta kratkovidnost ali slepota.

### Drugi vzroki nenadne srčne smrti

Nenadno smrt mladih športnikov lahko povzročijo tudi razne druge bolezni in stanja. Čeprav so prirojene napake krive večine smrti, sta lahko vzroka tudi astma in vročinska kap. Zadnja leta nekaj smrti med športniki pripisujejo vedno bolj razširjeni rabi poživil, kot so amfetamini in kokain, a trdnih dokazov za to ni. Pri 2 odstotkih nenadnih srčnih smrti ni mogoče zatrdno ugotoviti, ali je bil vzrok res v srcu.

### Kako ugotoviti, kdo je ogrožen

Leta 1982 je italijanska vlada sprejela zakon o zdravstveni zaščiti v športnih dejavnostih, ki zagotavlja, da vsi mladi, ki želijo sodelovati v organiziranih športnih dejavnostih, opravljajo redne zdravstvene preglede. Pregled je iz treh delov: obsežne zdravstvene anamneze, zdravstvenega pregleda in elektrokardiograma.

Rezultati te odločitve so nazorni: medtem ko je raven HOCM prebivalstva v Italiji podobna kot v ZDA, o nenadnih srčnih smrtih med športniki tam skoraj ni sledu. *Ameriška zveza za srce* je to priznala in

# Vrhunski dosežek

zapisala, "da je neka oblika pregleda stanja srca in žilja srednješolcev in študentov, preden se začnejo ukvarjati s športom upravičena in nujna na etični, pravni in medicinski podlagi."

Kaj bi torej morali storiti? Tri sestavine italijanskega programa odkrivanja bolezenskih stanj se zdijo zelo primeren začetek.

## Individualna anamneza

Majhno število ogroženih na ta način razkrije podrobnosti, s pomočjo katerih lahko ugotovimo, kakšno je njihovo stanje. V ZDA Fundacija sindroma nenadne smrti zaradi aritmije priporoča vprašalnik z devetimi točkami (za starše) za prvo stopnjo iskanja potencialno ogroženih z nenadno srčno smrtjo (tabela 2).

## Zdravniški pregled

Opraviti ga mora usposobljen zdravnik in se mora predvsem osredotočiti na srce in žilje.

## Elektrokardiogram (EKG)

Pri 95% oseb s HOCM je EKG z 12 odvodov nenormalen in pogosto pokaže tudi nepravilnosti pri drugih smrtno nevarnih koronarnih bolezenskih spremembah. Na žalost pa so pri velikem številu dobro treniranih mladih športnikov nenormalni elektrokardiogrami dokaj pogosti, npr. počasen srčni utrip ali kaka vrsta srčnega bloka, kar bi pri starejših sedečih osebah pomenilo, da gre za bolezensko težavo. Ne glede na to je treba vsaka odstopanja od normalnega zapisa skrbno spremljati še s poznejšimi preiskavami.

Naslednji korak diagnostičnega postopka je ultrazvočna preiskava srca (ehokardiografija). Ehokardiogram poskrbi za zelo podroben vpogled v strukturne bolezenske spremembe srca in ga imenujemo "zlati standard" odkrivanja HOCM, bolezni aortne korenine in sprememb v disfunkciji levega prekata, kar je značilno za resne primere miokarditisa.

## Sklep

Izkazalo se je, da je silno težko uvesti standardiziran program iskanja vzrokov za nenadno srčno smrt. Z izjemo Italije v zahodni Evropi nima nobena država programa za ugotavljanje, kdo je ogrožen.

Tabela 2: Vprašalnik Fundacije sindroma nenadne smrti zaradi aritmije

	Da	Ne
Ali je vaš otrok kdaj omedlel med naprežanjem, ob močnem čustvovanju ali vznemirjenju?		
Ali je vaš otrok kdaj omedlel po naprežanju?		
Ali je vaš otrok kdaj kazal skrajno utrujenost pri naprežanju (močnejšo kot drugi otroci)?		
Ali je bil vaš otrok kdaj med vadbo nenavadno ali skrajno zasopel?		
Ali je vaš otrok med naprežanjem kdaj občutil nelagodje, bolečino ali pritisk v prsih?		
Ali so pri vašem otroku kdaj ugotovili nerazložljivo motnjo podobno epileptičnemu napadu?		
Ali je kateri član družine nepričakovano umrl in smrti niso pojasnili (tudi v prometni nesreči, zaradi sindroma nenadne otroške smrti, utopitve)?		
Ali je kak družinski član zaradi srčne bolezni umrl mlajši od 50 let?		
Ali kdo v družini na videz brez razloga omedli ali doživlja napade?		

Celo v ZDA, kjer je volja, da bi nekaj ukrenili, najmočnejša, je samo 17 držav sprejelo strategijo, ki jo Ameriška zveza za srce imenuje "primerno".

Samo v ZDA se 4 milijone mladih redno ukvarja z organiziranim športom. To pomeni, da jih okrog 8000 živi s HOCM in vsakič, ko stopijo na košarkarsko ali nogometno igrišče, tvegajo življenje. Ali ne bi bilo treba nekaj storiti?

**Jeremy Windsor** je anesteziolog na University College London Hospital in raziskovalni asistent na Institutu za človekovo zdravje in dosežke pri tej univerzi. Kot član odprave Xtreme Medical Expedition je maja letos splezal na Mount Everest.

*Peak Performance 248, julij 2007*

## BRUŠENJE IN OHRANJANJE FORME

### Od izboljšanja do ohranjanja pripravljenosti

Končna faza treniranja pred pomembnim tekmovanjem je izjemno pomembna za športnikov dosežek in uvrstitev. Tam, kjer morajo športniki formo doseči enkrat ali večkrat v tekmovalni sezoni, pred nastopi normalno zmanjšajo obremenitev. V športih, kjer je v vsakem ciklusu treniranja en sam tekmovalni vrh, čas zmanjšane obremenitve s treningom imenujemo "brušenje forme". V športih, kjer je tekmovalna sezona dolga in je nastopov več, glavnina tekmovalne sezone prej zahteva ohranjanje skoraj vrhunške forme kot brušenje forme za vsak nastop posebej.

Če fazo brušenja ali ohranjanja forme izpeljemo, kot je prav, lahko na dosežek vpliva pozitivno, če pa ne, športnik navadno na tekmi ne uresniči svojega potenciala. **Catherine Allen in Matt Cook** nam ponujata vodnik, ki naj športnikom in njihovim trenerjem pomaga, da bodo dosegli najboljše rezultate tako v športih z enim tekmovalnim vrhom v sezoni kot v tistih, kjer sezona traja dlje, in je pomembno dolgotrajno ohranjanje skoraj vrhunške forme.

## Zmanjšanje treniške obremenitve

Treniška obremenitev je kombinacija količine, intenzivnosti in pogostosti treniranja. V športu z enim tekmovalnim vrhom obremenitev zmanjšamo zato, da bi v času brušenja forme odpravili dotlej nakopičeno utrujenost. Iščemo "svežino". Stopnja, do katere zmanjšamo obremenitev, mora zagotavljati ravnovesje med zmanjšanjem nakopičene utrujenosti in ohranjanjem / izboljšanjem adaptacij na trening, tako da spreminjamo količino, intenzivnost in pogostost treniranja.

V športih z dolgo tekmovalno sezono (npr. nogomet, košarka...) treniško obremenitev zmanjšamo, ko športnik iz pripravljalne faze prestopi v fazo dolgotrajnega ohranjanja forme. Toda to zmanjšanje je manj izrazito kot zmanjšanje obremenitve v športih, kjer se tekmovalci pripravljajo samo na en tekmovalni vrh. V fazi vzdrževanja skupna obremenitev ostaja zmerna, a lahko vključuje mnoge drobne kratkoročne variacije iz mikrociklusa v mikrociklus.

## Ali naj bi zmanjšali intenzivnost?

Intenzivnost treniranja je bistveno pomembna za ohranjanje s treningom pridobljene gibalne in funkcionalne pripravljenosti (kondicije). V športu z enim tekmovalnim

vrhom naj bi bila intenzivnost enaka ali večja od intenzivnosti, ki jo pričakujemo na tekmi – tako zadostimo načelu specifičnosti treniranja. Vendar pa mora ta ukrep spremljati zmanjšanje drugih spremenljivk v treningu. Le tako lahko pričakujemo, da si bo organizem dovolj opomogel, da bo sposoben optimalnih dosežkov.

Izziv v športih z dolgo tekmovalno sezono pa je, da spreminjanja količine in intenzivnosti treniranja uskladimo z ustreznim počitkom. V vsakem mikrociklusu moramo spreminjati število in trajanje kratkotrajnih zelo intenzivnih treningov (hitrost, gibčnost/spretnost, uteži, športno specifični trening) in število ter trajanje srednje dolgo trajajočih šibko intenzivnih treningov (vzdržljivost, športno-specifičen trening). To pomeni, da spreminjamo celotno število enot treninga kot tudi število enot vsake vrste treninga v vsakem mikrociklusu. S takim ukrepanjem ohranjamo pripravljenost za maksimalno intenzivne obremenitve in vzdržljivost skozi vso tekmovalno sezono.

V teh športih lahko z načinom treniranja spreminjamo intenzivnost. Intenzivnejši trening, kot je tek, lahko nadomestimo z manj intenzivnim, kot sta plavanje ali kolesarjenje. S tem treningom bomo še naprej obremenjevali srčno-žilni in presnovni sistem, je pa manj obremenjujoč za živčno-mišični sistem. Nikar ne pozabite, da s spreminjanjem odganjamo naveličanost.

**“Intenzivnost treniranja je bistveno pomembna za ohranjanje s treningom pridobljene kondicije.”**

## Naj bi zmanjšali količino treniranja?

V športih z enim tekmovalnim vrhom pri vrhunskih posameznikih z zmanjšanjem količine treniranja za 60–90% pozitivno vplivamo na fiziološke in psihične odzive in na dosežke (Mujica in Padilla, 2003). Ugotovitve veljajo za triatlon, plavanje, tek, kolesarjenje in trening z utežmi.

Kot smo že omenili, ostaja v športih, kjer je tekmovalna sezona dolga, skupna količina treniranja v času ohranjanja forme zmerna. S spreminjanjem števila zelo intenzivnih in šibko ter zmerno intenzivnih enot treninga ter trajanja počitka zelo učinkovito ustvarjamo obremenilne in razbremenilne mikrocikluse. Razvrstimo jih v 2–4-tedenske mikrocikluse, kjer razbremenilne mikrocikluse uvrstimo neposredno pred tekmovanja.

## Kaj pa pogostost treniranja?

V športih, kjer je uspešnost zelo odvisna od tehnične popolnosti, je ohranjanje pogostosti treniranja (>80%) bistveno pomembno za ohranjanje občutka. Ko so

pri vrhunskih tekačih brušenje forme z veliko pogostostjo treniranja (tj. ohranjanje vsakodnevnega treninga tehničnih prvin) primerjali z brušenjem forme z zmerno pogostostjo treniranja (tj. počivanje vsak tretji dan v fazi brušenja forme), se je pokazalo, da vsakodnevni trening športnika nagradi s precejšnjim izboljšanjem dosežkov (Mujica in Padilla, 2003). Fizioloških razlik med obema skupina niso mogli odkriti, zato so slabše dosežke skupine, ki je trenirala manj pogosto, pripisali izgubi občutka.

Spreminjanje pogostosti različnih vrst treninga v vsakem mikrociklusu zagotavlja ustrezno spreminjanje skupne treniške obremenitve, s čimer se ubranimo pred napadi dolgočasia in pretreniranjem. Razbremenilni mikrociklusi v splošnem obsegajo 1–2 enoti treninga manj na teden kot obremenilni mikrociklusi. Bolj intenzivno enoto treninga lahko nadomestimo tudi z dodatno zmerno ali šibko intenzivno enoto.

## Kako dolgo naj traja brušenje forme?

Optimalen čas brušenja forme se razlikuje od športnika do športnika in je odvisen od tega, kako ravnamo s količino treninga. Programi brušenja forme, trajajoči od 4–28 dni, so se izkazali za uspešne v smislu fiziološke in psihične adaptacije in tudi glede dosežkov. Ni pa še znano, po kolikem času se prednosti brušenja forme s popuščanjem v treningu sprevržejo v svoje nasprotje: premalo treninga namreč lahko privede do detreniranosti.

Vrhunski plavalci lahko formo brusijo tri tedne in včasih celo že dva tedna pred tem postopno popuščajo v treningu. Vrhunske atletinje formo brusijo krajši čas, navadno od 10 do 14 dni. Morda to pomeni, da bi morale trening zmanjševati dlje časa; to bi lahko veljalo tudi za starejše športnike. Starejši organizem namreč zahteva več počitka, zato bi starejšim športnikom najbrž koristilo dolgotrajnejše brušenje forme s popuščanjem v treningu.

V splošnem športih z dolgo tekmovalno sezono ne poznajo kake specifične metode brušenja forme. Toda v športih, kakršen je squash, kjer številna manj pomembna tekmovalna prekinjajo večja prvenstva, športniki potrebujejo mini-brušenje, ki navadno obsega kratkotrajno brušenje forme (1–2 tedna).

## Ali lahko brušenje forme načrtujemo na različne načine?

V športih z enim vrhom sezone je zmanjševanje treniške obremenitve navadno progresivno in ga lahko izpeljemo linearno ali eksponentno. Eksponentno brušenje forme pomeni šibkejšo treniško

obremenitev kot linearno; obremenitev lahko zmanjšamo hitro ali počasi. Pri počasnem brušenju forme treniška obremenitev ostaja večja. Zmanjšanje obremenitve, ki ni progresivno, ampak po veličini standardno, imenujemo stopničasto brušenje forme.

Bannister je s sodelavci (1999) preučeval različne načine brušenja forme vrhunsko treniranih športnikov. Po treh mesecih intenzivnega treniranja so triatlonci ali opravili 10-dnevno eksponentno ali enako dolgo trajajoče stopničasto brušenje forme. Tisti, ki so formo brusili eksponentno, so napredovali za 5,4%, tisti, ki so brusili stopničasto, pa dosežkov niso pomembneje izboljšali.

Med dolgotrajno tekmovalno sezono, kjer si lahko privoščimo mini-brušenje forme, bi najbolje delovalo eksponentno brušenje forme v 1–2 mikrociklusi. To pomeni za 20–30% zmanjšano pogostost treniranja, in sicer v glavnem z znižanjem števila šibko in zmerno intenzivnih enot treninga. Temu naj vedno sledi kratkotrajno prehodno obdobje.

## Ali vemo, zakaj se zaradi brušenja forme spremenijo dosežki?

Z brušenjem forme (popuščanjem v treningu) zmanjšamo negativne fiziološke in psihične posledice z vsakodnevnim treningom nakopičene utrujenosti. Športnik bi moral do trenutka, ko začne brusiti formo, udejaniti večino ali vse glavne fiziološke spremembe, pomembne za njegov dosežek. Zmanjšana treniška obremenitev v času brušenja forme ima za posledico vrsto sprememb, ki dosežku lahko koristijo. Mednje sodijo povečana količina glikogena v mišicah, hitrejše okrevanje po treningu in celjenje drobnih poškodb mišičnih vlaken, ki spremljajo intenziven fizični trening, povečanje maksimalne ter eksplozivne moči in močnejša dejavnost oksidativnih encimov (Mujica in sodel., 2004). V času brušenja forme lahko pride tudi do pozitivnih sprememb v motivaciji in duševnosti športnika, izboljša se razpoloženje in zmanjša se občutljivost za naprezanje.



# Vrhunski dosežek

**“Brušenje forme (z zmanjševanjem treniške obremenitve) zmanjša negativne fiziološke in psihične učinke z vsakodnevnim treningom nakopičene utrujenosti.”**

## Praktične posledice za športe z enim tekmovalnim vrhom

- Brušenje forme morate individualizirati (trajanje, količino, intenzivnost, pogostost).
- Zmanjšajte utrujenost, ne da bi škodili pripravljenosti.
- Zmanjšajte količino šibko in srednje intenzivnega treninga.
- Ohranite raven zelo intenzivnega in specifično tekmovalnega treninga.
- Ohranite pogostost treniranja, še posebej zato, da ne boste izgubili “občutka”.
- Vključite progresivno nelinearno brušenje forme.
- Pišite dnevnik brušenja forme in fizioloških, tehničnih ter psiholoških odzivov nanj.

## Praktične posledice za športe z dolgotrajno tekmovalno sezono

- Z individualizirano fazo ohranjanja pripravljenosti vzdržujte skoraj maksimalne dosežke.
- Količino treniranja zmanjšajte na zmerno in zagotovite spreminjanje iz mikrociklusa v mikrociklus.
- Izmenjujte zelo intenzivne enote treninga s šibko intenzivnimi in tako ustvarite razbremenilne in udarne mikrocikluse treniranja.
- Pomislite tudi na druge vrste vadbe (plavanje, kolesarjenje, smučarski tek, tek...)
- Za posamezne discipline predvidite tudi kratka obdobja brušenja forme (mini brušenje forme).

Catherine Allen je fiziologinja pri Angleškem inštitutu za šport za severozahodni del Anglije. Pri britanskem invalidskem plavanju je glavna fiziologinja, dela pa tudi s plavalno reprezentanco severozahodne regije.

Coaching Edge, št. 7, pomlad 2007

## ZNANOST ZA BOLJŠE TRENIRANJE

### Kofein in vzdržljivostno naprezanje

Backhouse, S. H., Bishop, N. C., Biddle, S. J., & Williams, C. (2006). Z jemanjem kofeina pred dolgotrajnim kolesarjenjem lahko povečamo pozitivno čustvovanje in zmanjšamo subjektivni občutek naprezanja *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 38(5). Povzetek dodatka 1537.

Ta raziskava je preučila, kako jemanje kofeina (6 mg/kg telesne mase) 1 uro pred 90 minut trajajočim kolesarjenjem z intenzivnostjo 70%VO<sub>2</sub>max vpliva na čustveno razpoloženje in subjektivno očno naprezanja, ter ga primerjala z učinkom placeba. 12 vzdržljivostnih kolesarjev je ob dveh priložnostih v razmaku enega tedna 90 minut kolesarilo z intenzivnostjo 70% VO<sub>2</sub>max. Prvič so uro pred začetkom naprezanja z intenzivnostjo 70% VO<sub>2</sub>max skupaj z nizkokaloričnim limoninim koncentratom (3ml na kilogram telesne mase) vzeli kofein (6mg na kilogram telesne mase). Drugič so uro pred naprezanjem dobili samo 3ml nizkokaloričnega limoninega koncentrata. To so bile kontrolne razmere. V času postopka so jim v rednih časovnih intervalih delili vprašalnika *Lestvico občutij* (mera ugodja in neugodja s skrajnostma “zelo dobro” in “zelo slabo”) in *Borgovo lestvico ocene subjektivnega naprezanja*.

Intenzivnost naprezanja je bila obakrat enaka, kar so dokazovale vrednosti porabe kisika v % VO<sub>2</sub>max in srčne frekvence. Pri *Lestvici občutij* so zabeležili interakcijski učinek, osebe so namreč poročale o prijetnejših občutjih med poskusom, pred katerim so vzele kofein, kot med poskusom, pred katerim so vzele placebo, torej snov brez učinka. Skupina, ki ni vzela kofeina, je subjektivno naprezanje ocenila kot močnejše. Glede subjektivnega občutka naprezanja je bilo v daljšem časovnem obdobju opaziti linearen odziv, na lestvici občutij pa kvadraten.

**Sklep za prakso:** Jemanje kofeina uro pred začetkom naprezanja je povzročilo

zanesljive spremembe v občutjih, pri čemer so osebe, ki so jemale placebo, tem manj poročale o ugodju, čim dlje je trajalo kolesarjenje. Podobno kot pri prejšnjih raziskavah se je tudi pri tej pokazalo, da so osebe, ki so vzele kofein, subjektivno naprezanje opisovale kot blažje. Uživanje kofeina se torej zrcali v psihični sestavini naprezanja.

### Večja nadmorska višina okrepi razpoloženske odzive na vadbo

Kambis, K. W., Fulco, C. S., Friedlander, A. L., McQuaid, D. B., Jackson, C. W., Ickes, S. B., Muza, S. R., Rock, P. B., Cook, L., & Cymerman, A. (2003). Ocena sprememb v razpoloženju pri naprezanju s 45% in 65% VO<sub>2</sub>max ob morju in na nadmorski višini 4,300m. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 35(5). Povzetek dodatka 887.

Ta raziskava je ugotavljala vpliv različno intenzivne vadbe na razpoloženje in primerjala spremembe glede na nadmorsko višino (na gladini morja in na nadmorski višini 4300m). Nadmorsko višino 4300m so simulirali v hiperbarični komori. Šestnajstim moškim so razdelili vprašalnike o *Profilu občutij in razpoloženskih stanj* (POMS) pred poskusom, po 15 minutah obremenitve z intenzivnostjo 45% VO<sub>2</sub>max in ponovno po 15 minutah obremenitve s 65%VO<sub>2</sub>max, in sicer na gladini morja in nato po 3 in 10 dnevih na nadmorski višini 4300m.

V primerjavi z gladino morja so po 3 dnevih na nadmorski višini 4300m opazili negativne spremembe v 5 postavkah POMS-a. Toda do desetega dneva na veliki nadmorski višini so razlike izginile. Z izjemo depresivnosti je na gladini morja za spremembe v razpoloženju potrebna intenzivnost nad 45% VO<sub>2</sub>max.

**Sklep za prakso** Večja nadmorska višina pospeši spremembe v razpoloženju že pri nizki in zmerni intenzivnosti, medtem ko je na gladini morja zanje potrebna višja intenzivnost od 45% VO<sub>2</sub>max.



Fundacija za financiranje športnih organizacij v Republiki Sloveniji