

# Vrhunjski

RAZISKOVALNO GLASILO O VZDRŽLJIVOSTI, MOČI IN KONDICIJI

# dosežek

maj / junij 2010, letnik 15

Poština plačana pri pošti 8103 Novo mesto  
ISSN 1408-0435

## Iz vsebine:

**Enkrat poškodovan,  
dvakrat prestrašen**

**Tek na srednje proge:  
uteži lahko koristijo**

**Velika vprašanja za starše**

**Poenostavljeni Bondarčuk**

**Kaos: boljši način organiziranja  
treninga hitrosti**

# Vsebina

## ZA UČINKOVITO TRENIRANJE

- 3 Načrtovanje skozi težave: vodnik po treniranju tekačev na srednje proge**  
David Sunderland, *Coach 27, marec-april 2005*

## PLIOMETRIČNI TRENING IN MLADI ŠPORTNIKI

- 4 Pliometrija: Naj deluje za vas (2)**  
James Marshall, *Peak Performance 286, april 2010*

## PSIHOLOGIJA REHABILITACIJE

- 5 Enkrat poškodovan, dvakrat prestrašen**  
David Joyce, *SIB 99, maj 2010*

## SEMINAR MARKA ALEXANDRA

- 7 Kaj storiti s kronično zakrčenimi meči**  
Mark Alexander, *SIB 97, marec 2010, str. 9*

## TERAPEVTSKE TEHNIKE

- 8 Prožilne točke**  
Sean Fyfe, *SIB 97, marec 2010*

## OTROCI IN UTEŽI

- 10 Če so otroci sami, se poškodujejo**  
Nick Grantham, *SIB 97, marec 2010*

## TEK

- 12 Tek na srednje proge: uteži lahko koristijo**  
James Marshall, *Peak Performance 287, maj 2010*

## NOGOMET

- 15 Svetovno nogometno prvenstvo: zakaj je pomembno hitro okrevanje**  
David Joyce, *Peak Performance 288, maj 2010*

## STARŠI IN MLADI ŠPORTNIK

- 17 Velika vprašanja za starše**  
Stuart Dempster, *Modern Athlete&Coach, januar 2010*

## NAČELA VELIKEGA TRENERJA

- 18 Poenostavljeni Bondarčuk**  
G. Martin Bingisser, *Modern Athlete&Coach, april 2010*

## PO SVETU

- 21 Zakaj so Nemci šibki v tekih na srednje in dolge proge?**  
Paul Schmidt (2009), *Leistungssport, 39, 6, str. 43-46*
- 22 Zakaj samo gibanje ni dovolj, da bi shujšali**  
*Time Magazine, 17. avgust 2009*
- 22 Privoščimo si proste radikale!**  
*Znanstveno poročilo Nacionalne akademije znanosti, M. Ristow in sodel. (2009)*
- 23 Uspeh je rezultat skupinskega dela**  
G. Froehner, K. Wagner, *Leistungssport (2009); letnik 39, št. 1 str. 35-40*

## TRENIRANJE HITROSTI

- 23 Kaos: boljši način organiziranja treninga hitrosti**  
Nick Grantham, *Peak Performance 286, april 2010*

## NEDOSEGLJIVI AFRIČANI

- 26 Razlogi za prevlado afriških tekačev na srednjih in dolgih progah**  
Luka Ljubič

## FIZIOLOGIJA

- 28 Premagajmo vročino: to poletje ostanimo hladni**  
Alicia Filley, *Peak Performance 288, maj 2010*

## ZNANOST ZA PRAKSO TRENIRANJA

- 30 Dvomi glede beljakovinsko-ogljikohidratnih napitkov**  
*Int J Sport Nutr Exerc Metab., 2010, februar; 20(1): 34-43; objavljeno v Peak Performance 287, maj 2010*
- 31 Kvercetin in naprežanje**  
*Res Sports Med. 2009; 17(2):71-83, posredovano v PP 278, julij 2009*
- 31 Raztezanje pred treningom in vzdržljivostni dosežek**  
*J Strength Cond. res. 2009, 13. nov., e-objava pred tiskom; v PP 283, januar 2010*
- 31 Odkrivanje pretreniranosti pri nogometaših in tekačih**  
*Br J Sports Med. 2010, 19. april (spletna objava pred tiskom); posredovano v Peak Performance 288, maj 2010*

## 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:** vrhunskidosezek@gmail.com

**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.

## ZA UČINKOVITO TRENIRANJE

# Načrtovanje skozi težave: vodnik po treniranju tekačev na srednje proge

**David Sunderland** svetuje glede nekaterih običajnih težav s treningom, ki lahko doletijo trenerje tekačev na srednje proge.

Dober trener tekačev na srednje proge zna pravilno združiti vse nujne sestavine, ki so podlaga uspešnega teka na srednje proge; razume, kaj so primerne obremenitve brez odklonov v preveč ali premalo, ima občutek oz. znanje za postopno zaostrovanje obremenitev, tako v eni sezoni kot tudi na celotni športni poti svojih varovancev. Na koncu koncev je povečevanje obremenitev ključ do vztrajnega približevanja atleta robu svojih zmogljivosti. Vendar se lahko pojavijo težave, ki zmotijo tekoče napredovanje v treningu. Uspešen trener se zna prilagoditi težavam ali izzivom, ki vzniknejo na poti k dobri sezoni. Naštel bom nekaj običajnih težav, s katerimi se lahko trener sreča v svojem poklicu.

### 1. Kako naj pomešam sestavine treniranja in kam naj jih uvrstim?

Preden v trening mladega tekača vključimo kakršnekoli specializirane, specifične ali intenzivne obremenitve je treba poskrbeti za široko vzdržljivostno osnovo. To je temeljni kamen, na katerem slonijo kondicijski trening (krožna vadba, uteži, vaje na trenažerjih), ponavljalni teki, tempo teki, fartlek in teki navkreber. S tako trdno podlago lahko aprila in maja začnemo z bolj specifičnim treningom hitrosti in hitrostne vzdržljivosti. Končni kamenček v mozaiku je za tekmovalno razdaljo specifičen trening, ki se začne junija in tekača pripravi na tekmovalni vrh avgusta. Čeprav se to zdi lahka in preprosta naloga, se pogosto dogaja, da trenerji ne vedo, kako naj bi razdelili deleže določenega treninga v določeni fazi treniranja. Rado se zgodi, da nepravilno povečujejo količino, intenzivnost in skupno obremenitev s treningom. Ko začnejo razvijati hitrost in hitrostno vzdržljivost, je ena od možnih napak tudi neustrezna ocena, koliko okrevanja potrebujejo tekači, preden so dovolj sveži za naslednjo enoto treninga hitrosti in hitrostne vzdržljivosti.

### 2. Tekoč ima za seboj zelo dobro sezono krosu, v začetku poletne

### sezone doseže osebne rekorde na stezi, potem pa ne napreduje več. Zakaj?

To se navadno zgodi, ker je trener pravilno načrtoval trening vzdržljivostne osnove in splošne kondicije. To pomeni, da tekač iz zimske sezone pride zelo močan in nasploh bolj pripravljen, kot je bil sezono poprej. Od tu izvirajo osebni rekordi na začetku sezone. Toda, ker trener ni pravilno združil treninga hitrosti, hitrostne vzdržljivosti in specifičnega treninga za njegovo tekmovalno razdaljo, ker se je očitno zmotil pri obremenitvi s treningom, ki ga neposredno pripravlja na nastope, tekač ne napreduje več. Trener mora zato preučiti omenjena tri področja (hitrost, hitrostno vzdržljivost in za tekmovalno razdaljo specifičen trening) in ugotoviti, ali je kaj narobe z obremenitvijo in okrevanjem.

### 3. Tekočevi dosežki dosežejo plato in začne se stopicanje na mestu. Zakaj?

V mnogočem je ta problem podoben prejšnjemu. Trener se mora ozreti na celoten tekačev trening, ker bo odgovor našel le s širokim pogledom, oziroma če bo videl "veliko sliko". Ali tekač za tisto fazo letnega ciklusa treniranja počne prave stvari, je ustrezno obremenjen in ali trenira dovolj ali preveč intenzivno? Ali morda trenira preveč enolično in zanemarja osnovno vzdržljivost in splošno kondicijo? Ali ima po intenzivnih enotah treninga dovolj časa za okrevanje pred naslednjim intenzivnim treningom? Ali pred pomembno tekmo dovolj popusti v treningu in se s tem osveži? Je trening dovolj raznolik, da se ga ne naveliča? Rešitev za našo težavo najdemo, če skrbno odgovorimo na vsa ali nekatera zgornja vprašanja. Včasih je dovolj, da najdemo odgovor na eno od njih. Če rešitve ne najdemo z odgovorom na katerokoli od zgornjih vprašanj, moramo preveriti, kako je s športnikovo prehrano in ga napotiti k zdravniku.

### 4. Tekoč se poškoduje. Ali naj s programom začne tam, kjer je bil, preden se je poškodoval ali kjer naj bi bil, če se ne bi bil poškodoval?

Veliko je odvisno od resnosti poškodbe (ali bolezni), časa, ki ga je zaradi nje izgubil in kdaj v sezoni se je to zgodilo. Čim pozneje v sezoni se je poškodoval, tem več možnosti ima, da bo sezono nekako rešil, kajti ves osnovni kondicijski trening bi moral biti opravljen. Tudi če se poškoduje na začetku sezone, je nekaj možnosti, da bo še imel kaj od nje. S trenerjem se namreč lahko vrneta nazaj k

# Vrhunski dosežek

osnovam in ponovno zgradita vzdržljivostno in kondicijsko osnovo. Edina zadržega v takem primeru je, da bo v formi pozneje, kot je načrtoval. Najhuje je, če se poškoduje proti koncu faze vzdržljivostnega treninga. Preden se namreč spet povrne v trening, vzdržljivost spuhiti in jo bo treba graditi znova. Ko traja to, pa ni mogoče uvajati kondicijskega in specifičnega treninga. Zato se je bolje vrniti in ponovno zgraditi vzdržljivostni temelj, na katerem raste vse drugo. Ko se tekač poškoduje, ne razmišljajte o bližnjicah ali o tem, da bi s treningom po poškodbi nadaljeval tam, kjer bi moral biti, če se ne bi bil poškodoval. Če ne zagotovimo ustreznih temeljev, na katere lahko postavimo bolj specifičen trening, sezona ne more uspeti. Mnogokrat je tako, da je sezono bolje predčasno prekiniti in raje pričeti s podaljšano pripravo na naslednjo.

### 5. Kako je mogoče, da Kenenisa Bekele dobro teče v dvorani, na krosih in na stezi in torej doseže tri vrhunce frome v enem letu?

Pravzaprav se Bekele pripravlja za dva vrhunca sezone, in sicer zato, ker sta sezoni tekov v dvoranah in krosa tako blizu druga druge, da ju lahko štejemo za en sam vrhunec. Da bi dobro tekli na obeh poljih, ni nujna samo velika vzdržljivost, ampak tudi hitrost. Ian Stewart, škotski tekač, ki je pred okroglimi 35 leti v isti sezoni osvojil naslov evropskega prvaka v teku na 3000m in postal svetovni prvak v krosu, je prepričan, da sta se nastopa dopolnjevala. Podobno kot za nastop v dvorani mora biti tekač hkrati močan in hiter tudi za kros. Toda da bi v tako kratkem časovnem intervalu vrhunsko nastopil na obeh poljih, mora biti zelo samozavesten in prepričan v svojo moč. V takem programu se mora po doseženem prvem vrhuncu tekač vrniti k osnovnemu treningu ali pa aktivno počivati. Tako izjemno pripravljen lahko potuje proti poletnemu vrhuncu forme s premišljeno uporabo treninga hitrosti, hitrostne vzdržljivosti in za svojo tekmovalno razdaljo specifičnega treninga.

# Vrhunski dosežek

Rešitve vseh opisanih možnih težav se zdijo enostavne, toda v resnici zahtevajo zelo dobro načrtovanje, samozaupanje in sposobnost odganjanja poškodb ter dosledno postopno povečevanje obremenitve s treningom iz sezone v sezono.

**David Sunderland**, nacionalni trener za teke na 800 in 1500m.

*Track Coach 27, marec-april 2005*

## PLIOMETRIČNI TRENING IN MLADI ŠPORTNIKI

### Pliometrija: Naj deluje za vas (2)

#### Na kratko

V članku govorimo:

- o tem, kako bi mladi športniki v svoj trening lahko vnesli pliometrične vaje;
- kako lahko te vaje spremenimo in povečamo njihovo zahtevnost v okviru določenega športa, tako da si zastavimo "intencijske cilje" in v vaje vključimo tudi sprejemanje odločitev.

V prejšnji številki Vrhunskega dosežka je James Marshall pojasnil, zakaj in kako lahko s pliometričnimi vajami izboljšamo dosežke bolj kot samo s preprostim treningom moči. V drugem delu tega članka nam James pokaže, kako pliometrični program skrojimo glede na potrebe specifičnih športov s poudarkom na mlajših športnikih in košarki.

Kot smo videli v članku, ki je izšel v prejšnji številki Vrhunskega dosežka nam pliometrični trening lahko pomaga razvijati eksplozivno moč s tem, da skrajša čas preklopa iz ekscentričnega krčenja mišic (pri doskoku) v koncentrično (pri odskoku). V bistvu treniramo mišična vlakna in motorične (gibalne) živce, da delujejo hitreje in bolj sinhronizirano. Iz tega sledi, da bi morali trenirati skoke in vaje, s katerimi izboljšujemo za svoj šport specifične gibe in njihovo in njihovo ustrezno časovno usklajenost.

## Mladi športniki

Legendarni trener in avtor Tudor Bompa meni, da lahko traja do 4 leta, da se mladi športnik pripravi za pliometrični trening. Če upoštevamo še dejstvo, da nekateri trenerji priporočajo, naj bo športnik pred začetkom s pliometričnim treningom sposoben iz počepa dvigniti breme, enako svoji 1,5–2-kratni telesni teži, bi kdo lahko rekel, da pliometrični trening za večino športnikov sploh ni primeren.

Toda vsi, ki imajo majhne otroke, vedo, kako radi ti skačejo. Skačejo s klopi, stolov, zidov in gugalnic, ne da bi o tem posebej razmišljali. Tehnično gledano izvajajo globinske skoke – včasih do 100 na dan, vsak dan! Ristanc je pliometrična dejavnost, enako tudi slepe miši. Pliometrični trening je pravzaprav normalen del otroške igre.

Splošno načelo treniranja otrok in mladostnikov je raznolikost, nobena prvina treninga pa ne sme biti niti preveč intenzivna niti preobsežna. Če v trening vključimo pliometrične vaje, lahko pomagajo preprečevati poškodbe (glej tabelo 1).

Toda če izvajamo samo pliometrične vaje in nobenih drugih vaj za moč ter tehniko (spretnost, gibčnost), kaže da ne delujejo tako preprečevalno. Tako je namesto 45-minutne šolske ure s samimi poskoki in skoki (pliometrija) en teden in 45-minutne šolske ure z zgolj krožno vadbo drugi teden bolje združiti obe in ju izvajati pogosteje.

Mladi športniki naj globinskih skokov ne izvajajo z dodatnimi bremenimi. V trening namesto tega vključimo igre in zabavne vaje na različnih podlagah. Kljub temu je pomembno, da je površina podlage enotno strukturirana, tako da sta leva in desna noga obremenjeni enako, s čimer se izogibamo morebitnih obremenitev in neravnovesij v prihodnosti.

Tabela 1: Povzetek raziskav z mladimi športniki, ki kažejo da pliometrija zmanjšuje število poškodb

Vir	Starostna skupina	Trening	Trajanje	Rezultati
Cahill, 1978	najstniki	TU, GI, SŽ, HS	5–6 tednov	manj poškodb
Hejna, 1982	13–19	TU, SŽ, HS	< 1 leto	manj poškodb
Wedderkopp, 1999	16–18	EM, PL	10 mesecev	manj poškodb
Hewett, 1999	najstniki	TU, PL, GI	6 tednov	manj poškodb
Heidt, 2000	14–18	TU, PL, TET, SŽ, HS, GI	7 tednov	manj poškodb
Olsen, 2004	15–17	SŽ, PL, HS	8 mesecev	manj poškodb
Mandelbaum, 2005	14–18	GI, TU, PL, HS	2 leti	manj poškodb
Pfeiffer, 2006	najstniki	PL (20 min)	2 leti	ni vplivalo
Steffen, 2008	najstniki	PL, RAV	10 tednov	ni vplivalo

TU=treniranje z utežmi; PL=pliometrični trening; EM=trening eksplozivne moči; GI=gibljivost; HS=trening hitrosti in spretnosti; TET=trening z elastičnim trakom; SŽ=srčno-žilni trening; RAV=trening ravnotežja

### Okvir 1: Primeri ciljev pri pliometričnih vajah za mlade košarkarje

- Globinski skoki blizu obroča, skok z višjega in lovljenje podaje. Žogo mora igralec po odskoku vreči v zrak, tako da vsili maksimalno višino. To je vaja za maksimalno in eksplozivno moč s ciljem, da se igralec ravna po soigralčevi podaji.
- Večkratni skoki z dotikom obroča in 1, 2 ali tremi branilci, ki nad skakalčevno glavo držijo roke. Namen vaje je, da igralec odkrije vzorce gibanja, ki omogočajo uspešne starte na odbito žogo. Dva skoka naj bi enega za drugim izvedel hitro, pozornost pa mora usmeriti na dotik obroča. Ta vaja pomaga pri tehnikah doskoka na prostoru, kjer se gnete več igralcev in je pomembna za preprečevanje poškodb, do katerih pogosto pride v takih okoliščinah.

### Univerzalnih vaj ni

Celo če se omejimo samo na pliometrične vaje za spodnje ude, se moramo zavedati, da samo tovrstni trening vsem ne koristi enako. Igralci odbojke, košarkarji in skakalci v višino morajo biti vsi sposobni skakati visoko. Glavna razlika je v tem, da morajo biti igralci z žogo sposobni hitro izvesti več skokov zapored.

Tako lahko npr. košarkar izvede met v skoku, zgreši in mora takoj ponovno skočiti, da poskuša ujeti odbito žogo. Nasprotno pa mora skakalec v višino na naslednji skok pogosto čakati od 15 do 45 minut. Trening bi zato moral odražati tudi tekmovalne okoliščine.

Podobno troskok in skok v višino zahtevata odziv preko pete, stopala in prstov, medtem ko udeleženci borilnih športov in igralci iger z žogo to počno samo preko

# Vrhunski dosežek

prednjega dela stopala, ker se morajo hitro odzivati na nepredvidljive situacije. Realnost je, da je celo pri globinskem skoku ali skoku z nasprotnim gibanjem (spuščanje v počep in nato odskok navzgor) vse odvisno od zahtev posamičnega športa, ki narekuje mehaniko delovanja noge. Samo neskončno ponavljanje serij vaj, ne da bi se lotili dejanske tehnike, ne pripomore k prenašanju naučenega v dejanski športni dosežek.

## Resnični svet

Kot smo navedli v 1. delu, je težava z raziskavami o programiranih skakalnih dejavnostih v tem, da se nujno ne prevajajo v konkretno športno okolje. Tako lahko npr. košarkar z globinskimi skoki izboljša sposobnost vertikalnega skoka, vendar mora vedeti, zakaj poskuša izboljšati svoje skakanje (ali zato, da bi ulovil odbito žogo ali zato, da bi bolje streljal iz skoka). Igralec lahko zabeleži izvrsten rezultat na testu, a vse je zaman, če ga ne zna izkoristiti v sami igri.

Rešitev je v kombiniranju skakalnega treninga s sprejemanjem odločitev po poti svobodnega raziskovanja, kajti to je najboljši način odkrivanja rešitev za gibalne probleme. Tu ne gre za kognitivno odlo-

čanje, povezano s taktiko, ampak za fiziološke odzive na različne situacije.

Mehanika stopala, gležnja in kolena se spreminja glede na podlago, tempiranje in situacijo skoka. Mehanika skakanja igralca košarke se spremeni, če so okrog branilci, zato naj bi pliometrična vadba vsebovala tudi skoke s prerivanjem in sprejemanjem odločitev, kakršne igralci sprejemajo med resnično tekmo. To najbolje opišemo kot "premišljeno vadbo", ne le kot "delo", in od športnika zahteva mentalno aktivnost.

Trener tu lahko pomaga tako, da športnikovim nameram postavi cilje ter iztočnice, na katere mora biti pozoren. Če so cilji pravi, se športnikova namera "skočiti kolikor morem visoko" verjetneje obrestuje z napredkom. Če se športnik ne osredotoči na cilj, so fiziološke koristi njegove dejavnosti manjše.

Podobno je pozornost najbolje usmeriti na zunanje iztočnice, npr. kaj počne nasprotna številka ali od kod bo izveden strel (glej okvir 1). To primerjamo z notranjimi iztočnicami, ko npr. športnik samega sebe med vadbo opazuje v ogledalu ali poskuša izolirati specifične mišice in jih krčiti, ko poskuša skočiti. Vse to se zdi povsem jasno in preprosto, toda s komaj zaznavnimi razlikami pri tem, kaj naj bi bil športnikov namen (cilj) in kam naj bi bila usmerjena njegova pozornost se lahko (in tudi dejansko se) spremenita mehanika gibanja in rezultat skoka.

## Sklep

Pliometrija je učinkovito orodje za izboljšanje dosežkov v vertikalnem skoku. Če so enote treninga načrtovane in če upoštevamo začetno raven športnikove treniranosti, jih lahko uporabljamo za večino športnikov, tudi mladih in začetnikov. Ko se naučijo osnovnih tehnik pristanka na tleh (doskok) in skakanja, jih je treba naučiti še pravilne mehanike gibanja v njihovem posebnem športu in jo ponavljati v situacijah, ki zahtevajo sprejemanje odločitev. To zahteva tehtno treniranje, ki mora delovati v smeri večje zanimivosti in učinkovitosti za športnika. Okvir 2 povzema učinkovito vadbo pliometrije.

James Marshall

Peak Performance 286, april 2010

## PSIHOLOGIJA REHABILITACIJE

### Enkrat poškodovan, dvakrat prestrašen

Ne podcenjujte, kako lahko strah in tesnoba v pričakovanju ponovitve poškodbe vplivata na športnika, opozarja David Joyce.

Če ste se kdaj sami pri športu hudo poškodovali, gotovo veste, kako strašljivo je lahko razmišljanje o vrnitvi na igrišče. Znašli se boste v situaciji, ki ne bo obremenila samo mesta poškodbe, ampak tudi središčni živčni sistem. Zato je pomembno, da športnik izpolni vse prvine rehabilitacije – telesne, mentalne in čustvene – ter se uspešno vrne v areno. Če katerega vidika rehabilitacije ne izpolni do konca, ga bo spremljal občutek nepopolnosti, občutek, da rehabilitacije ni dokončal. S tem občutkom pa se hrani strah pred ponovno poškodbo.

Zdravniki rutinsko presojo o športnikovi pripravljenosti za vrnitev na igrišče, a vendar je to najbrž nekaj, čemur ne posvečamo dovolj pretanjene pozornosti. V tem članku bomo pregledali rehabilitacijo kočljivih "zadnjih 10cm" in poskrbeli za nekaj praktičnih nasvetov, ki vam bodo pomagali zagotoviti, da se bodo vaši varovanci na tekmovanja vrnili telesno in mentalno čvrsti.

## Bolečina in možgani

Dandanes razumemo bolečino kot "izložek", ne kot "vloček". Naj ponazorim preprosto: če si izvinete gleženj, živci okrog gležnja pošiljajo signale možganom in bolečina je rezultat zapletene interpretacije teh signalov. Nevrometrija bolečine (glej spodnji okvir) te signale razlaga in odloča, ali je telo ogroženo, kar zahteva spremenjeno obnašanje (npr. da nehamo igrati ali da poiščemo pomoč).

Če nevrometrija odloči, da je telo dovolj ogroženo, bo "dobavila" bolečino. Moč bolečine, ki jo vsak od nas prenese, odseva stopnjo ogroženosti, ki jo ocenijo naši možgani, in ne nujno obsežnost poškodbe, ki je doletela tkiva. Pravzaprav je bolečina zelo pogosto šibko povezana

## Nevrometrija bolečine

Nevrometriko bolečine je prvi opisal Mosley. Nanaša se na nevroatomske predele v možganski skorji, ki se aktivirajo, ko možgani sklenejo, da je človekovo telo v nekem okolju ogroženo.

### Okvir 2: Pliometrija v praksi

- Preden vpeljemo skoke, je treba mlade športnike naučiti tehnik doskakovanja; predvsem se morajo naučiti nadzorovano doskakovati na vsako nogo posebej in na obe hkrati.
- V program treninga je treba vključiti različne vaje in gibe, vendar vse brez dodatnih obtežitev, ker kaže, da to ne prispeva h koristnosti vaj. Globinski skoki naj ne bi bili s previsokih stojišč – dovolj so že 20cm visoke skrinje, klopi ali stopnice, ki omogočajo tudi večje število ponovitev.
- Za izboljšanje vertikalnega skoka je optimalno 10 tednov treninga z najmanj 20 enotami treninga s po 50 skoki (skupaj v 10 tednih torej 1000 skokov).
- Pred poškodbami se najbolje zavarujemo, če se obremenitev povečuje postopno in če so vaje različne.
- Športniki naj se osredotočijo na hitrost in pravilnost gibanja, manj na silo in količino.
- V program je treba čim prej vnesti proces odločanja in specifična okolja, saj le tako lahko zagotovimo, da bo vsaka dejavnost izvedena mehanično optimalno.
- Če upoštevajo zgornja navodila, pliometrični trening koristi tako začetnikom kot zrelim športnikom.

# Vrhunski dosežek

s poškodbo tkiva, a vendar so mnogi prepričani, da gre med njima za linearno zvezo.

Vsi smo že kdaj na roki odkrili modrico in se nismo mogli spomniti dogodka, ki jo je povzročil. Dokaz o poškodbi je pred nami, toda očitno je nevroetrika odločila, da telo ni dovolj ogroženo, da bi ga bilo potrebno opozoriti z bolečino, ki bi nas opozorila, naj spremenimo obnašanje.

Zdaj pa bi rad malce razširil zamisel nevroetrike bolečine. Ko se poškodujemo, možgani pozornost močno usmerijo v poškodovani del. Ta dogodek rad primerjam s povečanjem števila varnostnih kamer, ki snemajo predel, znan po kriminaliteti. Možgani želijo vedeti vse, kar se dogaja tam naokrog.

V bistvu možgani pazijo na nas, ker so zaznali, da je ogroženost z nadaljnjo ali ponovno poškodbo še vedno velika. In te varnostne kamere ne izginejo kar čez noč ali celo takoj, ko se fiziološki proces celjenja konča. Na preži ostanejo, dokler nevroetriko skrbi ogroženost. Rehabilitacija je zato končana šele:

- ko se konča fiziološki proces celjenja,
- ko se obnovijo telesni dosežki,
- ko je nevroetrika zadovoljna, da se je ogroženost zmanjšala in zato "izklopi" svoje kamere.

Pogosto nam pacient reče, da ga poškodba ne "boli" več, a da je "občutek drugačen" ali da "se poškodbe še vedno zaveda". To zna biti zelo nadležno in je verjetno posledica tega, da želi nevroetrika še vedno opazovati mesto poškodbe. Občutki, s katerimi bi možgani prej opravili podzavestno (kot glasbeno ozadje), se zdaj razčlenjujejo zavestno (kot glasba v ospredju).

Varovančevi možgani jih torej iščejo – pa saj bi bilo od možganov neodgovorno, če tega ne bi počeli. Vendar to lahko postane problem, če proces traja predolgo in se varnostne kamere nikoli ne izklopijo. To vodi v anksioznost, ki je lahko vzrok večjemu poslabšanju dosežkov (slabo izvajanje tehnike, slabo razporejanje energije in zmanjšana pozornost za nujne naloge športa).

Pokojni veliki Mel Siff je lepo povedal: "Pogosto je nepomembno, če medicina

razglasi rehabilitacijo za končano; povratak k vrhunskemu dosežku je uspešen samo, če športnik dojame/zazna, da je rehabilitacija zaokrožena in je strah pred bolečino ali ponovno poškodbo minimalen."

Strah pred ponovitvijo poškodbe naj bi izviral iz zmanjšanega občutka mentalne in čustvene varnosti o čvrstosti poškodovanega mesta in pravijo, da dejansko povečuje tveganje ponovne poškodbe.

Saj smo že vsi videli anksioznega športnika, mar ne? Ko se vrača v tekmovalno okolje, je opaziti, kako se obotavlja, je plah in ni pripravljen nalog izvajati z maksimalno (tekmovalno) hitrostjo. Tehniko pogosto izvaja površno in dosežek pogosto postane *kognitiven*, namesto da bi bil samodejen. Vzrok za to je v tem, da so zdaj viri pozornosti usmerjeni v analizo poškodovanega mesta in ne na naloge, ki jih zahteva njegov šport. To ga zlahka privede do hude frustracije, prepričanja, da stvari, ki jih je pred poškodbo zmogel, zdaj ne zmore več. Vse to se lahko dogaja ne glede na dejansko stanje tkiv na mestu poškodbe. Veliko več ima opraviti z zaskrbljenostjo zaradi tistega, *kar bi se utegnilo zgoditi*.

## Novo merilno orodje

Letos lahko prvič delamo z veljavnim in zanesljivim orodjem, ki je bilo zasnovano za merjenje anksioznosti v zvezi s ponovitvijo poškodbe. Pred kratkim so objavili začetno fazo tega instrumenta (angleško Re-Injury Anxiety Inventory, RIAI). RIAI je vprašalnik z 28 vprašanji, ki poskuša kvantificirati, kako zaskrbljen je posameznik glede ponovitve poškodbe v času rehabilitacije in ponovne vključitve na tekmovalno prizorišče. Izkušnje mi govorijo, da je v takem primeru rehabilitacija precej počasnejša. Očitno se moramo v želji, da bi naše varovance čim prej zdrave poslali nazaj na igrišča, že takoj na začetku lotiti teh strahov.

Avtorji te raziskave menijo, da tisti, ki v času rehabilitacije kažejo znamenja anksioznosti, zelo verjetno kažejo podobna znamenja tudi, ko se vračajo na tekmovalno prizorišče. Izkušnje mi govorijo, da je v takem primeru rehabilitacija precej počasnejša. Očitno se moramo v želji, da bi naše varovance čim prej zdrave poslali nazaj na igrišča, že takoj na začetku lotiti teh strahov.

Upoštevač, da je bolečina odziv možganov na zaznano ogroženost telesa, moramo nekaj storiti, da bi po poškodbi čim bolj zmanjšali športnikovo anksioznost. Dokazano je, da tudi strokovno nepodkovane osebe lahko razumejo prefinjeno nevrofiziologijo bolečine, in če razumevanje izboljšajo, s tem zmanjšajo težo grožnje, ki jo prinaša njihova bolečina. Popolnoma očitno je torej, da je treba poškodovancu pojasniti nevrofiziologijo poškodbe, saj to lahko precej pospeši proces rehabilitacije.

Anksioznost je seveda pri različnih ljudeh različno intenzivna. Odvisna je od

specifičnih dejavnikov in okoliščin. Čim več lahko kdo izgubi s poškodbo (recimo, da se ne uvrsti na pomembno tekmo, da zasluži manj itd.), tem bolj ogrožajoča se zdi možnost ponovne poškodbe in zato je tak športnik bolj zaskrbljen. Naslednji potencialni dejavnik je osebna izkušnja. Nogometaš, ki se je že poprej po poškodbi zadajšnjih stegenskih mišic prezgodaj vrnil v igro in se poškodoval ter spet izgubil nekaj tednov, je verjetno bolj anksiozen, ko se poskuša vrniti vdrugo.

Enako pomembno je čvrsto zaupanje med športnikom in njegovim terapevtom. Športnik mora zdravniku zaupati, ko mu ta zatrdi, da je poškodba pozdravljena in se lahko varno vrne v moštvo.

## Kaj je torej "rehabilitacija"?

Na rehabilitacijo pogosto gledamo kot na vrsto korakov, ki osebo telesno pripravlja na vrnitev v popolno športno-tekmovalno aktivnost s postopno vedno močnejšim obremenjevanjem in pripravljanjem poškodovanih tkiv, tako da so sposobna prenašati stres. Medtem ko to nedvomno drži, pa je definicija vendarle močno poenostavljena. Po moje je rehabilitacija veliko bolj zapleten postopek, ki ima enako opraviti s pomirjanjem nevroetrike kot s krepitvijo neposredno poškodovanih tkiv.

Gotovo ni neobičajno, da športnik na hitro opravi vse telesne teste in pokaže izvrstno okrepljeno mesto poškodbe, hkrati pa ga obhajajo zelo negotovi občutki glede obnašanja poškodovanega mesta. V takih primerih je bila rehabilitacija očitno nepopolna in terapevti si ne smemo kar oprati rok in reči, da je naše delo pač bilo opravljeno. Včasih je dovolj že to, da športniku "dovolimo", da se vrne v moštvo ali na tekmovalje. Včasih pa je stvar veliko bolj zapletena.

## Koraki k uspehu

Rehabilitacija mora biti zasnovana tako, da športniku ponuja serijo "zmag". Terapevt – v tesnem stiku s športnikom – naj bi organiziral stopne kamne, ki naj bi ves proces rehabilitacije spreminjali v uspeh in naj bi bili v skladu s fizičnim zdravjem tkiv, ki se celijo.

Ko je terapevt zadovoljen s strukturno čvrstostjo tkiv na mestu poškodbe, je nujno določiti, katere športno-specifične naloge varovanca najbolj skrbijo. V primeru poškodbe kolena športnika npr. lahko posebej skrbijo nenadne spremembe smeri gibanja. V tem smislu bi bil lahko rehabilitacijski načrt naslednji:

*Počasni slalmski teki – ostrejši slalmski zavoji – teki v cikcaku – nenadno ustavljanje – popolna sprememba smeri teka (180 stopinj)*

Tej osnovni strukturi lahko dodamo spremenljivke, kot so:

- hitrost,
- povečana pozornost (tj. dodamo žogo),
- različna obutev (npr. za igralca nogometna od nizkih do visokih čepkov na podplatu),
- tekme,
- nepredvidljive spremembe smeri (npr. 90-stopinjske obrate na znak metronoma zamenjamo s signalom piščalke v različnih časovnih intervalih).

S postopno vedno zahtevnejšimi vajami pripravljamo lokalna tkiva, toda njihova vloga pri pripravljanju športnikovega razmišljanja ni nič manj pomembna. Terapevt se mora ravnati po svoji presoji in uporabiti vso spretnost, da zviša raven zahtevnosti, šele ko športnik res z lahkoto uspeva na novi ravni. Na ta način zmanjša morebitne zastoje, ki samo spodbujajo anksioznost – prav nasprotno od tistega, kar želimo doseči.

To vrsto postopnega izpostavljanja ogroženosti običajno uporabljamo v kognitivni vedenjski terapiji za premagovanje kroničnih bolečin ter fobij.

Ko nevromatrika postaja vedno bolj prepričana, da se ogroženost zmanjšuje, postopno izključi varnostne kamere in informacije bomo interpretirali bolj normalno in ne zavestno. Šele na tej stopnji se športnikov indeks anksioznosti zniža in rehabilitaciji omogoča, da se približa uspešnemu zaključku.

## Sklep

Poškodba lahko na športnika deluje uničujoče. Ker v šport vloži toliko truda, ni čudno, da v času rehabilitacije in vračanja na športna igrišča preživlja strah in tesnobo. Zato ga pogosto označimo kot "mehkega", a to je bolj posledica naše nesposobnosti, da bi videli vse dejavnike poškodbe in njihov vpliv na športnika kot osebo, ne le na poškodovana tkiva.

David Joyce

SIB 99, maj 2010

## SEMINAR MARKA ALEXANDRA

### Kaj storiti s kronično zakrčenimi meči

V tem kratkem seminarju se bomo naučili oceniti, ali je vzrok za težave z meči nevrološke narave in nato spoznali eno od najbolj učinkovitih praktičnih tehnik za njihovo reševanje. To tehniko sem uspešno uporabil tako s športniki olimpijskega razreda kot z rekreativnimi tekači.

*Prvo opozorilo:* Te tehnike ne smete uporabiti pri osebi, ki si je tik pred tem strgala katero od mišic meč in jo meča hudo bolijo.

*Drugo opozorilo:* Te tehnike ne smete uporabiti, če sumite, da ima tekač trombozo ven ali trombozo za kolenom.

## Ocenimo kompleks meč

V kompleksu meč se medialni mečni živec spušča med glavama dvoglave mečne mišice (gastrocnemius) in se sre-

Slika 1: Ocenimo stanje meč



di meč združi z vejo peronealnega živca ter tvori mečni živec. S staranjem naša vezivna tkiva postajajo vedno manj prožna.

Živce naravno obkrožajo vezivna tkiva – včasih živci celo potekajo skoznja – tako se s staranjem živci lahko ujamejo, zagostijo ali prilepijo na okoliške mišice ali ovojnice.

To se lahko izrazi kot občutek zakrčenosti globoko v mečnih mišicah, ki nikoli ne izgine, ne glede na to, kako prizadevno meča raztezamo.

### Ukrepanje: ocenite stanje meč.

Najboljši način, da ocenimo stanje meč, je, da mišico otipljemo, ko je sproščena (glej sliko 1).

Začnite z varovancevo neprizadeto nogo; globoko otipljite med glavama mečne mišice za kolenom in pojdite dol po mečih do Ahilove kite. Tako boste zatipali globoko živčno-mišično-ovojnično tkivo, ki obdaja golenični živec – pomembno je, kaj našemu varovancu pomeni pojem "normalno". Pazite: običajno je postopek precej nelagodен, ker gremo s prsti preko občutljivih živčnih struktur.

Sedaj na enak način otipajte prizadeta meča. Če v globokem srednjem delu občutite razliko (tj. zakrčenost, bolečino, grudastost) in če s pritiskom poskusite ponovno izzvati bolečino oz. začutite enako otrdelost, gre morda za težavo, ki bi jo lahko opisali kot zlepljenost živca z vezivnim tkivom; tako stanje zahteva ročni poseg.

Živce spodnjega uda bi morali oceniti tudi s *testom sključenosti* (slika 2) ali *testom dviga iztegnjene noge*, da navzkrižno preverite živčni sistem svojega varovanca ter primerjate levo in desno stran.

Slika 2: Test sključenosti



### Kako ukrepamo v primeru živčnega kompleksa meč

Ko ste našli kaj asimetričnega, lahko začnete ukrepati in reševati težavo.

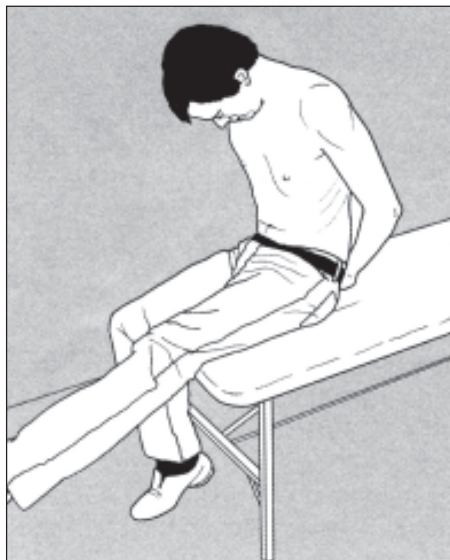
*Opozorilo:* terapija zna biti boleča, a menim, da je treba s poškodovanim de-

lom ravnati dokaj trdo, če želimo, da se bodo pokazali rezultati. Vsekakor na to varovanca opozorite.

**Ukrepanje: s trenjem se lotite globokih struktur.**

- V istem položaju (glej sliko 3) poskrbite, da so konice prstov skupaj in z njimi čvrsto pritiskajte na boleče oz. otrdelo mesto.
- S čvrstim pritiskom potujete preko črte, v kateri poteka živec, tako da z vrhovi prstov obeh rok napredujete najprej na levo, nato pa še na desno (čvrsto trenje je bistveno pomembno).
- To ponovite vzdolž vsega tibialnega živca vse do predela, kjer pacient glede na drugo nogo zazna drugačen občutek.

Slika 3: Frikcija (trenje)



Ko ste sprostili strukture živčno-mišične ovojnice, naj pacient hodi ali lahkotno teče in opiše, kako se počuti.

**Ukrepanje: naučite pacienta, da postopek sam ponavlja tudi doma.**

Sede s pokrčenimi koleno naj s palci otiplje prizadeti predel. Poišče naj občutek, ki ga je imel, ko ste postopek izvajali vi. Na ta način lahko vaš varovanec srednjih let kronično otrdele in bočee mišice meč pošlje v preteklost.

**Mark Alexander**

**SIB 97, marec 2010**

## TERAPEVTSKE TEHNIKE

### Prožilne točke

**Sean Fyfe** nam bo osvežil znanje o tem, kaj so **prožilne točke** in kako naj se jih lotimo.

Prožilne točke so pri športnikih zelo pogost pojav. Akutno se pojavljajo kot odziv na intenziven trening ali kot ena od plati bolj zapletenih mišično-skeletnih stanj. Ogladali si bomo, kako do njih prihaja in različne možnosti ravnanja z njimi.

#### Kaj je prožilna točka?

*Aktivna prožilna točka* je izjemno občutljiva točka, ki ob stimulaciji, tj. pritisku, navadno s prstom, neprekinjeno opozarja z bolečino. Stimulacija sproži trzlajni odziv v prizadeti mišici. Če pri pritisku s prstom povzroča lokalno bolečino ali bolečino na kakem drugem mestu, ki ga pacient označi za boleče, je prožilna točka aktivna. Aktivne prožilne točke lahko povzročijo:

- akutno bolečino lokalno v mišici,
- bolečino na nekem drugem mestu,
- poslabšanje razpona gibanja mehkih tkiv,
- spremembo delovanja mišice, vključno, s šibkostjo, izgubo koordinacije in zmanjšano delovno sposobnostjo,
- posledične spremembe v mehaniki delovanja sklepov in gibalnih vzorcev nasploh,
- znamenja živčne napetosti (zmanjšana gibljivost živčnega sistema).

*Latentne prožilne točke* lahko povzročijo vse zgornje, a pod pritiskom ne izražajo bolečine. Vzemimo igralca kriketa, ki je omejen v pripogibanju ledvenega dela hrbtenice, a ne čuti bolečine niti v hrbtu, zadnjici ali nogi. Čeprav ni poškodovan, se poškodba razvija subklinično, med drugim latentna prožilna točka v desni *ledveni kvadratasti mišici* (*quadratus lumborum*).

#### Kako pogoste so prožilne točke?

Trevell in Simmons sta predstavila raziskavo Sole in sodelavcev, v kateri so pregledali 200 naključno izbranih odraslih oseb brez simptomov. Latentne prožilne točke v mišicah okrog ramenskega obroča so ugotovili pri 54% žensk in 45% moških. V neki drugi raziskavi, kjer so ocenjevali mišice v ledvenem in zadnjičnem predelu 100 oseb, prav tako brez simptomov, so avtorji ugotovili latentne prožilne točke v naslednjih mišicah:

- ledveni kvadratasti mišici (45% oseb)
- srednji glutealni (zadnjični) mišici (24%)
- iliakalni mišici (24%)
- mali glutealni mišici (11%)
- piriformni mišici (5%)

Celo tam, kjer so prožilne točke latentne, je razpon gibanja pogosto omejen. Pri poškodovanih oseb velja nenapisano pravilo: čim dlje ima oseba mišično-skeletne težave, tem verjetneje boste morali pomisliti na prožilne točke v mišicah okrog prizadetega predela.

#### Kaj jih povzroča?

Vzrokov je lahko več. Najraje govorim o "primarnih" in "sekundarnih" prožilnih točkah, a se hkrati zavedam, da stvari niso vedno tako črno-bele.

*Primarne prožilne točke* so povezane z mehnično preobremenitvijo mišice. Ta se lahko pojavi kot akutna, trajna ali ponavljajoča se preobremenitev. Npr.:

- akutna: pri dviganju težkega predmeta se pojavi krč v hrbtu;
- trajna: pri kolesarju, ki je na kolesu vedno v enakem položaju, se pojavijo prožilne točke v zgornjih trapezastih mišicah;
- ponavljajoča se: pri igralcu softbala se po neštetihih metih lahko pojavijo prožilne točke v *infraspinatni* mišici in mišici *teres minor*.

Pri primarnih prožilnih točkah so glavna težava mišice. Toda čim dlje trajajo, tem več možnosti je, da bodo udeležene tudi druge strukture (npr. sklepi, živci).

Tako npr. prožilne točke v kvadratasti ledveni mišici omejujejo razpon gibanja ledvene in prsne hrbtenice, kar dolgoročno lahko privede do sprijetosti sklepnih robnih ploskev. Prožilne točke v predelih prednje in srednje *skalenske* mišice lahko omejijo gibanje živcev zgornjih udov, ker so blizu *brahialnega plexusa*.

*Sekundarne prožilne točke* se razvijejo kot posledica drugega mišično-skeletnega stanja. Lateralni epikondilitis lahko npr. povzroči pojav sekundarnih prožilnih točk v iztegovalkah zapestja; pri kronični stranski nestabilnosti gležnja lahko poiščete sekundarne prožilne točke v peronealnih mišicah. Prožilne točke je kljub temu treba obdelati kot del celotne klinične slike.

#### Kako ocenjujemo

Najprej v mišici odkrijemo napet snop in občutljivi vozlič. Ko mišico otipavate, pacienta povprašajte o bolečini v tistem predelu in kje drugje, in tudi ali je ta bolečina enaka ali podobna bolečini, zaradi katere se pritožujejo.

Pomisli boste morali na mišično aktivacijo in moč in ju nato preskusiti – ne samo na prizadetem mestu, ampak tudi okoli njega. Če v veliki ledveni mišici odkrijete latentne prožilne točke, boste želeli preizkusiti njeno moč in sposobnost aktivacije. Hkrati boste želeli oceniti tudi aktivacijo velike zadnjične mišice, kajti njena šibkost je lahko vzrok za slabo iztegovalno



nje kolka in kronično skrajšanje ledvene mišice.

Preučiti je treba tudi stanje mišic, ki so povezane s prizadetim mestom, v primeru ledvene mišice gre za iliakalno mišico. Podobno vedno skupaj obravnavajte mišici soleus in gastrocnemius (obe sta upogibalki stopal navzdol, proti tlom) ter mišici infraspinatus in teres minor, ki sta glenohumeralni obračalki navzven. Vedno ocenite dolžino mišice, kajti prožilne točke povzročajo krajšanje.

V zgornjem primeru (velika ledvena mišica) preverimo dolžino mišice s Thomasovim testom na robu klopi ali mize.

Če sledite temeljnemu pravilu vrednotenja pri sestavljanju popolne klinične slike (subjektivne in objektivne), bi morali znati razčleniti, kaj je prožilne točke povzročilo in jih potem čim bolj odpraviti. Razlogi zanje bi lahko bili:

- slaba nastavitve kolesa pri kolesarju (previsoko sedlo ali prevelika razdalja med krmilom in sedlom,
- tehnična slabost pri golfskem zamahu,
- prehitro narasla količina teka brez ustrezne počitke,
- neroden pristanek igralca, ki ga je nasprotnik podrl na tla,
- napačen prijem loparja pri tenisu,
- kronične poškodbe, kot so npr. degenerativne spremembe na fasetnih sklepih.

## Kako sprostiti

Je več različnih tehnik in možnosti:

### **Neposreden pritisk**

• Sprostitev pritiska s palcem, prstom ali komolcem

• Globoka masaža

### **Posredne tehnike**

• Raztezanje mišice

• Tehnike hotenega krčenja in sproščanja, vključno s post-izometrično sprostitvijo, krčenjem-sproščanjem, recipročno inhibicijo in tehniko mišične energije (MET)

### **Zbadanje s "suho iglo" ali injekcija**

- Suha igla (akupunktura)
- Injekcija

## Neposreden pritisk

Najprej ugotovite, kje natančno je občutljivi vozliček. Primate ohlapni del mišice tako, da ustrezno namestite pacienta ali da mišico stisnete na izvoru ali narastišču. Čvrsto pritisnite, a ne tako, da bi prekinili lokalni pretok krvi. Bodite pozorni na trzljaj, s katerim se mišica odziva lokalno.

Pacient naj vam potrdi neposredno (na samem občutljivem mestu) ali preneseno bolečino (kje drugje). Ohranjajte pritisk, dokler bolečina na enem od obeh mest ali na obeh ne začne pojmati in se napetost v mišici ne zmanjša. Zdaj lahko pritisk povečate in spet čakate ter postopek ponavljate, dokler pacient ne pove, da je

bolečina izginila ali da občuti zmanjšanje pritiska.

V splošnem boste morali pritisk ohranjati do 2 minut; cilj postopka je, da se sprostijo otrdele sarkomere v občutljivih vozličkih.

**Globoka masaža z gladenjem** je naslednja metoda direktnega pritiska. Njen cilj je, da podaljšamo maksimalno skrajšane (skrčene) sarkomere zakrčenih vozličev in tako zmanjšamo napetost. Tudi tokrat morate locirati občutljivi vozliček in s mazilom, če je potrebno, počasi v vzdolžni smeri pritiskati na prožilno točko. Ko napetost popusti, spet primate ohlapni del mišice in postopek ponovite.

## Posredne tehnike

**Hoteno krčenje in sproščanje** izkorišča prednost, ki jo nudi mehčanje mišice, ko se po krčenju spet sprosti in taka omogoča večji razpon giba. To je zelo koristna dodatna tehnika po direktnem pritisku in sprostitev prožilne točke v veliki ledveni mišici in obračalkah ramen navzven.

**Pri tehniki pršenja in raztezanja** moramo mišico dva- do trikrat poškopiti z mrzlo vodo, nato pa pacientu v varno podprtem položaju raztegnemo prizadeto mišico. Ni nujno, da bi neposredno raztezali mesto, kjer se nahaja prožilna točka. Teorija za tem postopkom predpostavlja, da mrzla voda na mišico deluje protibolečinsko, ki zato omogoča daljši razteg, tako da se prožilna točka lahko sprosti. Po postopku morate oceniti razpon gibanja, tako namreč izmerite njegovo učinkovitost.

## Zbadanje z iglami

Zbadanje s suho iglo je postalo običajen način zdravljenja in ga pogosto uporabljamo sočasno z akupunkturo, ki pomaga pri lajšanju bolečin. Mnogi terapevti ga priporočajo za iztegovalke zapestja pri teniškem komolcu – prožilne točke v iztegovalkah zapestja povečujejo napetost na mestu, kjer se kita vrašča v lateralni kondil.

**Injekcije v prožilno točko** naj dajejo samo ustrezno usposobljeni zdravniki. Običajno vsebujejo samo lokalni anestetik. To je ena od možnosti, če neinvazivne tehnike ne delujejo in terapevt meni, da je sprostitvev prožilnih točk nujen pogoj za uspešen izid zdravljenja.

Vsi priporočajo, da po rahljanju prožilne točke prizadeto mišico raztezamo. V zelo akutnih primerih pa je morda treba ta vidik terapije odložiti do nekoliko poznejše stopnje rehabilitacije.

## Ne zdravite le simptomov ...

Vaš celotni načrt zdravljenja mora vsebovati strategije za korigiranje ponavljajočih se dejavnikov, sicer se bodo prožilne točke vrnile. Ne glede na to, kako pri-

zadevno delate s pacientom, ki ga pesti degenerativna vratna hrbtnica, bodo vaši naporji manj uspešni, če v službi npr. ne popravi slabega ergonomskega položaja pred računalniškim zaslonom. Če je športnikov tedenski mikrociklus slabo zasnovan, bodo ene in iste težave vznikale še naprej. Če so določene mišice šibke in zato druge nadomeščajo njihove pomanjkljivosti, se bodo v slednjih še naprej pojavljale prožilne točke.

## Drugi dejavniki

### **a) Naporno treniranje**

Naporen ali intenziven trening povzroča spremembe v napetosti mišic. To športnik čuti kot otrdele mišice, in sicer ko trenira in ko počiva. Brez primerne okrevanja kronično povečanje napetosti mišic lahko spremeni njihovo delovanje in omejen razpon gibanja.

### **b) Drobne poškodbe**

Drobne poškodbe so navadno posledica športnikovih poskusov, da se priganja onkraj svojih trenutnih sposobnosti. S treningom športniki neizogibno in namerano povzročajo določeno mero drobni mišičnih poškodb. Če pa se to neprekinjeno dogaja dlje časa, pride do poškodb mišičnih vlaken. Kronično vnetje, ki ga "nadgrajujemo" z novimi mikro-poškodbami, privede do zlepljenih mišičnih vlaken in prečnih povezav v mišičnih ovojnica. Terapevt to začuti kot vozličke ali trda mesta v mišici (zelo pogosto v zgornji trapezasti mišici). To vpliva na dolgoročno sposobnost krčenja in raztegljivost mehkih tkiv in njihove sposobnosti, da blažijo vpliv sil.

### **c) Mišični krč**

Včasih zna biti težko ločiti med mišičnim krčem in prožilnimi točkami – iskreno povedano, s tem se še vedno konceptualno spopadam. Mišični krč je povečanje napetosti mišice, da bi zaščitila spodaj ležeča tkiva, kakršni so npr. sklepi. Ni nujno, da kaže vzorce sevajoče (tj. prenesene) ali lokalne bolečine – navadno je bolj razširjen – ali trzljajnega odziva. Vendar mišičnih krčev in prožilnih točk ne moremo obravnavati povsem ločeno, kajti obe stanji lahko sobivata in mišični krči lahko privedejo tudi do prožilnih točk.

## Običajne prožilne točke in vzorci napotitve

### a) *Infraspinatna mišica*

Vloga infraspinatne mišice kot obračalke navzven, zaviralke rotacije navznoter in stabilizatorke glave nadlahtnice pomeni, da je pri športnikih, ki z roko delujejo nad glavo, še zlasti metalcih, pogosto zakrčena. Prožilne točke v tem primeru omejujejo obračanje navznoter in spreminjajo način, kako glava nadlahtnice med gibanjem sedi v sklepni jamici. To lahko vpliva na subakromialni prostor (prostor pod akromijem) in na vzorec obremenjevanja glenohumeralnih vezi.

Prožilne točke navadno nastanejo vzdolž sredinske meje lopatice blizu izvora mišice in nekaj centimetrov za narastiščem v večjo grčico nadlahtnice. Bolečina najpogosteje seva v prednji del rame in v srednjo deltasto mišico in v manjši meri ob strani roke v prste.

### b) *TFL*

Prožilne točke morate iskati v mišici *tensor fasciae latae* (TFL, izvira s črevnice in zateza iliotibialni traktus). S tem v zvezi so številne težave spodnjih udov in ledvenega, medeničnega ter kolčnega predela. Prožilne točke TFL so običajno povezane z bolečinami v predelu pogačice in stegna, sindromom trenja iliotibilnega traktusa (ITB) in Osgood-Schlatterjevo boleznijo.

TFL je upogibalka kolka, odmikalka in obračalka proti sredini. Pri hoji in teku upogiba kolk in v oporni fazi (ko je stopalo na tleh) pomaga stabilizirati medenico, kolk in koleno. Prožilne točke v TFL omejujejo iztegovanje kolka in povečujejo napetost vzdolž ITB.

Pogost vzrok za pojav prožilnih točk v TFL sta šibki srednja in mala zadnjična mišica, kajti v takem primeru je TFL v oporni fazi preobremenjena z nalogo stabilizirati kolk, medenico in koleno. Prožilne točke najdemo samo nekaj centimetrov navzdol od izvora mišice pri prednjem črevničnem grebenu in sprednjem zgornjem črevničnem trnu. Bolečina seva ob strani stegna in meč; pacienti navadno opisujejo bolečino kot zelo intenzivno.

### c) *Ledvena kvadratasta mišica*

Na prožilne točke ledvene kvadrataste mišice je treba pomisliti pri vseh pacientih, ki jih pestijo težave v predelu ledvene, ledveno-medenične in prsne hrbtenice. Ledvena kvadratasta mišica je upogibalka v stranski smeri in kadar dela bilateralno, iztegovalka ledvene hrbtenice, poleg tega pa lahko navzgor dviga eno stran medenice. Mišico tvorijo trije deli: črevnično-ledveni (hrbtenica od medenice do ledvenega predela), črevnično-rebrni (od medenice do 12. rebra) in ledveno-rebrni (od ledvene hrbtenice do 12. rebra).

Ledveno-rebrne prožilne točke so pogosto primarni vzrok bolečin v križu. Poleg tega so povezane s spremembami mehanike gibanja ledvene hrbtenice in kolka in s kroničnimi težavami s hrbtom, kot so npr. degenerativni fasetni sklepi. Ledvena kvadratasta mišica pogosto postane hiperaktivna pri pacientih s pomembno zadnjično in trebušno aktivacijo ter močjo teh mišic, in sicer zato, ker si prizadevajo za stabilnost v predelu ledvene hrbtenice. Kronična hiperaktivnost ledvenih kvadratastih mišic lahko privede do prožilnih točk in pogosto do precej omejenega upogibanja v stran.

Prožilne točke lahko najdemo na štirih glavnih mestih: dve sta bližje ledveni hrbtenici (ena blizu sredinskega dela črevničnega grebena, druga pa v višini tretjega ledvenega vretenca); drugi dve sta bolj stranski (ena blizu stranskega dela črevničnega grebena in druga blizu 12. rebra). Bolečina seva v zadnjične mišice, obstranski del kolka in dimlje.

## Sam svoj terapevt

Menim, da bi morali terapevti svoje stranke spodbujati k samozdravljenju. Če je pacient med dvema obiskoma pri terapevtu sposoben sproščati iste točke tudi doma, bo s tem pospešil okrevanje in zmanjšal število obiskov pri terapevtu. Športnik, ki želi s svojim telesom ravnati proaktivno v smislu preprečevanja poškodb in ohranjanja ali izboljšanja gibljivosti, bi moral redno vsak teden sam obdelovati svoje prožilne točke.

Nekatere prožilne točke je lažje sproščati kot druge, a lahko se jih lotite z vrsto orodij, recimo z valjčki iz trde sintetične pene (ti so odlični za sprednje in zadajšnje stegenske mišice, meča in široko hrbtno mišico); žogica za mehčanje prožilnih točk (angl. *trigger point ball*, naročiti jo je mogoče preko spleta) ali teniška žogica (lahko jo rabimo za skupino mišic, ki jo tvorijo dolge hrbtne mišice, *erector spinae*, ledveno kvadratasto mišico, romboidne mišice, levatorno mišico lopatice, zgornjo trapezasto mišico, zadnjične mišice in piriformno mišico).

## Sklep

Pri kakršnem koli stanju ne pozabite pomisliti na prožilne točke, pa naj bodo neposredni vzrok bolečine ali kot delni povzročitelj stanja. Da bi poškodbo učinkovito pozdravili, moramo razumeti tehnike sproščanja, vzorce sevanja bolečine in običajne odnose med določenimi mišicami pri specifičnih mišično-kostnih stanjih.

Sean Fyfe

SIB 97, marec 2010

## OTROCI IN UTEŽI

### Če so otroci sami, se poškodujejo

Leta 2001 sem v Vrhunskem dosežku napisal članek z naslovom *Trening z utežmi: sporočilo je prišlo do odraslih: naj ga ohranijo zase ali sporočijo mladim?* Članek je osvetlil koristi, ki jih lahko otroci in mladostniki pričakujejo od dobro zasnovanega treninga z utežmi, a trenerje in starše je bilo treba šele prepričati. Ko govorim o tem predmetu, se še vedno soočam s kupom predsodkov in lažno znanostjo.

Trening za moč otrok in mladostnikov (od šestega leta starosti naprej) zbuja skrb zaradi dveh glavnih razlogov: domnevno velikega tveganja, da bi se pojavile kronične poškodbe, povezane z razvojem kosti in mišic in naključnih, včasih katastrofalnih poškodb na treningu.

V neki nedavni raziskavi so ameriški raziskovalci ocenili poškodbe pri treningu moči, ki so jih zdravili na urgentnih oddelkih bolnišnic. Na prvi pogled rezultati niso videti spodbudni. Mlajši otroci (med 8. in 13. letom starosti) v primerjavi s starejšimi otroki in odraslimi (14 do 30 let) se med treniranjem moči pogosteje "ponesrečijo" in predvsem utrpijo razne zlome. Neposredni vzroki so spuščene uteži, neprimerna raba opreme ali spotikanje obnjo. Dve tretjini poškodb je omejenih na roke od zapestja navzdol in noge od gležnjev navzdol, neposredni vzroki pa "spuščenje" ali "priščipnjenje" (prsti ali koža ujeti med plošče uteži ali kaj podobnega).

Odstotek naključnih poškodb se je z vsako starejšo skupino zmanjševal (8–13, 14–18, 19–22 in 23 do 30 let). Toda število nenaključnih poškodb, npr. zaradi naprezanja, zvina/natega, odpovedi zaradi utrujenosti, preobrade in okvar opreme je s starostjo naraščalo, kar je zviševalo verjetnost poškodb sklepov in mišic.

Ta raziskava je pokazala, da so otroci in mladostniki, ki trenirajo z utežmi, v primerjavi z drugimi športnimi dejavnostmi relativno varni pred poškodbami, vendar je tveganje hujše poškodbe, kakršna je npr. zlom, dokaj realno.

Raziskovalci iz Ohia so razpravo usmerili v morebitne dejavnike, ki bi otroke ogrozili z naključnimi poškodbami – ugotovili so, da je bil najpomembnejši dejavnik pomanjkanje nadzora. Saj to je popolnoma očitno, mar ne? Poskrbite, da boste pozorno nadzirali trening otrok, ki se nahajajo v bližini uteži... In vendar, če je vse tako jasno, zakaj imam občutek, da ta previdnostni zdravi razum tako popolnoma zanemarjamo? Zdi se mi, da se je v zadnjem desetletju v šolskih telovadnicah in klubih zdravja močno razbohotil trening *fitnessa* otrok na pritrjeni opremi za razvijanje moči, ki naj ne bi zahtevala kaj dosti nadzora. Avtorji menijo, da bi morali zaradi varnosti mladih športnikov v telovadnicah, kjer vadijo s prostim utežmi in na napravah, močno izboljšati poučevanje tehnik dviganja in uporabe naprav ter uvesti stroge varnostne napotke. Z njimi se ne bi mogel bolj strinjati, kot se.

V tej raziskavi ne ločujejo vrste opreme za treniranje moči. Medtem ko javnost verjetno meni, da so naprave varnejše od prostih uteži in torej ne zahtevajo enako strogega nadzora (asistence), pa sam menim drugače. Treniranje moči, ne glede na opremo, ki jo pri tem uporabljamo (naprave, zgolj telesna teža, proste uteži), je varno, če je poskrbljeno za primerno vodenje/poučenost, in če je nadzorovano. En trener, ki je zadolžen za 20 otrok, ki trenirajo na napravah (v glavnem torej nenadzorovano), je verjetno nevarnejša kombinacija kot 20 otrok, ki vadijo s prostimi utežmi pod budnimi očmi večjega števila vaditeljev.

## Ali ročke ovirajo rast?

V svoji najnovejši raziskavi je vodilni strokovnjak-praktik vede o treniranju otrok, Dr. Avery Faigenbaum, skupaj s sodelavcem Gregoryjem Myerjem preučil

### Kako uporabiti, česar smo se naučili?

Ameriški raziskovalci priporočajo, naj izboljšamo kakovost nadzora in tako zmanjšamo naključne poškodbe, ki so posledica manjših ali večjih nesreč pri uporabi opreme in prostih uteži. V premislek nam ponujajo tristopenjski pristop:

*Prvi korak:* Programi razvijanja mišične moči naj se pri otrocih osredotočijo predvsem na varno rabo opreme.

*Drugi korak:* Poudarjati je treba učenje pravilnih tehnik treniranja mišične moči.

*Tretji korak:* Vzpostavite primerno napredovanje v tehnični izvedbi vaj, ki omogoča razvijanje maksimalne in eksplozivne moči.

epidemiologijo poškodb mladih športnikov pri treniranju moči. Dr. Faigenbaum je pred kratkim dopolnil poročilo *Britanske zveze za trening moči in kondicije* o tem vprašanju, zato sem upal, da bo z njim naredil konec številnim zmotam, ki v zvezi s tem krožijo v laični in strokovni javnosti. V naslednjih vrsticah bomo lahko prebrali, kaj ima njegov pregled najnovjših virov povedati o glavnih, nenehno se ponavljajočih vprašanjih.

**V: Ali trening za moč z utežmi in na napravah za otroke in mladostnike ne predstavlja tveganja?**

**O:** Najnovejše raziskave kažejo, da je tveganje poškodb pri otrocih in mladostnikih, ki upoštevajo starosti primerne napotke glede uporabe prostih uteži in naprav za razvijanje mišične moči, presenetljivo majhno. Vseeno je, kakšen program treniranja uporabite, vsi so se namreč pokazali za varne. Že prejšnje raziskave so pokazale, da tveganje poškodb med treningom za moč ni nič večje od tveganja pri drugih športih, kakršen je npr. ragbi. Poleg tega, da z njim razvijamo maksimalno in eksplozivno moč, kondicijska priprava v predtekmovalnih ciklikih treniranja lahko mladega športnika celo do neke mere zaščiti pred poškodbami. Vredno je omeniti, da sta najobčutljivejši mesti trup nasplah in križ.

**V: Ali pride do kroničnih poškodb in pretreniranosti, če mlademu športniku poleg specifičnega treninga predpišemo še trening za moč?**

**O:** Kakršen koli trening za moč že dodamo skupni treninški obremenitvi (športni vadbi, športnim tekmovanjem in neorganizirani igri), moramo biti pozorni na dejstvo, da z njim lahko povečamo kronično se ponavljajočo obremenitev mišic in okostja. Nekateri mlajši otroci, katerih mišično-skeletni sistem še ni dozorel, bi v takem primeru morali prilagoditi trening in nastopanje, tako da dajo nekaj prostora tudi splošnemu kondicijskemu treningu za mišično moč.

**V: Ali bo trening za moč zavrl rast mojega otroka in škodil njegovim ravnim ploščicam**

**O:** Po tem, kar kažejo raziskave, ne. Manjše število retrospektivnih poročil o posameznih primerih omenja poškodbe ravnega hrustanca, a nobena raziskava o treningu mišične moči mladih športnikov (če je potekal pod vodstvom strokovno usposobljenih vaditeljev) ne poroča o tovrstnih učinkih. Rastna ploščica je lahko 2–3-krat šibkejša od okoliškega vezivnega tkiva, a vendar ni nobenih dokazov, ki bi namigovali, da so poškodbe ravnih ploščic resna težava, če treniranje moči vodi usposobljen strokovnjak. Tveganje poškodb ravnih ploščic je pravzaprav veliko večje pri skakanju in doska-

kovanju (plimetriji). Poprejšnje raziskave tudi niso mogle najti nobenih dokazov za škodljiv vpliv treninga za moč otrok in mladostnikov na njihovo rast v višino.

**V: Kateri pa vendarle so dejavniki tveganja?**

**O:** Raziskava navaja nekaj najbolj običajnih dejavnikov tveganja: mladostniški rastni sprint, starost; biološko zrelost; velikost telesa; nestrokovno treniranje in slabo tehnično znanje; pomanjkanje kondicije; prejšnje poškodbe in neravnovesje v mišični moči; neprimerna oprema. Tudi tokrat prihaja na plano ničkolikokrat omenjena pomanjkljivost: premalo je strokovno usposobljenih odraslih, ki bi otroke nadzirali pri treniranju in jih pred tem tudi temeljito poučili o nevarnostih. Raziskovalci ponujajo naslednji načrt v 10 točkah, ki bi ga moral upoštevati vsak program treniranja otrok in mladostnikov:

1. Vsi trenirajoči bi morali biti čustveno dovolj zreli, da bi sprejemali in se ravnali po navodilih trenerjev.
2. Vsi trenirajoči bi morali biti oblečeni v udobno opremo, ki ne omejuje gibanja in športno obutev, ki nudi dobro oporo in prijem tal.
3. Trening za moč naj bi se vedno začel z dinamičnimi vajami za ogrevanje.
4. Trening za moč naj bi vseboval vaje za vse glavne mišične skupine.
5. V središču pozornosti bi moralo biti razvijanje primerne tehnike, nikakor pa ne teža, ki jo posameznik dviguje.
6. Navodila in nadzor bi smeli prevzeti samo usposobljeni trenerji, ki razumejo, čemu služi trening za moč otrok in mladostnikov.
7. Prizorišče treniranja mora biti varno, primerno prezračeno in brez morebitnih tveganj.
8. Usposobljeni trenerji naj spremljajo sposobnost vsakega posameznika za prenašanje stresov tovrstne vadbe in naj, ko opazijo, da je to nujno, spremenijo program treniranja.
9. Usposobljeni vaditelji naj sistematično spreminjajo program treniranja, ker se je tako mogoče izogniti tveganju, da bi se mladi poškodovali ali da bi pretrenirali.
10. Športni programi otrok in mladostnikov naj upoštevajo dejavnike načina živ-

## Kako uporabiti, česar smo se naučili?

Na osnovi lastnih izkušenj z mladimi športniki bi rad dodal še nekaj nasvetov:

**Velikost skupine:** Poskrbite za temeljit nadzor in tehnično popolno vadbo. Idealne so majhne skupine, največ do 6 otrok. Če jih je več, jih je težko spremljati.

**Starost:** Če je otrok pripravljen sodelovati v organiziranem športu (7–8 let star), razume navodila in nima težav z nekoliko dlje trajajočim ohranjanjem pozornosti, je sposoben začeti s postopno vedno zahtevnejšim programom razvijanja moči.

**Tehnika:** Osredotočite se na kakovost, ne na količino gibanja. Spodbujajte tehnični napredek pri dviganju in stremljenju k izboljšanju samega sebe. Izogibajte se tekmovanju med otroki.

**Temeljni gibi:** Začnite z vajami, kjer je edino breme telesna teža in poučujte osnovne gibalne vzorce ter jih tako napotite na pot moči, kondicije in zdravja. Ne izberite si lahke možnosti in jih takoj ne potisnite na kako od naprav. Zakaj bi si želeli otroka naučiti, kako naj sedi na trenažerju in krepí biceps rok?

ljenja, npr. prehrano, primerno prepojenost organizma z vodo in primerno veliko spanja.

**Nick Grantham**

*SIB 97, marec 2010*

## TEK

### Tek na srednje proge: uteži lahko koristijo

*Ali lahko dviganje uteži pomaga tekačem na srednje proge teči hitreje ali dlje, ne da bi sicer napredovali v aerobni pripravljenosti? James Marshall si je za nas ogledal dokazna gradiva.*

## Na kratko

V članku:

- **pojasnjujemo, zakaj treniranje mišične moči lahko pripomore k boljšim dosežkom v tekih na srednje proge;**
- **si ogledamo najnovejša odkritja o tem, katera vrsta treniranja moči deluje najbolje;**
- **ponudimo praktične nasvete glede vadbe tekačev, ki si želijo napredovati tudi s pomočjo treninga za moč.**

Treniranje moči, (TM), poteka na različne načine in vanj sodi treniranje maksimalne ter eksplozivne moči, pliometrični trening, trening za vzdržljivostno moč in trening za hipertrofijo (rast) mišic. Večina teh vrst (razen treninga za rast mišic, *glej okvir št. 1*) lahko tako ali drugače koristi tudi tekačem na srednje proge:

- **Trening maksimalne moči** – tekačem omogoča, da med tekom ohranjajo pravo držo in jih varuje pred poškodbami.
- **Trening eksplozivne moči** – pomaga spreminjati hitrost in pospeševati med nastopi na atletski stezi, pri krosu pa koristi pri premagovanju različno strmih prog.
- **Pliometrični trening** – pomaga izboljšati mehaniko teka (če ga izvajamo pravilno), tako da med tekom izboljšuje reaktivnost sklepov, kot so gleženj, stopalo in medenica. To lahko prispeva k splošnemu napredku v učinkovitosti teka in k manjši porabi energije pri določeni hitrosti teka.
- **Vzdržljivostna moč** – povečana lokalna mišična vzdržljivost se lahko prišteje k splošni vzdržljivosti s tem, da se poveča število in s tem gostota mitohondrijev v mišičnih celicah.

Za tekače sta pomembni prvi dve prilagoditvi, ker s pravilno izvedenimi vajami lahko izboljšamo gospodarnost in učinkovitost teka – tako smo pravzaprav izboljšali znotraj- in medmišično koordinacijo. Preveliko povečanje mišic pa lahko deluje kvarno, in sicer iz dveh razlogov: prvič, povečanje mase udov otežuje njihovo "nihanje" in tekača ali zavre ali pa od njega zahteva, da za isto hitrost teka porabi več energije. Drugič, povečanje mišične mase je povezano z zmanjšanjem **gostote mitohondrijev**, kar poslabša aerobno učinkovitost na celični ravni.

Težavni del pa je seveda, kako uravnotežiti različne vidike, ne da bi povzročili škodo tekaškemu treningu nasploh in mehaniki teka posebej.

S stališča usklajenosti delovanja mišic je tek skrajno zapletena dejavnost, zato je treba poskrbeti, da s treningom koordinacijo gibanja izboljšujemo, ne pa da jo zaviramo. Če npr. v treningu pretežno delamo silovite skoke z noge na nogo, bomo

predvsem obremenjevali (in krepili) mišice meč. S takim treningom zaviramo manjše mišice stopal in gležnja, ki so pomembne pri doskakovanju na tla in reakciji ob stiku stopala s podlago. Nasprotno vaje na ravnotežni deski poudarjajo manjše mišične skupine in večjih skupin ne obremenjujejo dovolj, da bi znatneje prispevale h gospodarnosti teka. Uvesti moramo specifične vaje za izboljšanje ekonomičnosti teka, o teh pa je v raziskavah manj govora.

## Kaj počnejo izkušeni tekači?

Raziskav o tem, kaj izkušeni tekači počno v smislu treninga za moč, je malo. Obče sprejeto mnenje je, da določene vrste treninga za moč koristijo dosežkom v tekih na srednje proge. Toda zelo težko je najti raziskave o tem, kako moč trenirajo zreli tekači in kaj dejansko v tem smislu poleg tekaške vadbe vsebuje njihov program treninga za moč.

V nekem lanskem pregledu virov so uspeli zbrati samo 5 raziskav, ki so zadovoljevale kriterijem, zaradi katerih jih lahko imamo za veljavne. Ti so:

### Okvir 1: Kako se okrepimo?

*Maksimalno moč izboljšujemo in prilagajamo na tri načine in navadno v naslednjem zaporedju:*

**1. Znotrajmišična koordinacija** – Motoričnih enot (mišično vlakno+ njegov živec) morda poprej nismo primerno spodbujali. Če gibalne vzorce, ki jih želimo optimizirati, obremenimo s primernim odporom (bremenom), lahko učinkovito zaposlimo motorične enote. Če v vsaki mišici uspemo aktivirati večje število motoričnih enot kot poprej, lahko opravimo več dela. Pogosto treniranje izboljšuje sposobnost motoričnih enot za usklajeno delovanje in za sočasno namesto zaporednega aktiviranja.

**2. Medmišična koordinacija** – Pogosto treniranje moči ima za posledico bolj učinkovite gibalne vzorce, ker se pri tem zmanjšuje sočasno krčenje mišic antagonistov (mišičnih skupin, ki delujejo nasprotno od primarnih gibalk). Razvija tudi boljšo koordinacijo med mišicami, v katere je vadba usmerjena in tistimi, ki delujejo v nasprotnem smislu, ker se navadijo na izvajanje določenega gibalnega vzorca.

**3. Hipertrofija** – Po začetnem obdobju kakih 12 tednov, mišice lahko zrastejo. To se lahko zgodi na 2 načina: s hiperplazijo (povečanjem števila mišičnih vlaken) in miofibrilno hipertrofijo (pri tej se poveča prečni presek mišičnega vlakna).

## Okvir 2: Pomembnost mišic, ki potekajo preko najmanj dveh sklepov

To so mišice, ki potekajo čez več sklepov. Gibalni vzorci teh mišic so veliko bolj zapleteni kot vzorci mišic, ki potekajo samo preko enega sklepa, npr. zadnjične mišice. Poleg tega v večjem delu giba uporabljajo elastično moč in ne le čiste **kontraktilne moči**, tj. moči krčenja.

V spodnjih udih so tri glavne mišice, ki potekajo preko več sklepov in koristijo pri teku: prema stegenska mišica (prednji del stegna), ki prečka prednji del kolena in kolk; upogibalke kolen, ki prečkajo zadajšnji del kolena in kolk; in dvoglava mečna mišica (meča), ki prečka gleženj in koleno. Mišice, ki potekajo preko dveh sklepov, energijo uporabljajo učinkovito, ker se nasprotno delujoča sila enega sklepa sprosti in uporabi v drugem sklepu. Ko se npr. pokrčijo upogibalke kolena, je možen prenos energije od kolena v kolk, kar pripomore k iztegovanju kolka. To se zgodi zelo hitro in je težko merljivo – pomembnost tega prenosa energije smo začeli dojemati šele zadnje čase.

Če želimo zasnovati vaje, s katerimi bomo izboljšali učinkovitost gibanja, moramo razumeti to kombinacijo gibanja sklepov in prenosa energije. Če se zadnjična mišica krči koncentrično, se kolk iztegne. Skoraj vsakršno treniranje moči zadnjičnih mišic se učinkovito prevaja v specifično športno rabo; razlog je v tem, da gre za preprosto gibanje. Precej težje je v tem smislu, namreč v smislu prenosa moči v specialno športno disciplino, trenirati upogibalke kolen na zadajšnji strani stegen, in sicer prav zato, ker potekajo preko dveh sklepov. Dolžino mišice lahko spreminjamo tako, da medenico nagnemo naprej ali nazaj in sicer z iztegovanjem ali krčenjem kolena. Narava mišične kontrakcije se spremeni tudi v odvisnosti od tega, ali sta kolk oz. koleno pokrčena in na kateri del opome faze koraka merimo. Zato je treba temeljito premisliti, kakšno vajo bomo delali, da bi izboljšali delovanje upogibalk kolena. Preprostemu krčenju kolena leže na trebuhu naj bi se izogibali, ker med tekom ta mišica deluje drugače.

- trajanje poskusa: dlje od 6 tednov;
- tekmovalna razdalja od 3km do maratona;
- dobro trenirani tekači, ki so trenirali več kot 5-krat na teden in pri tem pretekli več kot 50km;

• raziskave so izključile otroke pred puberteto in starejše tekače.

Težko je primerjati metodološko različno zasnovane raziskave, z različnim številom udeležencev in vadbenim ozadjem ter različnimi programi vadbe. Vendar je v teh raziskavah povprečen napredek v gospodarnosti teka znašal 4,6%, dve raziskavi, ki sta merili tudi tekaške dosežke, pa sta pokazali povprečno 2,9-odstotno napredovanje tako na 3 kot tudi na 5km.

Videti je bilo, da ni ene same najbolj priljubljene posebne metode treniranja moči; nekateri programi so uporabljali metode, ki so bile veliko primernejše za bodibilderje kot za tekače. Tako je ena od raziskav opisovala trening s težkimi utežmi, ki so ga tvorile naslednje vaje: krčenje kolen leže na trebuhu z bremenom na gležnjih (angl. *hamstring curls*), potiskanje bremen z nogami leže na hrbtu, ista vaja sede, polovični počep z ročko na ramenih, iztegovanje nog in vzpenjanje na prste. Od vseh opisanih vaj sta samo dve vaji taki, pri katerih stojimo na tleh in prenašamo celotno težo bremena in telesa in samo ena je obremenjevala eno samo nogo naenkrat (pri teku nikoli ne delata obe nogi hkrati), in sicer krčenje kolena z odporom v gležnju (celo v tem primeru upogibalke kolen ne delujejo enako kot pri teku, *glej okvir št. 2*). Naštete vaje so slabo povezane z dejanskim tekom.

Dve drugi raziskavi sta uporabili krožni trening in pliometrične vaje. Pliometrične vaje so obsegale doskoke in skoke na eno in obe nogi, poskoke, skoke z noge na nogo, ki naj bi poskrbeli za učinek transfera v tek. Krožni trening je morda pozitivno vplival na tek s tem, da je prispeval k lokalni mišični vzdržljivosti, zadnje čase pa ugotavljajo, da izboljšuje večšino sprinta in anaerobne dosežke pri netekačih, čeprav je to odvisno od izbire vaj.

Avtorji pregleda so ugotovili, da s treniranjem moči lahko pozitivno vplivamo na gospodarnost teka in dosežke, vendar so bile dejanske metode, ki so jih uporabljali, zelo različne, zato bi bilo na tej osnovi sprejemanje kakršnih koli dokončnih sklepov zelo neprepričljivo.

## Kaj deluje za tekače?

Sprejemanje kakršnih koli sklepov razen tega, da elitnim tekačem na srednje proge trening z utežmi lahko koristi, je težko. Zato bi se najbrž morali najprej podrobno poučiti, kako telo deluje najbolje, in s temi podatki zasnovati program treniranja, ne pa kar zakoračiti v telovadnico in dvigati uteži. Kaj od treninga za moč torej lahko koristi tudi tekaču na srednje proge?

• Kaka oblika pliometrične dejavnosti, s katero razvijamo reaktivnost (odzivnost) v gležnju;

# Vrhunski dosežek

## Okvir 3: Vaje za odzivnost gležnja

Z vsemi spodnjimi vajami lahko izboljšamo reaktivno sposobnost stopal in gležnjev na različnih podlagah.

**Odskoki iz gležnjev:** Namen te vaje je, da za odzivanje od tal uporabite samo mišice meč in da pri tem čim manj krčite kolena. Sonožno, s skoraj popolnoma iztegnjenimi nogami, hitro povlecite prste na nogah gor in odskočite od tal. Ko doskočite, spet hitro povlecite prste gor in ponovno odskočite.

**Poskoki na eni nogi:** Pri tej vaji naj bo vaš cilj, da boste po eni nogi skakali na razdalji 15m. Pri vsakem poskoku se dvignjeno stopalo dotakne tal, a tako, da ga ohranjate napetega. Različice te vaje so:

- dvignjena noga naj s kolenom seže visoko, zato da se mora med poskoki hitro dvigati in spuščati;
- dvignjeno nogo gibljemo gor in dol, a ne dovolimo, da bi se dotaknila tal;
- dvignjena noga izmenično visoko posega s kolenom, pri čemer se stopalo dotakne tal, sledi pa visoko dviganje kolen, pri čemer se stopalo ne dotakne tal.

*Opomba:* Pri vseh teh vajah je nujno ohranjati stopalo primerno napeto – to pomeni, da ga držimo v nevtralnem položaju, da torej prsti ne kažejo niti gor niti dol. Zelo pomembno je čim bolj skrajšati vsak stik stopala s podlago.

- krepitev vsake noge posebej, s čimer izboljšamo ravnotežje in nadzor v predelu zadnjičnih mišic ter kolena;
- vaje za mišice upogibalke kolen, ki potekajo po zadajšnji strani stegen, s katerimi razvijamo ekscentrično moč (mišice morajo delati tako, da se upirajo raztezanju – primer: z bremenom/ali brez na plečih se spuščamo v polovični počep; vajo lahko delamo sonožno in na vsaki nogi posebej);
- vaje, ki pomagajo razvijati kompleks trupa okrog medenice, kar pomaga pri zmanjševanju kroženju trupa med tekom.

# Vrhunski dosežek

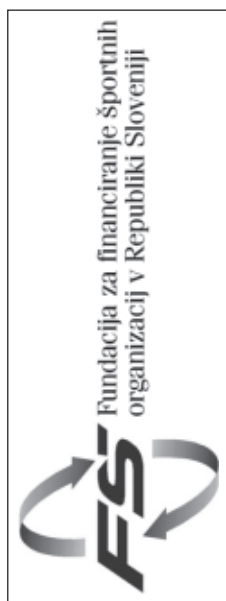
Natančna izbira bo odvisna od posameznega tekača; če je bil npr. poškodovan ali dlje časa ni treniral in je zato kondicijsko slabo pripravljen, je čas za razvijanje splošne mišične moči v obliki krožne vadbe, s katero si bo zgradil čvrsto osnovo za nadaljnji trening. Prehiter skok v specifični trening kaj hitro privede do poškodb. Če si je tekač poškodoval nogo, se poslabša koordinacija, zato potrebuje vaje, s katerimi bo ponovno vzpostavil prejšnje gibalne vzorce. *Okvirja 3 in 4* ponujata nekaj koristnih vaj.

## Sklep

Raziskave in nepreverjeni dokazi kažejo, da tak ali drugačen trening za mišično moč verjetno pozitivno vpliva na dosežke v tekih na srednje proge. Vendar kakovost programov, ki so jih preučevali raziskovalci, in pomanjkanje ustreznih raziskav onemogočajo trdno veljavne sklepe o tem, kaj deluje najbolje. Vendar neizpodbitno drži, da lahko tekači, potem ko zgradijo temelj mišične moči, s specifičnim treningom (dvakrat na teden po 20–30 minut) precej izboljšajo gospodarnost teka. V pripravljalnem obdobju (od jeseni do pomladi) lahko količino povečajo na 3x na teden po 45 minut.

James Marshall

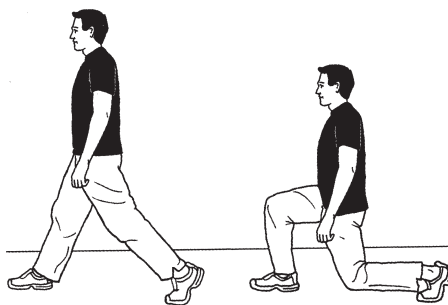
Peak Performance 287, maj 2010



## Okvir 4: Vaje za noge in trup

### Vaje za krepitev vsake noge posebej

**Počep v razkorak:** Z obtežitvijo (ročka z utežmi, male ročke, vreča s peskom) sto-



pite z eno nogo pred drugo s stopali v širini ramen. Težo in ramena ohranjajte nad kolki in pokrčite obe kolena, tako da znižate boke. Dvignite se v izhodiščni položaj.

**Vlečenje kolka z eno nogo:** Stojte z bremenom na ramenih, eno stopalo je na tleh, drugo pa počiva na nizki klopi. Dvignite stopalo s klopi in koleno prinesite gor, tako da dvignete kolk; noga, ki je v opori na tleh, mora biti popolnoma iztegnjena v kolku, kolenu in gležnju, teža pa usmerjena skozi sprednji del stopal v tla. V tem položaju ostanite 1 sekundo in se vrnite v izhodiščnega.

Različica je: ko se stopalo odlepi od klopi, se z njim dotaknete tal poleg noge, ki je oprta na tla, in ko se vrne na klop, nogo v opori silovito in hitro potisnite navzgor, dokler se popolnoma ne iztegne.

**Stopanje na klop:** Z utežmi na ramenih se postavite pred nizko klop ali skrinjo, ki je nižja od višine kolena. Ko z desno nogo stopate na klop, se z levo hitro potiskajte navzgor, tako da se popolnoma iztegne. Ko težo prenesete na desno nogo, levo koleno hitro potiskajte naprej in navzgor, dokler ni pokrčena pod kotom 90 stopinj. Zdaj stojte na klopi, oprti na desno nogo, leva pa je pokrčena in dvignjena pred telesom. S spreminjanjem teže bremena lahko spreminjate hitrost gibanja in s tem poudarek vaje. Glava mora biti pokonci, hrbet pa ves čas iztegnjen.

### Vaja, ki krepi upogibalke kolena

**Počep v razkorak s priklonom:** Začnite kot zgoraj, a tokrat se v trenutku, ko bosta stegni skoraj vzporedni s tlemi, v pasu se sklonite naprej, tako da bosta breme in ramena nad kolonom sprednje noge. Breme ne sme biti tako težko, da ramen ne bi mogli potisniti naprej.

Različica je: postavite se s hrbtom obrnjeni k steni, stopala naj bodo od stene oddaljena okrog 50cm, na ramenih pa prenašajte lažje breme. Eno stopalo postavite na steno za seboj in se sklonite naprej, pri tem pa naj bo prsni koš potisnjen ven in hrbet vzravnani. Nadzorovano poskakujte po eni nogi. Hrbtne mišice ohranjajte napete, hrbet pa ves čas vzravnani.

### Vaje za čvrstost trupa

**Počasno sedanje iz ležečega položaja na hrbtu:** Ležite na tla, dnani pa imejte sklenjene za glavo, kolena so pokrčena, stopala pa plosko na tleh. Dvignite trup do približno 45 stopinj in nato iztegnite hrbet, tako da prsni koš izbočite naprej, komolce pa povlečete nazaj. Ko se spuščate na tla, se hrbet upogne, komolci pa se spet vrnejo naprej.

Različice te običajne vaje za moč trebušnih mišic so:

- ko sedete, roke iztegnite in jih dvignite nazaj, nad in za glavo;
- ko sedete in vzravnote prsni koš, zakrožite s trupom in z enim komolcem posezite naprej, z drugim pa nazaj.

**Treskanje medicinke ob tla:** Kar se da visoko nad glavo dvignite medicinko in jo treščite ob tla, ulovite in ponavljajte kolikor hitro morete.

Preden začnete delati zgornje vaje, poskrbite, da boste pozdravili vse stare poškodbe. Če dvomite glede teže bremen, poskusite z zelo lahkim bremenom in ga postopno povečujte. Cilj naj bo 5 zelo intenzivnih ponovitev vsake vaje, nato počitek in še do 4 serije po 5 ponovitev vaje. Izjema je zadnja vaja z medicinko, kjer je ponovitev lahko do 100 in služi kot kondicijsko orodje.

Praktične posledice za trening

- Kaže, da je s treningom za moč mogoče izboljšati dosežke v tekih na srednje proge, vendar morajo biti vaje primerno ciljno naravnane (koristiti morajo gibom, ki tvorijo tekaški korak).
- Program razvijanja moči mora vsebovati tudi vaje za krepitev vsake noge posebej in pliometrične vaje (skoke, poskoke, globinske skoke).
- Tekalci naj bi 10–20% časa, ki ga namenjajo treningu, namenili netekaškim dejavnostim. Vaje bi morali spreminjati iz tedna v teden, a vendarle slediti načrtu, katerega rdeča nit je postopno vedno večja obremenitev (s količino in intenzivnostjo).

## NOGOMET

# Svetovno nogometno prvenstvo: zakaj je pomembno hitro okrevanje

### Na kratko

V članku:

- **pregledamo telesne in mentalne strese, ki spremljajo elitni nogometni turnir;**
- **ozremo se na verjetne strategije, ki jih bodo moštva na SP uporabila, da bodo tem stresom kos;**
- **svetujemo, kako naj ravnajo športniki in športnice, ki nastopajo na dolgotrajnih turnirjih.**

Svetovno prvenstvo v nogometu je v polnem razmahu. Kakšne strategije okrevanja bo 32 moštev uporabljalo na turnirju in kaj se lahko drugi športniki naučijo od najboljših svetovnih nogometašev? Za nas raziskuje **David Joyce**.

V enem od člankov v prejšnji številki revije Peak Performance sem trdil, da bo na SP v nogometu zmagalo moštvo, ki mu bo najbolj uspelo preprečiti padanje dosežkov. Očitno dosežek celotnega moštva določa več medsebojno delujočih

### Okvir 1: Jet lag

Jet lag je vrsta potovalne utrujenosti, ki se pojavi, ko morajo potniki prečkati več časovnih pasov. Simptomi se pojavijo, ko pride do neskladja med časom naše "telesne ure" in novim krajevnim časom. Znamenja jet laga so:

- utrujenost in razdražljivost;
  - slaba koncentracija in sposobnost odločanja;
  - glavoboli;
  - nezmožnost, da bi zaspali;
  - poslabšani mentalni in telesni dosežki;
  - izguba apetita.
- Simptome lahko elitni športniki premagajo z naslednjimi ukrepi:
- dejavnosti pred poletom prilagodijo pričakovanemu novemu času (prehranjevanje, spanje);
  - poskušajo urediti tako, da bo čas prihoda pozno popoldne ali večer;
  - izogibajo naj se kofeinu in alkoholu med poletom, pijejo pa naj veliko vode, športnih napitkov ali sadnih sokov;
  - po prihodu naj se oprhajo in krajši čas lahko tudi vadijo.

spremenljivk, med katerimi sta izogibanje poškodbam in izključitvam med najpomembnejšimi. Zelo pomembna je okrevanje – proces, ki poskrbi za obnovo organizma za naslednji krog tekmovanja ali za vmesno treniranje. Optimalne strategije okrevanja obsegajo tako fizične kot psihološke pristope. Preden se lotimo teh strategij, si oglejmo strese, ki jim prestajajo igralci.

### Stresi pred začetkom turnirja

Prva stvar, po kateri so morala okrevati številna moštva, je bil polet v Južno Afriko in prilagoditev na nov časovni pas. To je bilo treba premagati čim prej. Seveda nobeno moštvo ni priletelo od daleč naravnost na svoje prvo srečanje (glej okvir št. 1), zato *jet lag*, to so fiziološke motnje zaradi menjave časovnih pasov pri letalskih poletih, ne bi smel vplivati na samem turnirju, čeprav lahko okrne prve treninge po pristanku v novi deželi.

Naslednji premislek mora veljati aklimatizaciji na večjo nadmorsko višino. Nekatera moštva so se z bivanjem na večji nadmorski višini aklimatizirala pred začetkom turnirja, Japonci pa so si npr. pomagali s posebno napravo, ki naj bi jim pomagala, da bodo hitreje premagali težave ob prihodu na prizorišče.

### Stresi v času turnirja

Stres na vsakega človeka vpliva drugače, zato ne moremo predlagati popolnega recepta, ki bi ustrezal vsem. Bistveno je, da strategijo okrevanja individualiziramo glede na posamičnega igralca in glede na obremenitev, ki jo bo igralec prenašal na določeni tekmi (glej okvir 2).

Intenzivnega teka (s hitrostjo, višjo od 5,5m/s) je veliko več, če obe moštvi igrata odprto igro s protinapadi, medtem ko je v bolj zaprtem srečanju takega teka precej manj.

### Fiziološki vidiki

Številne raziskave o strategijah okrevanja po treninških naporih so preučevale netrenirane osebe, zelo malo pa je znano o vrhunskih nogometaših. Zato ne moremo biti gotovi, da so izsledki o vplivu intenzivnih tekmovalnih naporov, ki so objavljeni v teh raziskavah, dejansko uporabni tudi za najboljše igralce nogometa na svetu. Vendar so trije fiziološki vidiki, ki nedvomno veljajo za vse elitne nogometaše.

#### Dehidracija

Nogomet je igra ponavljajočih se intenzivnih hitrostnih obremenitev, ki v podnebnju in vremenu, kot je junija v Južni Afriki, v 90 minutah povzročijo izgubo znoja, ki se giblje med 1500 in 3750 ml. Že pri dehidraciji, manjši od 2% telesne teže, se dosežki poslabšajo, zato je nujno, da igralci izgubljeno tekočino nadomeščajo

# Vrhunski dosežek

### Okvir 2: Dejavniki, ki vplivajo na strategije individualnega okrevanja

- *Razdalje, ki jih igralci pretečejo na tekmi* – Vrhunski zvezni igralec lahko na tekmi preteče skoraj 14km, medtem ko srednji krilec največkrat preteče samo okrog 11,5km.
- *Število sprintov na tekmi* – Vrhunski levi branilec v angleški prvi ligi na tekmi povprečno naredi 100 sprintov (teče s hitrostjo, višjo od 7m/s), medtem ko desni branilec sprinta manjkrat, povprečno manj kot 50x.
- *Število zaviranj (zmanjševanje hitrosti)* – Telo je veliko bolj obremenjeno (zaradi ekscentričnega stresa spodnjih udov), ko je število upočasnitev hitrosti teka (ustavljanje-start, spremembe smeri itd.) visoko.
- *Čustveni stres* – Pomembno se je zavedati, da imamo opraviti z ljudmi, ne roboti. Tako se čustveni stres napadalca, ki je dosegel gol in svoje moštvo povedel v naslednji krog tekmovanja, močno razlikuje od stresa branilca, ki je žogo odbil v lastni gol in zmago podaril tekmelem.
- *Poškodba* – Če se je igralec poškodoval, najbrž ne bo mogel okrevati enako kot njegovi nepoškodovani soigralci.
- *Starost* – Starejši igralec za okrevanje po enakem naporu potrebuje dalj časa kot mlajši.
- *Okoljski stres* – Fiziološki stres igranja v razmerah, na katere igralec ni prilagojen (vreme, nadmorska višina), na različne igralce vpliva različno.

med tekmo in po njej ter seveda tudi po treningih.

#### Izčrpanje glikogenskih rezerv

Glikogen je v uskladiščen v mišicah in jetrih in je v času nogometne tekme primarni vir energije. Pravzaprav utrujenost, ki nastopi med tekmo, pripisujemo zmanjšanju zaloga glikogena. To osiromašenje povzroči poslabšanje tempa igre proti koncu tekme, kar se pokaže v manjših razdaljah, ki jih pretečejo igralci in manj-

# Vrhunski dosežek

številnih intenzivnih sprintih. Že daljnega leta 1973 je neka švedska raziskava pokazala, da so igralci, ki so imeli v mišicah malo glikogena, v primerjavi z drugimi, katerih mišične zaloge glikogena so bile bogatejše, pretekli za 25% manj. Zato je bistveno pomembno, da igralci tekme začenejo z bogatimi zalogami mišičnega glikogena in da jih v odmoru med polčasema tudi dopolnijo.

## Mišične poškodbe

Nogometaši se najpogosteje pritožujejo nad bolečinami v mišicah, ki so posledica neposrednega telesnega stika s tekmečem. Te kontaktne poškodbe navadno ne pridejo na spisek poškodb, ki jih objavljajo mediji ali v uradna poročila, ker navadno niso dovolj resne, da bi igralcu preprečile nastop na naslednji tekmi. So pa dovolj moteče, da ovirajo treninge, ki sledijo.

Strukturne poškodbe lahko kvantitativno opredelimo z zvišanjem biokemičnih označevalcev škode na tkivu, ki jih merijo v krvi. Predvsem gre za kreatin-kinazo (CK). Povišana koncentracija CK v krvi po tekmi je samo delno posledica velike količine **ekscentričnih obremenitev** mišic. Drugi večji dejavnik so neposredne poškodbe mišic. Ob zvišani CK se dosežki občutno poslabšajo. Nedavne raziskave o najboljših strategijah okrevanja so se zato osredotočile na blaženje posledic mišičnih poškodb.

## Strategije okrevanja

Z omenjenimi dejavniki v mislih nam postane popolnoman jasno, zakaj ni mogoče kar iz rokava stresti ene same zvečičavne strategije okrevanja po mišičnih napreznjih. O dveh stvareh se vendarle ne moremo pogajati; ko gre za okrevanje po tekmi, morajo VSI igralci storiti naslednje:

### 1. Prehranjevanje (glej okvir št. 3)

**a) Rehidracija** – Kaj natančno bo vsako moštvo uporabilo, da bo doseglo ta cilj, gotovo določajo tudi sponzorske pogodbe vsake nacionalne športne zveze, toda najpogosteje se uporabljajo napitki, ki so mešanica vode, ogljikovih hidratov in elektrolitov. Večina spremljevalnih moštev najbrž vsakodnevno spremlja hidriranost

## Okvir 3: Navodila o kopičenju in obnovi goriv v mišicah

Kdaj	Kaj uživamo
Obrok pred tekmo (2 uri pred tekmo)	Mešan obrok z OH z nizkim in zmernim *glikemičnim indeksom (GI) ter zmerna količina beljakovin
Tik pred tekmo (10 minut)	OH prigrizek s srednjim do visokim (GI)
V odmoru med polčasema	Športni napitek ali prigrizek z OH s srednjim do visokim GI
Takoj po tekmi	OH z visokim GI in beljakovine (4:1); 1,5g OH na kilogram telesne teže

\*GI, glikemični indeks, je število, ki pove, kako hitro ogljikovi hidrati iz hrane kot glukoza pridejo v kri. GI glukoze je najvišji, 100.

svojih igralcev in jih za slabo prepojenost z vodo kaznuje z globo!

**b) Resinteza glikogena** – Za optimalne dosežke v športih, kjer so napreznja intenzivna in dokaj nepretrgana, je nujno, da so mišice pred nastopom napolnjene z glikogenom. Zelo pomembna je čimprejšnja obnova zalog glikogena po tekmi. Najbolj se zaloge praznijo v prvem polčasu, zato v intervalu med polčasema priporočajo ogljikohidratni napitek, ki hitro sprošča energijo. Po tekmi naj bi igralci v intervalu najkasneje 2 ur po končnem sodnikovem zvižgu zaužili 75–90g ogljikovih hidratov, nato pa v rednih intervalih po 5 ur (čeprav je to odvisno od ure, ko se konča tekma). Ker igralci takoj po tekmi navadno ne morejo jesti, lahko popijejo z OH bogat športni napitek, s čimer nadomestijo tudi izgubljeno tekočino.

## 2. Spanje

Tako za fiziološko kot za psihično/duševno obnovo organizma je nujen spanec. Študij o spanju vrhunskih športnikov je malo, toda prikrajšanje za spanec ima običajno naslednje posledice:

- poslabšanje delovanja obrambnega sistema telesa, zaradi česar igralci pogosteje zbolevajo;
- slabši reakcijski časi in poslabšana sposobnost odločanja;

## Okvir 4: Strategije za izboljšanje spanca

- Soba naj bo temna. Svetloba spodbuja budnost, ker zavira sproščanje melatonina (hormon spanja) ter spodbuja simpatični živčni sistem.
- Popoldan in zvečer se izogibajte pijačam, ki vsebujejo kofein, tj. čaju, kavi in raznim osvežilnim pijačam (npr. kokakoli).
- Kljub spremenjenim okoliščinam poskušajte zaspati ob isti uri kot doma.
- Soba naj bo hladna; idealna temperatura za spanje se od človeka do človeka sicer razlikuje, toda bolje je biti pokrit v rahlo hladnejši sobi, kot da vam je pretoplo.
- Preko dneva se odrecite dremežu, če vam to moti večerni spanec.

- občutljivost za zaznavanje napreznja se poveča;
- zmanjša se sinteza rastnega hormona, zaradi česar se mišice slabše obnavljajo;
- poveča se sproščanje stresnega hormona kortizola;
- zaloge glikogena v mišicah se obnavljajo počasneje.

Zato za svoje igralce na turnirju vse reprezentance želijo čim boljše spalne razmere. Številni se po večerni tekmi težko odpravijo spat, razloga pa sta mentalni in čustveni stres. To na kratek rok ni moteče; igralec se na take okoliščine navadi, ko igra večerne tekme za svoj klub. Težava pa nastane, če igralec začne nabirati "spalni dolg". V okviru 4 navajamo nekaj strategij, s katerimi lahko okrepimo kakovost in podaljšamo trajanje spanja.

## Druge strategije okrevanja

Nogometašem za okrevanje po tekmah priporočajo še številne druge ukrepe. Najpogostejši so naslednji:

- **Mrzle kopeli** – Potapljanje v mrzlo vodo deluje protibolečinsko in lahko pomaga zmanjšati poškodbe mišičnih vlaken. Lahko uporabljamo tudi kontrastne kopeli. To običajno pomeni 20 minut gibanja v topli vodi (37–43 stopinj), kar naj traja 3–4 minute, temu pa naj sledi potapljanje v mrzli vodi (12–15 stopinj), kar naj traja od 30–60 sekund. Potapljanje v mrzlo vodo je pri igralcih ragbija v primerjavi z golim mirovanjem hitreje odplavljalo kreatin kinazo. Mrzle kopeli lahko pripomorejo k boljšemu spanju, kar je naslednji pomemben vidik procesa okrevanja.
- **Masaža** – Masaža je eden od najobičajnejših prispevkov k okrevanju elitnih nogometašev po napornih tekmah. Z masažo je moč zmanjšati zaznavo bolečin v mišicah, manj jasne pa so njene prednosti, ko se vprašamo, kako vpliva na delovanje mišic in športne dosežke. Vendar zna biti masaža zelo sproščujoča, kar je pomembno pri zmanjševanju psihične napetosti. Toda možno je, da z intenzivno masažo po tekmi poškodbe še poslabšamo, zato naj postopek strogo nadzira športno-medicinsko osebje.
- **Okrevanje v bazenu** – Hidrostaticni pritisk (zaradi potopitve v vodo) lahko ko-



risti pri lažšanju simptomov mišičnih poškodb in splošne utrujenosti po tekmi in podatki govorijo, da temperatura vode pri tem ni posebej pomembna. Primer značilnega okrevanja v bazenu je prikazan v okviru št. 5.

#### Okvir 5: Primer okrevanja v bazenu

- V vodi, globoki do pasu, hodite naprej, nazaj in vstran (5x10m v vsako smer).
- Preplavajte 4 dolžine bazena v različnih slogih.
- Jogging v vodi – 2 dolžini.
- Hoja z izpadnimi koraki in raztezanje trupa (kroženja, odkloni vstran itd.) – dve širini.
- Visoki skipping in suvanje s petami proti zadnjici s hitrostjo jogginga – 2 širini.
- Izpadni koraki vstran – 2 širini.
- Odbojka v vodi – 2x5 minut.
- 5 minut statičnega raztezanja vseh večjih mišičnih skupin (če ni kontraindikacij).

#### Treniranje med posameznimi tekmami

Žreb na stopnji skupin je tak, da je med tekmami 5 ali 6 dni premora. Igralci bi morali biti za naslednjo tekmo čim bolj sveži, zato je poudarek v teh dnevih na okrevanju po prejšnji tekmi, zdravljenju poškodb in taktiki. Večina moštev bo trenirala po enkrat na dan (čeprav si je spremljevalno osebje zagotovilo pravico, da glede na prejšnji dosežek lahko načrtuje tudi po dva treninga na dan).

Postopki okrevanja se razlikujejo glede na poglede vodstva reprezentance in moštva strokovnjakov, ki igralce spremlja. Verjetno pa bo večina moštev sledila bolj ali manj enakemu razporedu:

1. dan: okrevanje (hidroterapija, raztezanje, masaža, aktivni počitek, mrzle kopeli, zdravljenje poškodb) in analiza tekme.
2. dan: lahkotna igra na miniaturnem igrišču in analiza nasprotnika.
3. dan: oblikovanje moštva, ustaljene vaje in trening individualnih vlog.
4. dan: končne priprave moštva in trening specifičnih vlog igralcev.

Pomembno je upoštevati dejstvo, da bodo imeli igralci tudi precejšnje medijske in sponzorske obveznosti, zato mora celoten program upoštevati tudi to plat. Igralci morajo imeti tudi čas za individualno sprostitve, npr. masažo, meditacijo in jogo.

Igralna partnerstva so v državnih reprezentancah navadno veliko manj običajna kot v klubih, kajti v klubih igralci veliko več

časa preživijo s soigralci. Poleg tega se ne dogaja redko, da je slog igranja, s katerim se sooči igralec v reprezentanci, povsem drugačen kot tisti, s katerim ima izkušnje, ko igra za klub. Zato reprezentance precej časa porabijo za utrjevanje forme moštva in taktične formacije.

Drugo, kar je treba upoštevati, je, da morajo kondicijski trenerji skrbeti za kondicijo celotnega moštva. Določen igralec morda na tekmah, ki potekajo še v skupinah, sploh ne igra, toda soigralčeva poškodba lahko pomeni, da se mora v moštvo vključiti v poznejših fazah turnirja. Zato je pomembno, da kondicijo ohranjajo tudi igralci s klopi.

Najpomembnejše je, da so obremenitve teh igralcev na treningu dovolj velike, da so ves čas pripravljene na nastop in vendar dovolj spočiti, da bodo lahko na srečanju igrali v vrhunski formi. Intenzivnost lahko dosežemo z malim nogometom, kjer je na eni strani po 3, 4 ali 5 igralcev; to se je pokazalo za zelo učinkovito metodo ohranjanja tekmovalne pripravljenosti.

#### Sklep

Učinkovitost strategij okrevanja bo odločilno vplivala na dosežke moštev na SP v Južni Afriki. Glavni dejavniki, ki bi jih morali upoštevati, so individualizirane strategije za obnovo glikogena in hidracijo po tekmah in treningih ter spanje. Pomembna sta tudi okrevanje po mentalnih in čustvenih stresih, do katerih neizogibno prihaja na tekmovanjih tako visokega razreda. Pravzaprav ti ukrepi niso kaj dosti drugačni, ki bi jih morali za okrevanje po mesec dni dolgem turnirju upoštevati tudi navijači!

#### Posledice za prakso treniranja

- Ideja o "okrevanju" bi morala obsegati obnovo organizma po vseh vrstah stresa, ne le po telesnem stresu.
- Medtem ko so določeni vidiki okrevanja skupni vsem telesom, so stresi, ki jim je podvržen vsak igralec, različni, zato je treba strategije okrevanja individualizirati.
- Najpomembnejši sestavini fizičnega okrevanja v okviru dolgotrajnega nogometnega turnirja, kot je SP, sta prehranjevanje in spanje.

David Joyce

Peak Performance 288, maj 2010



triglav

# Vrhunski dosežek

## STARŠI IN MLADI ŠPORTNIK

### Velika vprašanja za starše

Stewart Dempster se je rodil v Swindonu v grofiji Wiltshire. Nekoč je bil škotski prvak in reprezentant v teku na 400m z ovirami. Športno treniranje je študiral na Herriot-Wattovi univerzi v Edinburghu, specializacijo pa je opravljal na I.N.S.E.P.-u v Parizu in C.R.E.P.S-u v Poitiersu, na Nacionalni akademiji za šport v Karlstadu na Švedskem in v nekdanji Sovjetski zvezi. Bil je nacionalni trener atletskega moštva Sejšelov in hkrati Direktor treniranja za šport in rekreacijo v Wanganui na Novi Zelandiji.

**“Najbolje je trenirati sirote. Pri njih ti ni treba imeti opravka s starši.”**

Jeff Sauer, trener hokeja

Večini med nami bi se to zdelo brezobzirna izjava. A oglejmo si nekaj vprašanj, ki so izzvala Sauerjevo opazko. Prvič, nobenega dvoma ni, da starši svojim otrokom želijo le najboljše. Težava je v tem, kako to mnogi od njih želijo doseči.

Med opažanji, ki jih kot trener zbiram na atletskih tekmovanjih, je tudi ta, da je vse preveč staršev, ki svojih otrok enostavno ne morejo pustiti, da bi počeli svojo stvar. Vidim, kako starši zalezujejo otroke po vsem stadionu. “Držijo” jih za roko in jih vodijo od discipline do discipline in igrajo navideznega trenerja ter svetovalca, s čimer naj bi menda ogreli ves proces.

Kot trener številnih otrok, mlajših od 12 let, sem zgrožen nad tem, da trenerji dejansko trpijo to odvisnostno kulturo. Mladi športniki morajo biti čim bolj odgovorni in neodvisni od odraslih.

Sam raje povem svojim varovancem, da bom na tribunah, če bi me res potrebovali. Tako mladi športniki lahko odidejo na tekmo, ne da bi tam potrebovali starša ali trenerja.

Videl sem že starše, ki so svojemu otroku označevali zalet za skok v daljino, ali kako so ga čakali na ciljni črti in mu

# Vrhunski dosežek

čestitali, kot bi hoteli reči, "poglejte, to je moj/a sin/hči."

Tako obnašanje celotnemu razvoju in procesu treniranja samo škoduje. Starši se morajo naučiti stati v ozadju in uživati v dejstvu, da se njihov otrok ukvarja s tako sijajnim športom.

Kako smo lahko kos težavam s starši? Starši (ali problemi, ki jih lahko povzročajo), ne bodo preprosto izginili. Moramo se pognati v stvar in proces uravnavati.

Ugotovil sem, da največ velja, če starše dobimo na svojo stran in jim damo vedeti, kaj si želimo doseči. V začetku pripravljalne dobe skličemo starše vseh otrok in jim podrobno razgrnemo načrte za prihajajočo sezono. Ob tem opazujemo, kako se obnašajo. V načrtih imamo priprave, tekmovalja, ukrepe za preprečevanje poškodb itd. Vse skupaj poskušamo tudi denarno ovrednotiti, tako da na koncu ne bi bilo kakih neprijetnih presenečenj.

S takim ukrepanjem podremo morebitne ovire in staršem omogočimo, da vidijo, kaj poskušamo doseči. To jim je všeč.

## Ovire na poti k zmagovanju

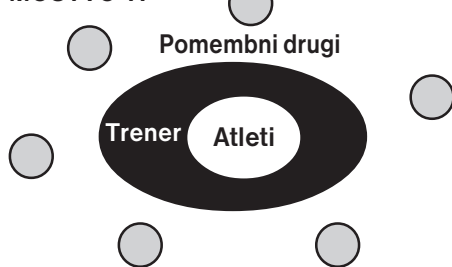
Večina mladih atletov ne more vedno zmagovati. Razlogov je več. Starši jih morajo razumeti, zato jih na vsak način popeljemo skozi naslednje:

1. Rast in zorenje
2. Menstruacija
3. Težave z okostjem
4. Telesno maščevje
5. Zloraba steroidov med najstniki
6. Zmagovanje
7. Vloga staršev v procesu treniranja
8. Kako ravnati, ko nastopijo spori

## "Moštvo ti"

V točki 7 si želimo čim več sodelovanja staršev. Poskušamo jih vključiti v "moštvo ti".

### MOŠTVO TI



## Ravnovesje

Filozofija v ozadju zamisli *moštva ti* temelji na ravnovesju. Gre za življenjsko ravnovesje, ki mlademu športniku omogoča, da živi uravnoteženo in pestro življenje.

**"Red ni pritisk, ki je družbi vsiljen od zunaj, ampak ravnotežje, ki prihaja iz notranjosti."**

*Jose Ortega y Gasset,  
španski filozof in politik (1883–1955)*

V mnogih primerih se športnik odloči, da bo v svojem športu "polno zaposlen". Vendar pa s tem zanemari druge vidike njegovega življenja, tiste, ki postanejo nujni, ko se poškoduje ali ko končuje športno pot.

**Stuart Dempster**

*Modern Athlete&Coach, januar 2010*

## NAČELA VELIKEGA TRENERJA

## Poenostavljeni Bondarčuk

*Razumevanje načel enega od največjih trenerjev za atletske mete na svetu. Avtor članka G. Martin Bingisser je švicarski prvak v metu kladiva in trenira pod vodstvom Anatolija Bondarčuka.*

V majhnem svetu atletskega metov najbrž ni trenerja z večjim ugledom, kot je Anatolij Bondarčuk. Spreobrnjeni metalec diska se je kladiva lotil šele okrog 25. leta starosti, a se je kljub temu razvil v atleta svetovnega razreda, ki je na Olimpijadi leta 1972 osvojil zlato medaljo. Po tistem je osvojil še eno olimpijsko medaljo, še bolj uspešen pa je bil kot trener. V 16 letih, kolikor je bil sovjetski nacionalni trener za mete, je treniral številne svetovne in olimpijske prvake v metu kladiva, suvanju krogle in metu diska. Njegovi atleti na čelu z najuspešnejšim večercem, Jurijem Sedihom, so osvojili več kot ducat olimpijskih medalj in dosegli 12 svetovnih rekordov. Njegove ideje o treniranju so vplivale na druge in pomagale ustvariti nov rod metalcev.

Če bi hotel opisati njegovo delovno življenje, bi moral napisati poseben članek, pa tudi veliko ljudi že pozna njegove največje uspehe. Ljudje pa so slabše obveščeni o tem, kaj se skriva za uspešnostjo njegovih učencev. Bondarčuk je sicer obširno pisal o svoji metodologiji treniranja, a so bili prevodi njegovih člankov v angleščino pogosto nejasni. Tak občutek sem dobil, ko sem sam pred nekaj leti prebral enega od njih. Takrat mi je prijatelj celo dejal, da je bila nejasnost del Bondarčukove tehnike varovanja ruskih treninških "skrivnosti".

Zdaj ko pod njegovim vodstvom treniram že nekaj let, vam lahko zagotovim, da je resnica povsem drugačna. Bondarčuk ne poskuša varovati nobenih skrivnosti. Resnica je pravzaprav to, da skrivnosti sploh ni. Bondarčukov uspeh izvira iz preprostih načel treniranja, ki jih je izpopolnjeval v dolgih letih praktičnih izkušenj. Poleg tega je bolj odprt človek kot katerikoli trener, ki sem ga srečal doslej in je pripravljen svoje znanje deliti z vsemi, ki ga po tem povprašajo. Pouk, ki sem ga dobil pri njem, je preprost, intuitiven in uporaben za vse metalske discipline. V nadaljevanju članka bom naštel deset "lekcij", ki sem se jih naučil, ko sem treniral pod njegovim vodstvom in z branjem njegovih člankov in knjig.

## Lekcija 1: Znanost je tvoj prijatelj

Bondarčukova uspešnost se začne z znanostjo. Bondarčuk ni bil le atlet in trener, ampak je tudi znanstvenik. Še kot atlet je doktoriral iz pedagogike na univerzi v Kijevu. Njegove teorije treniranja se niso razvile samo iz poskusov in napak, ampak so tudi rezultat raziskav, testov in podatkov, ki jih je pridobil od več tisoč športnikov različnih starosti, ki so se ukvarjali z različnimi športi. Njegov položaj na vrhu hierarhije sovjetskih trenerjev za mete, mu je omogočil dostop do skoraj vsakega športnika v državi in mu tako nudil sijajen vir informacij, ki jih je potreboval za to, da je v treniranje meta kladiva in drugih atletskega metov vnesel revolucionarne spremembe. Medtem ko ima večina trenerjev dostop le do podatkov o svojih lastnih varovancih, je Bondarčuk lahko iskal informacije po vseh športih in ugotavljal, katere metode treniranja so idealne. O svojih ugotovitvah je bil vedno pripravljen govoriti in jih deliti s trenerji z vsega sveta – je eden najbolj plodnih piscev na svojem področju. Doslej je objavil več kot 200 člankov in ducat knjig. Zveza avstralskih atletskega trenerjev je celo objavila njegovo prvo knjigo v angleščini, *Dolgoročno načrtovanje treninga metalcev*. Pred kratkim je v ZDA izdal še dve knjigi o periodizaciji in splošnih športnih metodah treniranja.

Bondarčuk ne dovoli, da bi njegova dosežanja uspešnost ovirala inovacije in si še vedno prizadeva izboljšati svoje teorije. Maja je bil star 70 let in še vedno zbira podatke, se uči in izboljšuje svoje sklepe. Svojo sedanjo skupino atletov vsako leto preseneti tako, da enemu predpiše novo vajo ali program treniranja, ki je pred njim ni izvajal še nihče iz skupine.

Ali se določen trener strinja z Bondarčukom ali ne, je stvar njegove odločitve, toda z nečim se mora strinjati: primerno zbiranje podatkov je nujna podlaga uspeš-

nosti. Brez podatkov trener ne more vedeti, ali njegove metode delujejo. Povsem nujno je, da trenerji hranijo podrobne vsakodnevne zapise o vsaki vaji, ki jo izvaja atlet, količini in intenzivnosti vsakodnevnega treninga in atletovih najboljših dosežkih tistega dne. Beležiti je treba tudi podatke zunaj treninga, npr. kako dobro športnik spi in kako je z ravno njegove energije in motivacije.

## Lekcija 2: Športnikov čas in energija sta omejena

Ko trener razvija program treniranja, ima na voljo dobesedno na tisoče vaj. Atleti imajo na voljo omejeno količino časa in energije. Zato mora trener določiti prioritete. Še najboljše je, če trener na izbiro vaj gleda kot na izbiro naložb. Namesto denarja trener investira prav tako omejeno dobrino: športnikova čas in energijo. Trenerji bi morali iskati najboljše vaje, tj. tiste, ki se z naložbo najbolj obrestujejo.

Bondarčukovi metalci kladiva npr. niko-li ne delajo *sklec*. Medtem ko ta vaja metalcu kladiva sicer ne bi neposredno škodila, pa ga samo utruja, in z njo ne izboljšuje dosežka. V takem primeru je vedno bolje, da športnik naredi vajo, ki mu za njegov dosežek vrača več, npr. meče kladivo ali nalaga uteži na prsi. Za metalca je lahko celo idealno, da počiva, namesto da bi delal nekoristno vajo. Več treninga ni vedno tudi bolje in športniki potrebujejo ustrezen počitek, da preprečijo pretreniranost ter ohranjajo motivacijo za trening.

## Lekcija 3: Splošna moč pogosto ni pravi odgovor

Za Bondarčuka je najboljša naložba tista, ki je najočitnejša: športnik naj daje prednost vajah, ki so najbolj podobne tekmovalnemu gibanju. Bondarčuk v treningu išče "transfer", prenos. To pomeni, da izboljšani dosežki v neki vaji vodijo k izboljšanju druge vaje. V svojih raziskavah je Bondarčuk ugotovil, da je transfer v treningu večji, če so si vaje podobne. Gre za dokaj jasno zamisel, a trenerji jo spregledujejo, ker se jim zdi, da uteži predstavljajo bližnjico k uspehu.

Tako kot v svetu financ tudi v svetu športnega treniranja govorimo o kratkoročnih in dolgoročnih naložbah. Trening moči je uspešna kratkoročna naložba. Če mladi atlet pridobi moč, bo hitro izboljšal dosežek v metu. Toda dolgoročno se rezultatska krivulja izravnava in doseže plato. Bondarčuk je primerjal dve skupini atletov: ena se je osredotočila na dviganje težkih uteži, druga pa na metanju podobne vaje. Medtem ko je prva skupina v začetku napredovala hitreje, jo je druga skupina po štirih letih neizprosno pre-

hitela. Z drugimi besedami rečeno: dviganje vas lahko pripelje le do neke točke. Po določenem času se poplačilo te investicije začne zmanjševati.

Bondarčukovi statistični modeli prihajajo do enakih sklepov. Po letih spremljanja tisočev atletov je natančno sledil rezultatom v različnih vajah in med njimi iskal povezave. Njegovi zaključki so osupljivi. Tako je npr. pri metu diska za moške ugotovil, da je samo vaja *bench press* statistično pomembno povezana z meti nad 55m. Po daljavi 60m ni nobena vaja v dvigalnici uteži močnejše povezana z rezultati v metu diska. Podobno je pri metu kladiva za moške, kjer rezultati nad 70m niso pomembnejše povezani z dosežki v dviganju uteži. Korelacije so pri ženskah nekoliko višje, v celoti pa še vedno osupljivo nizke.

## Lekcija 4: Specialna moč je največkrat pravi odgovor

Pri atletskih metih je bistveno pomembna specialna moč. Tako je npr. najboljša dolgoročna naložba v met kladiva metanje različno težkih kladiv in izvajanje vaj za specialno moč, npr. razna zvijanja trupa. Podobno so pri metu diska najboljša dolgoročna naložba suvanje krogle in razni gibi, ki poudarjajo potisno silo. Bondarčuk pravi: "Pozornost moramo posvečati tistim mišicam, ki se raztegnejo v času izvajanja glavnega giba." Te vaje razvijajo specifično ali "specialno" moč, ki jo metalec potrebuje, da meče daleč – razvijajo večino mišic, ki jih metalec uporablja pri metu.

V nasprotju z vajami z utežmi, je metanje različno težkih orodij močno povezano z metanjem tekmovalnega orodja. To velja za metalce vseh kakovostnih ravni. Kot smo prej omenili, je korelacija med vajami v dvigalnici uteži in meti, dolgimi nad 80m, zelo majhna: med globokim počepom in metanjem kladiva na tej ravni je samo 0,196. Drugače povedano, med metalci, ki kladivo mečejo okrog 80m, na osnovi rezultata v dviganju uteži iz počepa ni mogoče napovedovati, kdo med njimi bo najboljši. Toda korelacija med dosežkom v metu 10-kilogramskega kladiva in dosežkom s tekmovalnim orodjem je 0,824. Popolna korelacija je 1,0. Poleg

tega tisto, kar tvori dober program dviganja uteži, ni isto, kar tvori dober program metanja orodja in Bondarčuk je ugotovil, da je nujno poudarjati tiste vaje, ki visoko korelirajo z rezultati v metu kladiva, pa čeprav to pomeni manj časa za razvijanje splošne moči.

**Tabela 1:** Medtem ko so dosežki v dviganju uteži pri mladih metalcih kladiva ugodno povezani z rezultati v metanju, se ta korelacija do elitne skupine postopoma porazgubi. Pri rezultatih nad 70m z njimi visoko korelirajo samo vaje za specialno moč. Spodaj je vzorec prikaza nekaterih korelacij iz Bondarčukove zakladnice podatkov. 1,0 je popolna korelacija med vajo in rezultati v metu kladiva tekmovalne teže (7,25kg).

To je zelo intuitivno. Korelacija med metanjem različno težkih kladiv in tekmovalnim kladivom je visoka. Vendar mnogi trenerji to spregledajo, kajti zanje je metanje samo razvijanje tehnike. Tekači pa npr. teka ne jemljejo kot le razvijanje tehnike. Zanje je to razvijanje vzdržljivosti, moči in drugih sposobnosti, ki so potrebne za uspešno nastopanje. Kolesarjenje sicer razvija mišice nog in srčno-žilni in dihalni sistem, vendar le redki tekači trdijo, da bi morali večino časa prebiti na kolesu. Čeprav je podobno po naravi, je prenos s kolesarjenja v tek šibak. Nasprotno vse preveč metalcev o samem metanju razmišlja le kot o tehničnem treningu in zato večino časa dvigajo uteži. V resnici pa je metanje vaja za moč, ki se izjemno dobro prevaja v tekmovalne rezultate. Je eno od najbolj raznolikih treninških orodij, ki jih ima trener na voljo, in bi ga bilo treba v vseh programih treniranja uporabljati kot primarno vajo.

Poleg tega treniranje specialne moči športniku omogoča, da istočasno trenira eksplozivno moč in tehniko, to pa je bolj

Tabela 1

	Kladivo 5 kg	Kladivo 6 kg	Kladivo 8 kg	Kladivo 9 kg	Kladivo 10 kg	Uteži- sunek	Uteži- poteg	Uteži- počep	Vertikalni skok	Skok v daljino z mesta
60 – 65m	0,824	0,786	0,869	0,675	0,542	0,421	0,451	0,437	0,360	0,397
75 – 80m	0,564	0,664	0,798	0,765	0,824	0,270	0,245	0,196	0,124	0,127

# Vrhunski dosežek

učinkovito sredstvo prevajanja eksplozivne moči v metanje, kot če bi tehniko in moč vadili ločeno. Še zlasti za elitne atlete je koristnejše, če različne prvine trenirajo skupaj, kot če jih cepijo v trening za moč, hitrost in tehniko.

Osredotočenje na specialno moč ne pomeni, da atletu ni treba biti močan, da bi metal daleč. Gre samo za različno definicijo zamisli o moči. Tako npr. mnogi trdijo, da svetovni rekorder Jurij Sedih ni bil posebno močan, kar je zmotno. Čeprav imajo številni metalci v testih olimpijskih dvigov uteži boljše rezultate, tudi on v teh vajah ni bil slab. Za Bondarčuka rezultati v dviganju uteži niso edino merilo moči. Sedihova moč je bila osredotočena v pomembnejših specialnih vajah. V teh je bil močnejši kot kdorkoli drug. Tako je npr. 10kg težko kladivo vrgel 70,20m in je z dvema ali več 25kg težkimi ploščami, ki jih je pred telesom držal v iztegnjenih rokah, zviljal trup. Specialna moč, ne rezultati v sunku in potegu, je eden od razlogov, da je le s tremi obrati kladivo uspel pospešiti bolj kot katerikoli drug metalac v zgodovini te discipline.

## 5. lekcija: Splošna moč še vedno igra pomembno vlogo pri primerni intenzivnosti

Večja pomembnost specialne moči ne pomeni, da lahko splošno moč zanemarimo. Tudi elitni metalci potrebujejo solidno osnovo splošne moči, brez katere njihovi meti ne bi bili tako dolgi, kot so. Osnove splošne moči ni težko pridobiti, a vendarle brez klasičnih uteži ne gre: vsi metalci kladiva bi zato morali redno vaditi olimpijske dvige, polovične počepe in druge, spodaj opisane tradicionalne dvige.

Pripomniti pa moramo, da vaje za splošno moč navadno izvajamo manj intenzivno, ker so pač manj pomembne od vaj za specialno moč. Naporen trening počepov z utežmi utruja štiriglave stegenske mišice in morebitni poznejši trening tehnike naredi neproduktiven. Bondarčuk se osredotoča na hitro, a šibko intenzivno dviganje, ki telesu omogoča, da si hitro opomore in ostaja relativno sveže za metanje.

## Lekcija 6: Upoštevajte individualnost

Vsi športniki niso enaki. Kar je najboljša naložba za enega, ni najboljša za drugega. L. P. Matvejev je ugotovil, da se športniki na treniške spodbude prilagajajo na enega od treh splošnih načinov. Ko se npr. soočijo z novim programom treniranja, nekateri opazijo, da njihovi rezultati postopno pešajo, dokler se telo ne začne prilagajati in spet dobivati zalet, s katerim doseže nov vrh. Drugi napredujejo takoj. To se Bondarčuku sicer zdi pomembno, ne pa najbolj pomembno. Zanj je najpomembnejše, da spoznamo, da je vsak športnik drugačen in da za vsakega posameznika najdemo tisti sistem, ki mu najbolj ustreza.

Najti pravi sistem za vsakega atleta pa ni lahko. Kakega vnaprejšnjega vzorca pač ni. Trener mora svoje varovance opazovati in se od njih učiti – šele potem lahko upa, da bo lahko zasnoval idealni model priprave. To lahko traja leto ali dlje, a se dolgoročno vsekakor splača, kajti tako trener bolje razume individualno fiziologijo vsakega varovanca posebej.

Poleg tega ima vsak športnik svoje posebne slabosti in prednosti. Bondarčuk je začel trenirati Dylana Armstronga leta 2005, ko je ta prehajal s kladiva na suvanje krogle. Takrat se je Armstrong ponašal z izvrstno splošno močjo, a je bil v tehniki in na področju specialne moči šibak, kajti kroglo je suval le redko. Da bi se lotil tega problema, je 70% treninga namenil tehniki, 30% specialni moči in nič splošni moči. Šibkejši atlet bi se moral seveda bolj usmeriti v trening splošne moči. Vsak atlet zahteva individualno formulo, ki je odvisna od njegovih šibkih in krepkih plati.

## Lekcija 7: Odkrijte vlogo spremenbe

Matvejev je odkril ciklično naravo razvijanja forme, Bondarčukov glavni prispevek k metodologiji treniranja pa je uporaba spremenbe v sistemih treniranja. Ugotovil je, da atleti, ki trenirajo po uveljavljenih načinih, po 4–6 letih treniranja doživijo plato dosežkov. Napredek se ustavi. Glavni razlog za to je bilo premalo novih vaj v programih treniranja. Ko torej atlet v svojem razvojnem modelu doseže plato, je treba treniške vaje preoblikovati tako, da bo še naprej napredoval in se izognil stagnaciji.

Recimo, da si želite narediti več sklec. Odločite se, da boste naslednje leto vsak dan naredili 50 sklec. Hitro boste opazili, da po določenem času, ko se telo prilagodi na vajo, doseže plato. Da bi napredek ne opešal, potrebujete spremembo, novo spodbudo, npr. novo vajo, na katero se morate prilagoditi. Če po mesecu dni začnete z *bench pressom*, bo spre-

memba telesu omogočila, da bo plato premagalo. Formula je preprosta: potrebujete drugačno vajo, s katero pa še vedno potujete v smeri cilja. Ko se boste vrnili k sklecam, bo telo že na višji ravni in se bo ponovno prilagodilo na sklece. Da bi napredovalo, se mora telo nenehno prilagajati; ko se enkrat prilagodi na neko vajo, nastopi čas za spremembo. Sprememba je lahko neznatna (na treningu 8kg težko kladivo nadomestimo z 9-kilogramskim), toda nujna je zato, da ne začnemo stagnirati.

## Lekcija 8: Odkrijte vlogo reda

Če je sprememba preveč, se proces prilagajanja upočasni. Če telo obremenimo samo z eno vajo, se lahko prilagodi zelo hitro. Toda če mu damo 12 vaj, bo trajalo veliko dlje, da se bo prilagodilo, ker je pač več stvari, na katere se je treba prilagajati. Pri metih je večje število vaj idealno, ker lahko hkrati obdelujemo več vidikov meta. Če vaje spreminjamo vsak dan ali vsak teden, telo ne bo imelo dovolj časa, da bi se prilagodilo na stare vaje, preden začne z novimi. To škoduje rasti rezultatov.

Bondarčuk je tudi ugotovil, da intenzivnost ali količina ne vplivata na to, kako dolgo traja, da se atlet prilagodi in doseže vrhunsko formo. Trajanje za vsakega posameznika ostaja konstantno in navadno gre za 2–3 mesece. Ko se atlet stara (med 25 in 30 leti), se počasi podaljšuje tudi čas, ki ga zahteva adaptacija.

## Lekcija 9: Zložimo vse skupaj

Uspešno združevanje teh prvin je točka, v kateri se znanost sreča z umetnostjo. Nekatere vaje lahko atlet uporablja ves čas; trenerjeva naloga je, da se odloči, kaj je za posameznika najugodnejše. Spodaj je vzorec programa za metalca kladiva. Vaje približno en mesec delamo dvakrat na dan, petkrat na teden (10 enot treninga na teden). Kot sem že omenil, je za Bondarčukov trening bistveno pomembna individualizacija, zato tega programa ne morete uporabiti kot šablone za katerega koli metalca. Poudarki, ki jih prikazuje ta enota treninga, pa so univerzalno uporabni.

Ta program se dotika vseh zgornjih lekcij:

- **Lekcija 1: Znanost je tvoj prijatelj**  
Ves čas, ko poteka program, Bondarčuk meri najboljše rezultate na vsakem treningu in jih beleži ter tako spremlja, kako se atlet prilagaja na novo zbirko vaj.

- **Lekcija 2: Atlet ima omejeno količino energije in časa**

Ta trening je zasnovan tako, da metalcu vsaka vaja pomaga izboljšati njegov rezultat v metu kladiva. Vaj za splošno kondicijo in drugih vaj ni, ker ne pripomorejo k izboljšanju rezultata.

Met kladiva – 6kg	8 poskusov
Met kladiva – 9kg	8 poskusov
Sunek (uteži)	2x5x60kg, 2x5x70kg
Počep z ročko na prsih	2x5x100kg, 2x5x120kg
Zvijanje trupa s ploščami uteži v rokah	3x10x30kg
Prikljanjanje trupa	3x6x20kg
Sedanje iz položaja leže na hrbtu (trebušne mišice)	3x10x20kg
Izmet kladiva (vaja z medicinko)	2x15x10kg



• **Lekcija 3: Splošna moč pogosto ni pravi odgovor**

Kot ste najbrž opazili, so bremena za dviganje v tehniki poteg in počep lahka. To sicer splošne moči ne poveča tako hitro, kot bi jo lahko z dviganjem težjih bremen, toda Bondarčukov cilj je, da se splošna moč poveča tako, da se hkrati poveča tudi specifična moč.

• **Lekcija 4: Specialna moč je največkrat pravi odgovor**

Večina časa atletovega treninga je namenjena specialni moči. Polovico tega časa atlet meče kladivo; to je najbolj specifična vaja moči za metalca kladiva. Še dve vaji z utežmi posnemata metanje kladiva: zvijanje trupa s ploščami v rokah posnema rotacijska gibanja trupa pri metu kladiva, meti medicinke pa posnemajo izmet. Drugi dve vaji, prikloni in sedanje iz ležečega položaja sta namenjeni krepitvi trupa, tj. hrbtnih in trebušnih mišic.

• **Lekcija 5: Splošna moč kljub vsemu igra pomembno vlogo, vendar ob primerni intenzivnosti**

Še vedno nam ostajata dve vaji za splošno moč: poteg (eksploziven dvig, pri katerem ročko v enem gibu dvignemo nad glavo) in počep z ročko na prsih. Kot smo omenili, obe vaji izvajamo šibko intenzivno. Vaje, ki jih izvajamo manj intenzivno, telesu omogočajo hitrejše okrevanje in mu prihranijo energijo za veliko število metov in vaj za specialno moč, kljub temu pa z njimi vendarle počasi razvijamo tudi splošno moč. Z 10 enotami treninga na teden se atlet ne more spočiti, recimo po polovičnih počepih s težo 200kg na plečih, ki jih izvaja dvakrat na dan. Z zmanjšanjem teže Bondarčuk svojim metalcem omogoči, da delajo vajo, po kateri se je mogoče hitro opomoči. Bondarčukov program priprave metalca kladiva značilno vsebuje po eno vajo za vsako bistveno skupino mišic, ki sodelujejo pri metu kladiva: en olimpijski dvig, en dvig z nogami, eno vajo zvijanja trupa, eno vajo za hrbtne in eno vajo za trebušne mišice.

• **Lekcija 6: Ne pozabite na individualizacijo**

Program treniranja vsakega posameznika je unikatni. Vse vaje so bile izbrane z mislijo na določenega posameznika. Drugi metalci imajo drugačne programe. Nekdo, ki se ponaša z dobro splošno močjo,

se lahko bolj posveti specialni moči, medtem ko se novinec morda bolj osredotoča na tehniko. Tudi trajanje treninga je močno individualizirano. Bondarčuk ve, koliko časa vsak od njegovih atletov potrebuje za adaptacijo na določene vaje in s tem v mislih načrtuje vsak posamezen program treniranja.

• **Lekcija 7: Odkrijte vlogo spremembe**

Ko konča en program, dobi metalce popolnoma nov program treniranja. Vse vaje razen ene ali dveh so spremenjene. Tako lahko namesto 6kg težkega kladiva zdaj meče 7,25kg težko kladivo, namesto da bi uteži dvigal v slogu potega, pa zdaj breme nalaga na prsi (sunek). To telesu omogoča, da se prilagaja na nove vaje.

• **Lekcija 8: Odkrijte vlogo reda**

Ves mesec so bile enote treninga enake. Metalec desetkrat na teden izvaja enake vaje v enakem vrstnem redu in z enako težo. S tem ko trening ostaja enak, se telo nanj prilagaja hitreje in tudi hitreje doseže formo.

**Lekcija 10: Vedno mislite na tehniko**

Dober načrt treniranja je pomemben, toda brez dobre tehnike mu manjka smisel. Jurij Sedih se je ponašal z izjemno specialno močjo, a tudi s tehniko, ki jo biomehaniki ocenjujejo kot najboljšo v zgodovini meta kladiva. Maksimalna moč ne pomeni prav nič, če je atlet ne zna usmeriti v kladivo. Tehnika je sredstvo, s katerim športnik prenese moč v met. Niti atlet niti trener ne bi smela nikoli spregledovati velike slike.

**Sklep**

Vrhunski atleti po vsem svetu uporabljajo različne metode treniranja. Bondarčukove metode niso edini zveličavni način treniranja vrhunskih metalcev, so pa edini način, ki dokazano "proizvaja" metalce kladiva z dosežki nad 84m in številne druge elitne metalce krogle, diska in kopja. Morda bo kdo razvil novo metodo, ki bo pokazala boljšo pot k 90m, a doslej je Bondarčukov način najuspešnejši in načela, na katerih temelji, lahko koristijo kateremu koli trenerju, ki pripravlja bodoči rod metalcev.

G. Martin Bingisser

Modern Athlete&Coach, april 2010

**PO SVETU**

**Zakaj so Nemci šibki v tekih na srednje in dolge proge?**

Paul Schmidt

Avtor je nekdanji nemški zvezni trener za teke na srednje in dolge proge. V svojem prispevku kritično razčlenjuje neuspešen nastop nemških vzdržljivostnih tekačev na lanskem SP v Berlinu, kjer so Nemci v tehničnih disciplinah sicer dosegali vidne uvrstitve. Schmidt meni, da Nemška atletska zveza kljub idealnim razmeram za treniranje in vsem nujnim objektom, ki zadoščajo splošnim in specifičnim zahtevam za treniranje tekov na srednje in dolge proge teh prednosti ni prepoznala in jih integrirala v sistematičen koncept, ki bi bil na voljo vsem trenerjem. Prepričan je, da bi bilo treba obstoječe organizacijske in metodološke prednosti izkoristiti bolje kot doslej.

Schmidt meni, da Nemčiji manjka usposobljenih in uspešnih trenerjev teka, s čimer meri na trenerje, ki ne vodijo le procesa treniranja, ampak so organizirani vodje, inovativni in sposobni razvijati v prihodnost usmerjene programe. Vprašanje pomanjkanja ustreznih trenerjev je mogoče premagati samo z analizo potreb, ki ji mora slediti zamisel izbiranja in izobraževanja trenerjev. V interesu zdajšnjih trenerjev teka pa bi bilo tesno sodelovanje in skupno razvijanje strategij premagovanja trenutnih težav.

Schmidt meni, da je ena od težav v tem, da je bila večina trenerjev nekoč bolj ali manj uspešnih atletov. Ti trenerji svojim varovancem vsiljujejo metode, ki so jih kot tekači uporabljali sami, in kažejo premalo prožnosti, ko pride do negotovosti in prilagajanja njihovih metod treniranja. Schmidtova lastna izkušnja s področja izobraževanja trenerjev je, da so pristopi teh nekdanjih atletov močno ponotranjeni. To npr. nekdanje tekače na dolge proge privede do tega, da svojim mladim atletom predpisujejo daleč preveč treninga.

# Vrhunski dosežek

To tudi pomeni, da zanemarjajo njihov splošni atletski razvoj vključno s hitrostjo in koordinacijo in mlade tekače hitro spreminijo v stereotipne tekače na dolge proge. Če v takih skupinah trenirajo obetavni mladi tekači na srednje proge, že v teh letih zapravijo možnost, da bi bili pozneje uspešni. Podobno tekači na srednje proge, ki jih trenirajo nekdanji sprinterji, tvegajo, da ne bodo dovolj razvili aerobnih sposobnosti.

Nekdanji ali še vedno dejavni ljubiteljski tekači pogosto menijo, da imajo dovolj znanja in izkušenj, da bi lahko trenirali v dosežke usmerjeno skupino mladih tekačev. Toda izključno trening aerobne vzdržljivosti njihove atlete prikrajša za celosten razvoj njihovega potenciala. Lahko postanejo zelo dobro kondicijsko pripravljene športniki, toda njihov prevladujoči način treniranja ne stori nič za razvoj njihovih dosežkov in tako pogosto izgubijo dragocena leta, preden najdejo pravega trenerja.

Avtor tudi toži nad dejstvom, da Nemška atomska zveza še ni objavila kake obsežne knjige o treniranju tekov na srednje in dolge proge. Poleg tega polno zaposleni trenerji redko karkoli objavljajo. Nemci tudi nimajo standardnega učbenika za izobraževanje trenerjev, ki na sistematičen način predstavlja moderne pristope k treniranju teka. Nekdanja Vzhodna Nemčija je take knjige imela in mladi trenerji so si jih prizadevali čim prej dobiti v roke. Ker torej ni "tekaške biblije" ni mogoče jasno razpravljati o različnih pristopih in priti do kakršnega koli soglasja. To je čutiti na vseh ravneh izobraževanja trenerjev. Za vse ravni trenerjev bi morali biti standardni učbeniki. Tako bi se lahko dogovorili o osnovnih navodilih, ki bi jih predavatelji nadgrajevali s svojimi osebnimi izkušnjami.

Avtor pozdravlja znanje, ki prihaja v Nemčijo preko povabljenih tujih predavateljev, a ti ne morejo izpeljati širjenja znanja o osnovnih in bistvenih metodah treniranja za vse kakovostne ravni atletov. To bi morali početi poklicni trenerji, ki bi morali svoje znanje objavljati v različnih strokovnih revijah.

Pomembno je tudi, da so tekaški trenerji odprti za prispevke športne znanosti. Nadalje bi bilo koristno pogledati k drugim športom za spodbude in informacije, ki bi lahko prispevali k razvoju atletike nasploh.

Poznamo številne primere tekačev, ki so se uspešno preselili z razdalje 400m na 800m, a doslej ni bilo nobenega sistematičnega sodelovanja med trenerji teh dveh disciplin. Uspešni prehodi so bili posledica spodbud s strani domačega trenerja. Za boljše sodelovanje med skupinama trenerjev bi moral poskrbeti športni direktor ali glavni trener Atletske zveze.

Če upoštevamo samo demografijo, lahko rečemo, da je med 10–18 let starimi otroki in mladostniki ogromno takih, ki bi bili primerni za teke, medtem ko je takih, ki bi bili primerni za mete, skoke in sprinte precej manj. Od skoraj 6 milijonov nemških šolarjev jih ogromno usmerijo v nogomet, ki ima odlične programe za odkrivanje nadarjenih. Atletika mora postati bolj dejavna. Zveza se mora povezati z državnimi atletskimi telesi, tako da odkrivanje nadarjenih ne bo več samo stvar naključja.

Paul Schmidt (2009); *Leistungssport*, 39, 6., str. 43–46

## Zakaj samo gibanje ni dovolj, da bi shujšali

Več kot 45 milijonov Američanov je včlanjenih v klube zdravja in tam pustijo 19 milijard dolarjev na leto. Leta 1993 jih je bilo v teh klubih 23 milijonov... zakaj so Američani kljub temu narod debelih? Ali je treba kriviti prav te klube, telovadnice in fitnese? Avtor tega zapisa John Cloud je zaskrbljen – tiste dneve, ko gre trenirat, poje več kot druge, ko počiva. Ali mu pravzaprav vadba preprečuje, da bi shujšal?

Eric Ravussin, ki vodi oddelek za diabetes in presnovo na Univerzi v Louisiani, pravi: "Če gledamo na splošno, je vadba za hujšanje dokaj nekoristna." Medtem ko s telesno dejavnostjo sicer kurimo kalorije, pa z njo spodbujamo tudi lakoto. Številni obiskovalci fitnessov se za opravljeno vadbo nagradijo s tešenjem svoje slabosti – krofom ali čokolado. Drugi se doma gibljejo manj, ker so utrujeni od vadbe ali ker so prepričani, da so za tisti dan naredili dovolj. Težava večine ljudi je, da nimajo časa, da bi kurili kalorije. Glodalci imajo nekaj, kar se imenuje *rjava maščoba*. Ta dvigne telesno temperaturo tudi v času počivanja in tako kalorije kurijo, ne da bi se jim bilo treba naprezati. Ubogi ljudje pa kalorije kopicimo in se redimo. To preprosto ni *fair*. Če 70kg težka 30 let stara ženska poje borovničev kolaček, ji bo živahno vrtnar-

jenje vzelo 66 minut, da bo porabila 360 kalorij použite slaščice. Če jo pri tem zažeja in popije stekleničko Gatorada, je to dodatnih 130 kalorij. In čaka jo še več vrtnarjenja.

Ta članek ni proti vadbi. Prednosti so znane vsem: boljše zdravje srca, zaščita pred boleznimi, boljše mentalne in kognitivne sposobnosti, manj boleznih sklepov itd. Članek se sprašuje, koliko so vredni treningi v fitness studijih in telovadnicah. Kaže, da je več gibanja v našem lastnem okolju koristnejše, seveda če je trajno. Če nam torej vladne agencije za izgubo odvečne teže in boljšo kondicijo priporočajo 60 do 90 minut gibanja na dan, se to izniči, če bomo preostali del dneva bolj ali manj lenarili. Uporabljajte stopnice, ne dvigala, pešačite v trgovino, gibljite se čim več.

Kelly Brownall z Univerze Yale je nekoč pri delu s svojimi pretirano debelimi pacienti pridigala, da več vadbe pomeni hujšanje. Zdaj je spremenila mantra – ljudje potrebujejo manj hrane, ne več vadbe, če naj bo hujšanje uspešno. Ironično je, da debeli ljudje pokurijo več kalorij kot njihovi tako občudovani vitki vrstniki (3064 proti 2080), ker je premikanje večje teže naokrog pač napornejše delo. Hrana za premislek!

*Time Magazine*, 17. avgust 2009

## Privoščimo si proste radikale!

Telesna dejavnost ima za posledico porast proizvodnje reaktivnih kisikovih vrst, ki jih poznamo z imenom "prosti radikali". Ti stranski proizvodi oksidativnega procesa naj bi poškodovali celice, pospeševali staranje in nastanek bolezni.

Raziskovalci z univerze v Jeni so pokazali, da prosti radikali pravzaprav zdravje krepijo, če je njihovo povečanje posledica telesnega naprežanja.

V raziskavi so tudi pokazali, da veliki (mega) odmerki antioksidativnih vitaminov (1000mg vitamina C in 400 mednarodnih enot (IU) vitamina E) ta pozitivni učinek izključijo tako pri treniranih kot tudi netreniranih osebah.

Raziskava podpira poprej objavljeno hipotezo, da ponovljeno, začasno pretirano proizvajanje prostih radikalov s telesnim naprežanjem potencialno koristi našemu zdravju, ker krepi antioksidativni imunski sistem.

Iz: *Znanstveno poročilo Nacionalne akademije znanosti, M. Ristow in sodel. (2009). Antioksidanti preprečujejo zdravje utrujujoče delovanje telesnega naprežanja pri ljudeh*

# Uspeh je rezultat skupinskega dela

Eno od osnovnih načel zagotavljanja, da bo športnik dobro prenesel treniško obremenitev, je, da je treba prepoznati tveganja in se jim izogniti s preventivnim ukrepanjem. Med možnimi zunanjimi tveganji je neustrezno zahteven trening, neustrezne razmere ali socialne težave, ki lahko na športnikovo pripravljenost vplivajo negativno, lahko pa škodijo tudi njegovemu zdravju. Druga tveganja so endogena. Sem sodijo genetske predispozicije ali športnikove pridobljene neustrezne razvojne prilagoditve, zdravstvene težave ali nezadosten počitek po poškodbi, bolezni ali napornem treniranju.

Tveganja so pri mladih pa tudi izkušenih elitnih športnikih. Zato so nujni redni zdravniški pregledi pri specialistih za športno medicino. Trenerji, športni zdravniki, fizioterapevti, psihologi in drugi člani športnikovega podpornega moštva morajo dejavnike tveganja odkriti čim prej, tako da lahko ukrepajo učinkovito in hitro ter ga vrnejo v normalno stanje.

S tem ciljem v mislih morajo sodelovati vsi člani podpornega moštva, seveda pa mora športnik njihovo svetovanje upoštevati.

Če hitro ne ukrepamo, se lahko dokaj vsakdanje zdravstvene tegobe kaj hitro zaostrijo v resne in kronične težave. Znanje, s katerim razpolaga športna medicina, pomaga, da bo športnik varno prenašal treniške obremenitve in neprekinjeno treniral. Trener mora pri snovanju režima treniranja upoštevati priporočila strokovnjakov.

Športniki, ki pogosto menjajo športnega zdravnika ali fizioterapevta, lahko ogrozijo pretok informacij do drugih članov podpornega moštva, kar lahko zavleče specifično ukrepanje glede določenega problema, to pa lahko na športnikov razvoj vpliva negativno.

Poleg tega biološke razlike med posamezniki zahtevajo individualne rešitve. Priznati je treba tudi, da vsi športniki niso primerni za dolgoročen razvoj – upoštevati moramo torej biološke omejitve.

G. Froehner, K. Wagner, *Leistungssport (2009); letnik 39, št. 1 str. 35-40*

# Vrhunski dosežek

Do neke mere lahko trdimo, da je posameznikova sposobnost razvijanja hitrosti v glavnem dedno določena. Prevladujoči vplivi na hitrost so podedovane lastnosti, gibalne izkušnje v otroštvu in trening. Kljub temu je mogoče športnikovo večdimenzionalno hitrost optimizirati z dobro strukturiranim programom treniranja.

## Od A do B

Kot lahko vidimo na sliki 1, čim hitrejša potovanje od točke A do točke B zahteva vrsto sposobnosti, kot so eksplozivna moč, pospešek, razvijanje in ohranjanje maksimalne hitrosti gibanja in odpornost proti utrujenosti.

Nekoč je razvijanje večdimenzionalne hitrosti temeljilo na strogo programiranih (zaprtih) vajah za hitrost in gibčnost. Nekateri trenerji celo gredo po poti atletskega orientiranih vaj in treningov, da bi izboljšali hitrost športnikov, ki nastopajo v večdimenzionalnih športih. Toda s tem strogo strukturiranim pristopom k treningu je nekaj hudo narobe. Šport je namreč kaotičen, ne programiran! Ko sem zadnjič gledal nogometno tekmo, nisem na igrišču opazil nobenih "hitrostnih lestev" ali stožcev, ki bi določali smer, v katero igralec teče. Kar sem videl, je bil kaos, resda kontroliran kaos.

Na sliki 1 lahko vidimo, da lahko dejavnike, kot so urnost, sposobnost reakcije in usklajenost gibov izboljšamo s tako imenovanimi "zaprtimi" vajami. To so vse

## TRENIRANJE HITROSTI

### Kaos: boljši način organiziranja treninga hitrosti

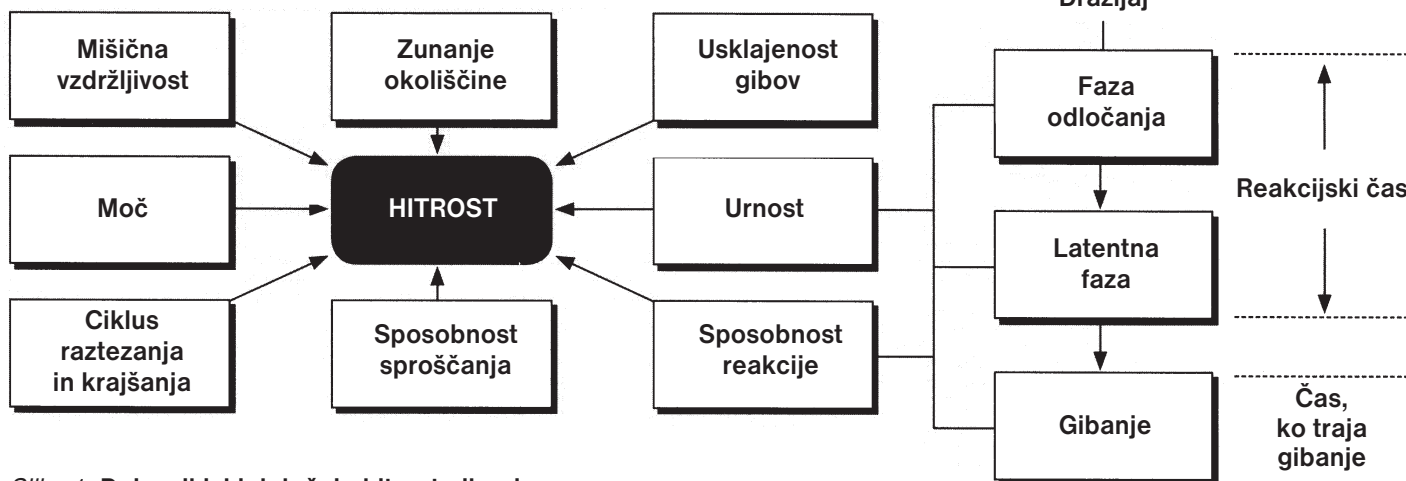
#### Na kratko

Ta članek:

- razpravlja o potrebah razvijanja hitrosti v športu,
- pojasnjuje omejitve uporabe programiranih "zaprtih" vaj,
- raziše teorijo KAOSA in predstavi nekaj praktičnih primerov njene uporabe pri razvijanju hitrosti.

V mnogih športih je sposobnost pospeševanja, upočasnjevanja in spreminjanja hitrosti bistveno pomembna za uspešno nastopanje in najuspešnejši športniki se največkrat gibljejo najbolj eksplozivno in učinkovito. **Nick Grantham** piše, kako lahko s KAOTIČNIM treningom razvijemo večdimenzionalno hitrost.

Hitrost definiramo kot razdaljo, ki jo prepotujemo v časovni enoti, medtem ko večdimenzionalno hitrost definiramo kot vrsto zapletenih gibov v čim krajšem času. Drugače povedano, gre za sposobnost spreminjanja smeri ali orientacije telesa, ki temelji na notranjih in zunanjih informacijah brez občutnega izgubljanja hitrosti.



Slika 1: Dejavniki, ki določajo hitrost gibanja

# Vrhunski dosežek

pomembne sestavine in s treningom se primerno lotimo vsakega področja posebej. Težava je v tem, da se mnogi športniki in trenerji zatekajo samo k tovrstnemu treningu hitrosti in spretnosti (gibčnosti), kar ima za posledico, da športniki zelo dobro izvajajo vaje, a te spretnosti/hitrosti ne znajo prevesti v tekmovalno arenno. Športnik hitro usvoji vajo in tako je videti, da izboljšuje večdimenzionalno hitrost in spretnost, toda te vaje se ustrezno ne lotevajo predelave, do katere mora priti (zelo hitro) v nepredvidenih situacijah. Potrebujemo vaje, ki predstavljajo dražljaj in omogočajo, da sprejmemo odločitev ter nato izvedemo primeren gib. Ne potrebujemo lestve, ovir in stožcev... potrebujemo KAOS.

## Treniranje KAOSA

Ameriški univerzitetni trener, strokovnjak za razvijanje maksimalne moči in kondicijsko pripravo, Robert Dos Remedios, je razvil KAOTIČNI sistem treniranja hitrosti, katerega cilj je razvijanje hitrosti za "realni svet športa". Dos Remedios si je zamislil preprost okvir, ki trenerjem kaže, kako naj napredujejo od osnovnih, "zaprtih" vaj k bolj odprtim, zahtevnejšim vajam. Z uporabo "odprtih" vaj skrbi za zunanje dražljaje, ki jih mora športnik prepoznati, predelati in se nanje odzvati – tako je trening čim bližji dejanskim zahtevam po realizaciji gibov s tekmovalno hitrostjo.

Eden od najpomembnejših vidikov KAOTIČNEGA treninga je razvijanje procesov odločanja in hitrega odziva na sprejeto odločitev v kaotičnem okolju, s čimer poskrbimo, da se razgradijo (na)učljivi vzorci, ki pogosto spremljajo tradicionalne "zaprte" vaje za spretnost/gibčnost. V zgodnjih fazah KAOTIČNEGA treninga razvijamo temeljne veščine, ki prispevajo k hitrosti (slika 1). Pozneje pa vaje postajajo vedno bolj zapletene in razvijajo nadvse pomembne veščine odkrivanja (detekcije), reakcije in odločanja.

KAOTIČNI trening je progresiven sistem – ne le zbirka vaj (glej sliko 2). Športnika ne morete preprosto vreči v bazen,

## Slika 2: KAOTIČNI sistem treniranja športne hitrosti

- A Od zavestnega k nezavednemu** – športnika moramo konstantno "poučevati" (zaustavljanje, položaj telesa, optimalni koti, postavljanje stopala itd) in tega se mora tudi ves čas zavedati.
- B Poskrbite za nepredvidljivost** – za razvijanje pristne športne hitrosti je bistveno pomembna nepredvidljivost
- C Od aktivnega k re-aktivnemu** – začnemo s predvidenimi vzorci večšin in počasi napredujemo proti reaktivnim gibom
- D Odprte vaje** – igralce postavimo "na mesto" in jih prisilimo, ne le da se gibljejo hitro, ampak da upoštevajo tudi reakcijski čas, ki je odvisen od predelovanja vizualnih in slušnih značnic
- E Od počasnega k hitremu** – začnite s preprostejšimi odprtimi vajami in težavnost postopno povečujte glede na napredek vašega varovanca. Preden začnemo teči, se moramo naučiti hoditi!

kjer je voda globoka in zahtevati, da predeluje in se odziva na kaotične vzorce z bliskovito hitrostjo. Pomagati mu morate, da skozi sistem napreduje postopno.

## Napredovanje proti KAOSU

V tem članku ne moremo naštetih neskončnega števila vaj in njihovih manj ter bolj zapletenih različic, ki jih lahko uporabljate za razvijanje večdimenzionalne hitrosti in spretnosti, toda ko enkrat razumete, kaj pomeni stopnjevano napredovanje, je edina meja vaša domišljija.

### 1. faza – trening moči

Ena od temeljnih sestavin razvijanja hitrosti je razvijanje čvrste osnove maksimalne moči. Le tako lahko pričakujemo maksimalen iztržek. Ne morete biti hitri, če niste močni. Moč je treba razvijati v širokem razponu gibov (obojestransko, enostransko in v več ravninah). Tradicionalne vaje kot so počepi, izpadni koraki, počepi v "škarje" in "mrtvi dvigi" z iztegnjenimi nogami so vse izvrstne vaje za vzpostavitev čvrste osnove maksimalne moči (glej slike 3–5 na naslednji strani).

Da bi dopolnili vaje za razvijanje maksimalne moči, je pametno vključiti v trening tudi nekaj preprostih vaj, kot so "skoči in se prilepi" ali "poskoči in se ustavi", ki so odlične za razvijanje za gib specifične moči. To so skoki ali poskoki z mesta, pri doskoku pa se prilepimo na tla in "zmrzujemo" v tem položaju, pri čemer morajo biti gleženj, koleno in kolk vsi pokrčeni. V tem položaju ostanemo kako sekundo ali dve. Skoke in poskoke lahko izvajamo naprej, vstran ali nazaj. Dodate lahko tudi rotacijsko komponento in se pred pristankom na tleh v zraku obrnete za 90 ali 180 stopinj.

### 2. faza – zaprte vaje

Zaprte vaje same po sebi niso slabe in tudi pri KAOTIČNEM sistemu razvijanja hitrosti igrajo pomembno vlogo. Težava lahko nastane, če jih začnemo uporabljati tam, kjer smo nehali z večdimenzionalnim treningom hitrosti in moči – v bistvu bi morale biti vaje zaprtega tipa 2. faza. Če se še enkrat ozrete na sliko 1, lahko vidite, kako preproste zaprte vaje predstavljajo

sijajen treninški dražljaj za prvine, ki vplivajo na hitrost gibov. Ko izvajate zaprte vaje, najprej vadite gib v znanem vzorcu in pri tem uporabljajte standardne vaje s stožci (vaje s skrinjami, tek v cikcaku, teki tjanazaj itd.)

*Tja in nazaj* – to je redna sestavina mojih enot treninga hitrosti in gibčnosti za celo vrsto športov od ragbija do nogometa in tae kwon doja ter tenisa. To je sijajna vaja za kratkotrajne pospeške (prvih 3–5 korakov). Z njo razvijamo tudi zaviranje (pojemek hitrosti) in spreminjanje smeri.

Ta vaja je tako enostavna, kot enostavno tudi zveni. Športnik preprosto pospeši 3 korake, pritisne na zavoro in naredi tri hitre korake nazaj. Pri tej vaji mi je všeč to, da ne potrebuješ nobene opreme (športnik mora samo znati šteti) in da jo lahko vse moštvo izvaja na zelo majhnem prostoru. Vajo nekoliko otežimo s tem, da spreminjamo startne in končne položaje tako, kot jih pričakujemo v realnem tekmovalnem okolju ter da spreminjamo število in vzorec spreminjanja smeri.

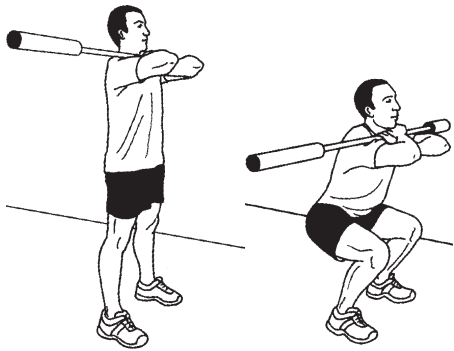
### 3. faza – osnovni reakcijski trening

To je prvi resnični korak h KAOSU. Športnikov cilj je, da odkrije dražljaj in se nanj odzove. V okviru osnovnih gibalnih vzorcev se osredotoči na hiter prvi korak in na to, da razdaljo čim hitreje preteče iz raznih startnih položajev (leže na tleh, kleče itd.). Lahko uporabite vrsto značnic (vidne, slušne ali telesne), kar je odvisno od narave športa in veščine, ki jo želite razviti.

Primer osnovnega treninga reakcije je vaja, ki jo imenujem "spušcanje žogice". Trener z žogico v roki stoji 5–10m stran od športnika (všeč so mi teniške žogice, toda dobra je vsaka žoga, ki odskoči). Trener spusti žogico, na kar se športnik odzove tako, da starta, sprinta do žogice in jo pobere. Če želite varovancem zagreniti življenje, uporabite posebne žogice, ki skačejo na vse mogoče strani. S tem ste vajo naredili še bolj nepredvidljivo. Težavnost lahko povečate tudi tako, da predpišete kolikokrat mora žogica odskočiti, preden jo igralec lahko pobere.

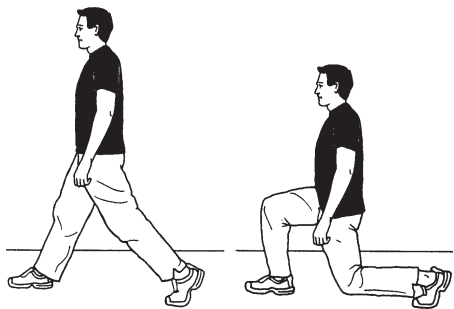


# Vrhunski dosežek



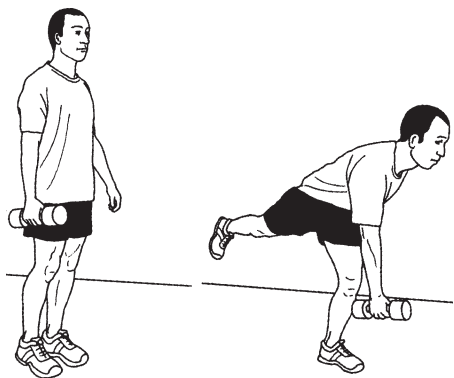
**Slika 3: Počep z ročko na prsnem košu**

1. Položite ročko preko deltastih mišic na prsnem košu, tako da se bo dotikala vratu. Pomembno je, da se ročko navadite prenašati na ramenih.
2. Prekrižajte roke in držite ročko.
3. Globoko vdihnite in naredite prsni koš "velik".
4. Počasi se spuščajte v počep, dokler stegna niso vzporedna s tlemi. Ko se spuščate v počep, se potrudite, da boste sedeli zadaj, na petah, kamor se prenese telesna teža.
5. Vrnite se v izhodiščni položaj, pri tem pa prsni koš držite visoko in usmerjen ven, kolke pa prinesite gor in naprej.
6. Ko se dvigate iz počepa, je čas, da izdihnete.



**4. slika: Počep v razkorak**

1. Stopite v razkorak, tako da je ena noga spredaj, druga pa zadaj.
2. Spustite se kolikor globoko se morete.
3. Poskrbite, da bo peta noge, ki je spredaj, čvrsto na tleh, peta zadnje noge pa rahlo dvignjena.



**5. slika: Mrtvi dvig (angl. dead lift) na togi nogi**

1. Ročko držite v desni roki, tako da dlan gleda proti stegnu (nevtralen prijem).
2. V pasu se nagnite naprej, levo nogo pa dvignite zadaj do višine naprej nagnjenega trupa.
3. Ročko poskusite položiti na tla ob zunanji strani levega stopala.

To je sijajna vaja, s katero razvijamo celotno zadajšnjo verigo, hkrati pa ravnotežje in koordinacijo. Običajna napaka je, ko se "prelomimo" v kolkih. Da se trup in spodnji del telesa ne bi gibala ločeno, si predstavljajte, da vam od ramen do pete poteka kovinska palica, ki ima vrtilišče v kolkih.

## 4. faza: verbalni/vidni/slušni/fizični preprosti vzroci

Zaprte vaje, ki ste jih uporabljali v 2. in 3. fazi, so še vedno lahko osnova za vaje v 4. fazi. Na tej stopnji uporabljamo večnivojske, večgeselne vaje, ki jih sestavlja preprosti gibalni vzorci, kakršna je npr. vaja s škatlo. Glavna sprememba je v tem, da se poveča kompleksnost, z katero verbalna, vidna in fizična gesla poskrbijo za spremembo smeri. Športnik je seznanjen z vzorcem, ne pa tudi, kako od njega pričakujemo, da ga bo izvedel.

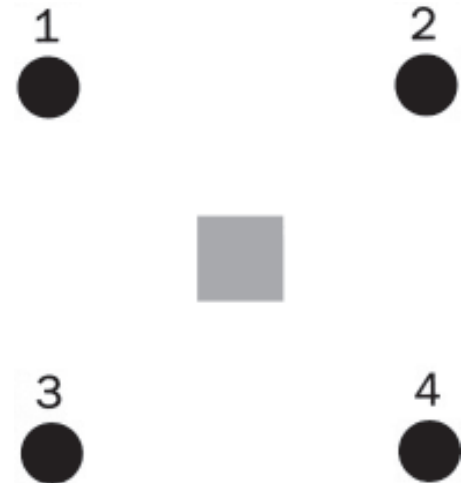
**Vaja z boksom - 1. raven:** S to vajo lahko hkrati trenirate večje število športnikov. Sam sem jo uporabljal na poletnih teniških taborih s široko postavitvijo in 20 igralci, ki so bili vsi obrnjeni proti meni. To poskrbi za kanček tekmovalnosti, na katero je tudi treba misliti pri KAOTIČNEM načinu razvijanja hitrosti in spretnosti.

Naredite boks s stranico 5–8 metrov, odvisno od zahtev vašega športa. Naj se igralec postavi na sredo in takoj se lahko lotite razvijanja njegove hitrosti in spretnosti. To vajo lahko neskončno zapletete, a vseeno jo rad začnem s preprostim besednim geslom. Vsakemu kotu boksa dajte številko ali črko in nato pokličite številko/črko, proti kateri želite, da igralec steče (glej sliko 6). Lahko mu predpišete, kako naj pride do tja (sprint, tek bočno itd.), in če želite, da se vrne nazaj v sredino in tako vajo konča.

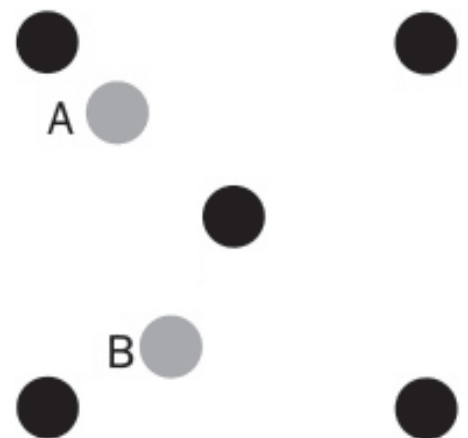
## 5. faza - zahtevnejši verbalni/vidni/telesni vzorci

V tej fazi uporabljamo večnivojske in večgeselne vaje, uporabljajoč preproste gibalne vzorce, kakršna je vaja z boksom. Življenje postane v tej fazi precej zanimivo in kompleksnost vaje začne naraščati, kajti med katero koli vajo lahko uporabimo

**Slika 6: Primer vaje z boksom z oštevilčenimi koti**



**Slika 7: Primer vaje z zajčkom v boks s središčnim označevalcem in dvema športnikoma (A in B)**



več različnih gesel. Ni dovolj, da športnik vajo naredi, mora tudi predelovati večje število informacij (besedne/vidne/telesne), se odzvati in nato premakniti. To ni le telesni trening, tu imajo veliko dela tudi možgani.

**Vaja z boksom - 2. raven:** Da bi vajo z boksom povišali še za eno raven, lahko delate na nasprotjih. Z enako konfiguracijo kot poprej recite igralcu naj teče k nasprotni številki (če zakličete 1, teče k številki 3, če zakličete 3, teče k številki 1 itd.). Lahko stopite še korak višje, tako da delate po diagonalah (tj. če pokličete 2,

# Vrhunski dosežek

teče k 3; če pokličete 1, teče k številki 4). Vse to zveni zelo preprosto, toda verjemite, že to, da jih pripravite do teh enostavnih odločitev z malce pritiska, dramatično poveča težavnost tudi zelo osnovne vaje. Ne bodite presenečeni, ko bo videti, da so pognali korenine, ko poskušajo predelovati informacije, ki jim jih pošiljate.

## 6. faza – vidne (telesne) vaje z zajčkom

Na zadnji stopnji pa zares začnemo delati v KAOSU. Vaje z zajčkom lahko uporabimo tako, da vzamemo katerokoli zaprto vajo in jo spremenimo v zahtevno KAOTIČNO vajo, obloženo z večnivojskimi značnicami (gesli). Ko začnejo vaši igralci trenirati v 6. fazi, zares trenirajo na način, kjer se vaje maksimalno prevajajo v njihov izbrani šport.

*Vaja z boksom – 3. raven:* V zadnji fazi povečamo težavnost tako, da vpeljemo vaje z zajčkom. Vzemimo isti boks, ki ga prikazuje slika 6 in dodajmo en stožec (če imate na razpolago palice, to res deluje dobro, ker mora športnik fizično priti okrog palice in torej ne more goljufati – možno je, da za oznako uporabite petega športnika).

Pri tej vaji športnik A narekuje tempo in je "zajček". Športnik B mora za njim in ga loviti (glej sliko 7). Športnik B mora natančno slediti poti, po kateri teče športnik A. To je izvrstna vaja; je nepredvidljiva in primerno tekmovalna.

### Praktične posledice za trening

- Tradicionalne "zaprte" vaje in vaje hitrosti v ravni črti naj tvorijo prve faze programa razvijanja večdimenzionalne hitrosti in spretnosti.
- Športniki naj delajo vaje, ki napredujejo od zaprtih, programiranih gibov k odprtim, naključnim vzorcem vključno z različnimi dražljaji, ki zahtevajo sprejemanje odločitev.
- Treninga za moč ne smemo zanemarjati, kajti moč je podlaga vseh uspešnih programov razvijanja hitrosti in spretnosti.

## Sklep

Da bi učinkovito vadili večdimenzionalno hitrost in spretnost, morajo vaje razvijati ravnotežje in občutek za prostor, odzivanje na signale in različna gesla ter seveda sposobnost izbrati gibanje, primerno nalogi. Mnogi trenerji so uspešno usposabljali igralce za popolno izvedbo vzorcev teka in drugih vaj, a manj za to, da bi bili sposobni odkrivati in se odzivati na dražljaje ter učinkovito uporabiti to hitrost v kaotičnem – realnem – okolju svojega športa. Vaditi moramo torej KAOS.

Nick Grantham

Peak Performance 286, april 2010

## NEDOSEGLJIVI AFRIČANI

### Razlogi za prevlado afriških tekačev na srednjih in dolgih progah

#### Povzetek

*V članku obravnavam možne razloge, zaradi katerih bi lahko nastale razlike, ki so podlaga prevlade afriških tekačev na srednjih in dolgih progah. Tako primerjam evropske tekače z afriškimi in ugotavljam, da so afriški tekači napredovali (po rezultatih) v preteklih 30-tih letih (verjetno zaradi boljše metodologije in profesionalizacije), medtem ko so evropski v tem obdobju nazadovovali (kljub boljši metodologiji in večji profesionalizaciji). Razlogov za tako stanje je več, verjetno pa je najpomembnejši dejavnik razlika v naravni telesni dejavnosti otrok in mladostnikov med 8. in 20. letom starosti. Če so se evropski otroci pred 30 leti še dovolj gibali, se dandanes zaradi drugačnega načina življenja gibljejo veliko manj in tako ne morejo biti duševno in telesno pripravljene za športe, ki temeljijo na telesnem napezanju.*

#### Uvod

Proces treniranja predstavlja združevanje različnih spodbud v obliki treninških obremenitev, katerih namen je spremeniti, predvsem izboljšati, posameznikove sposobnosti. To se dogaja pri vseh, ki trenirajo. Če govorimo o atletu tekaču, imajo treninške spodbude nalogo, da ga spremenijo v boljšega tekača na specifični tekmovalni razdalji. Ta proces se začne s prvim dnevom življenja in poteka vse njegovo športno življenje. Vsaka situacija v življenju lahko gibalne sposobnosti razvije v "pravi" ali "napačni" smeri. Tako lahko ugotovimo, da življenjski prostor posameznika, socialne in kulturne značilnosti,

igrajo pomembno vlogo pri vzgoji bodočega prvaka.

Najboljši afriški tekači začenejo svoje mednarodne kariere pri 90% svojega končnega rezultata. To stopnjo pripravljenosti dosežejo brez trenerjev, z uporabo najpomembnejše vrste treninga za tekača na srednje in dolge proge, to je teka od 5 do 15 km v hitrem tempu.

S takim treningom najbolj talentirani tekači uspejo močno izboljšati svoj anaerobni prag (AnT – točka, kjer je proizvodnja mlečne kisline enako odvajanju lete. Če gremo preko te točke, se količina mlečne kisline v krvi začne povečevati in dobimo pekoč občutek v mišicah.) in zgradijo MAX LASS (maksimalno ravnotežje mlečne kisline), kar zaradi pomanjkanja naravne moči – vzdržljivosti, ki jo pridobijo v prvih 12–15 letih življenja – evropski tekači dosežejo zelo težko.

### Genetske razlike med Afričani in Evropejci

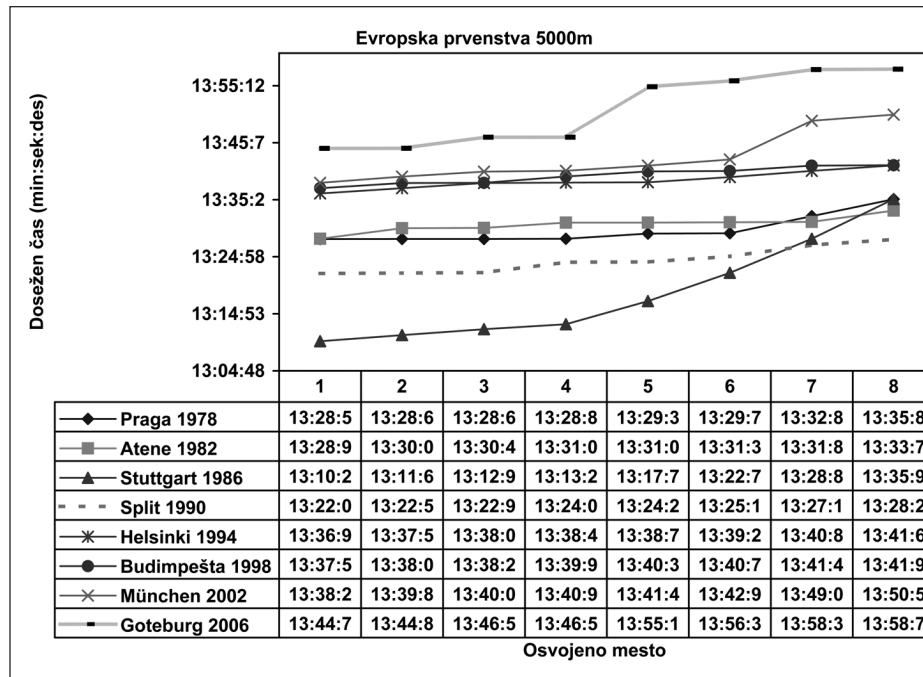
Nekatere genetske razlike med afriškimi in evropskimi otroki sicer obstajajo, vendar niso dovolj velike, da bi predstavljale resno podlago prevlade afriških tekačev na srednjih in dolgih progah.

To misel lahko podprem z raziskavo, ki je bila opravljena na Danskem. Primerjali so kenijske in švedske otroke med aerobno aktivnostjo in ugotovili, da se rezultati (potencial za tek) bistveno ne razlikujejo. Ko so testirali 20–25 let stare tekače, so ugotovili velike razlike. Če situacijo razčlenimo, lahko ugotovimo, da je očitno prišlo do razlike nekje med 8. in 20. letom starosti. Da bi razumeli, kako je do nje prišlo, moramo podrobneje pogledati, kaj so ti otroci počeli v teh letih. Edina za nas pomembnejša razlika v vsakdanjem življenju švedskih in kenijskih otrok je velika razlika v telesni dejavnosti (lahko je organizirana vadba ali naravna dejavnost) teh otrok in mladostnikov med 8. in 20. letom starosti. Očitno je to obdobje, v katerem evropski otroci ne izboljšajo svojih sposobnosti, ker niso dovolj telesno dejavni. Če bi bile genetske razlike bistveno pomembnejši dejavnik, bi se te razlike v dosežkih pokazale že pri otrocih.

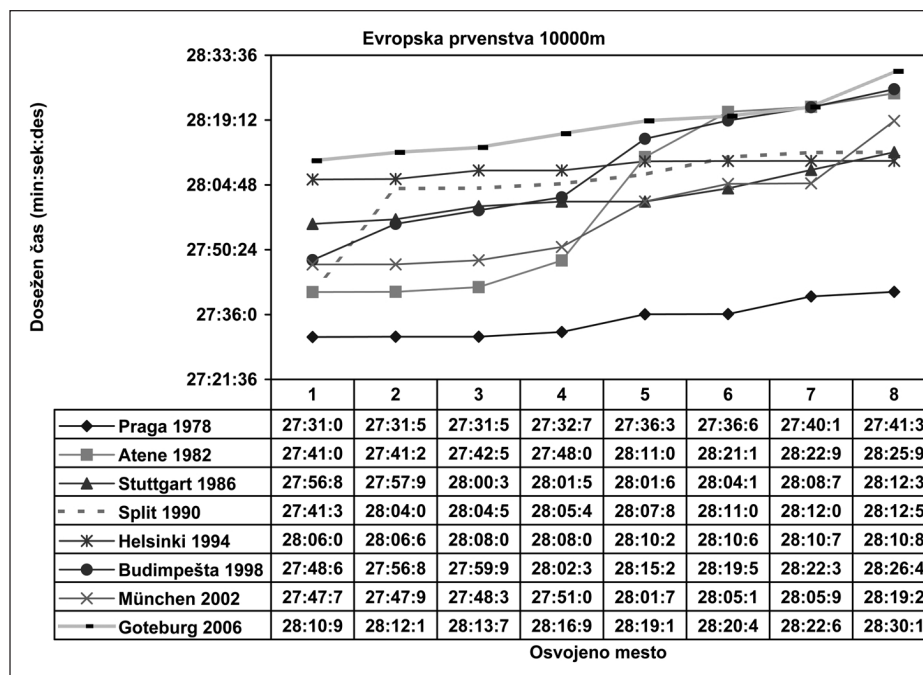
### Evropski tekači danes in v preteklosti

Z afriškimi tekači primerjam evropske tekače izpred 20 in 30 let, z današnjimi jih ni mogoče primerjati. Če pogledamo Evropsko prvenstvo v Pragi 1978, vzemimo tek na 10.000m, je osmi Evropejec (in vsi so Evropejci, ne Maročani ali Alžirci s francoskim potnim listom, ali Kenjci z angleškim potnim listom...) dosegel čas 27:41 (leta 2009 je npr. najboljši evropski tekač dosegel čas 27.48).

# Vrhunski dosežek



Iz grafa je zelo lepo razviden trend evropskih rezultatov v teku na 5000m. Če so rezultati v letih 1986 in 1990 napredovali glede na leto 1978, se lepo vidi, da so v naslednjih letih konstantno nazadovali, in so v letih 2002 in 2006 mnogo slabši kot 20 let pred tem.



Graf evropskih rezultatov v teku na 10000m, kjer je še lepše videti, kako se rezultati z leti vztrajno slabšajo. Sicer trend ni tako linearen (seveda obstajajo boljše in slabše generacije), vendar se lepo vidi, da so rezultati čedalje slabši.

V mladinski italijanski reprezentanci je bilo leta 1982 5 atletov z rezultati pod 14 minutami na 5000m: Mei 13:45, Carenza 13:45, Panetta 13:46, Nicosia 13:51 in Gozano 13:58. Leta 2004 je drugi najhitrejši italijanski mladinec tekel 14:40, to je skoraj 1 minuto slabše kot 22 let prej.

Kaj se je torej zgodilo? Če smo Evropejci genetsko enaki kot pred 30 leti, zakaj nismo več sposobni dosežati tako vrhunskih rezultatov (kljub boljši metodologiji). Odgovor je jasen: ker nimamo več dovolj priprav (treninga) v našem vsakdanjem živ-

ljenju, ki izključuje telesne dejavnosti, še posebej na področju vzdržljivosti.

Naš način življenja je preprosto popolnoma drugačen. Ko govorimo o "kakovosti življenja", govorimo o strojih, napravah, ki namesto nas opravljajo dela, tako da je naša naloga samo še pritiskati na gumb. Moderna težnja je izključiti vsakršno telesno naprežanje iz vsakdanjega življenja. S takim načinom razmišljanja ne moremo imeti mladih atletov, psihično in telesno pripravljenih za dejavnosti, kjer je osnova vsega telesni napor.

Trening ni samo "organizirana vadba", ampak so vse dejavnosti od rojstva naprej, ki vplivajo na fiziologijo osebe. Vzemimo za primer dvojčka (fiziološko enaka, kar sicer v realnosti ni mogoče). Eden od njiju je zaposlen v pisarni, kjer 8 ur na dan sedi za mizo in vnaša podatke v računalnik, drugi pa na kmetiji, kjer 8 ur na dan pomaga pri fizičnem delu. Zunaj delovnega časa oba po enakem programu trenirata tek na srednje in dolge proge. Ko ju prijavimo na tekmovanje, bo njun rezultat različen, ker tudi njuna vsakodnevna telesna dejavnost ni enaka. Tisti, ki dela na kmetiji, je bolj pripravljen, ker njegova telesna dejavnost na kmetiji predstavlja dodatek organiziranemu treningu.

## Afriški tekači danes in v preteklosti

Leta 1978 je na eni sami tekmi 8 Evropejcev teklo hitreje od 27min 42s na 10000m, Avstralec Ron Clarke pa je bil leta 1965 sposoben teči 27.39 (pred 45 leti). Leta 2009 ni niti en Evropejec tekel hitreje od 27min 48s. Je razlog v tem, da so afriški tekači premočni, prehitri ali pač to, da naša družba ni več sposobna vzgajati dobrih tekačev, ker ni več zanimanja za to vrsto aktivnosti?

Res je, da so danes tudi nekateri Evropejci med najboljšimi (med 10), vendar so bili včasih tekači, kot so Clarke, Coe, Ovett, Cram, Bannister, Chataway, Pirie in mnogi drugi *najboljši* in ne *med* najboljšimi desetimi.

Rezultati, ki so bili pred 20 in 30 leti za evropske in ameriške tekače dosegljivi, so zdaj izjeme in dosegljivi le v hitrih tekmah, v katerih tempo narekujejo Afričani, medtem ko so bili pred mnogimi leti zmagovalci Evropejci. Če je torej res, da so afriški tekmovalci napredovali (čeprav mislim, da so Afričani danes slabši od Afričanov iz pred 30let; razlika je v večjem profesionalizmu, boljši metodologiji, in selekciji, ker je tek danes posel, včasih je bil pa užitek), je še bolj res, da so evropski tekmovalci nazadovali, in naša tehnološka družba ni več sposobna vzgojiti podobnih prvakov in rekorderjev kot pred mnogimi leti.

# Vrhunski dosežek

Atletika je lahko merljiva, in danes je raven evropske atletike (v tekih na srednje in dolge proge) mnogo nižja kot pred 20 ali 30 leti. Naša neuspešnost daje dosežkom afriških tekačev še večji sijaj, čeprav morda ti niso nič boljši od zanje normalnih (so enaki, oz. malenkost boljši kot tisti pred 20, 30 leti).

Afričani so le malce boljši kot pred mnogimi leti: kenijski rekord v teku na 800m je še iz leta 1984. V teku na 3000m z zaprekami je na Ol danes mogoče zmagati s časom 8.05 (1976 je Evropejec dosegel rezultat 8:08). Le disciplini 5000 in 10000m sta dejansko napredovali zaradi spremembe načina treniranja. Glavni problem tekačev razvitega zahodnega sveta je šibko zanimanje za vzdržljivostne teke. Če tek zanima le zelo majhen odstotek ljudi, je zelo težko vzgojiti dobre tekače.

Ste se kdaj vprašali, koliko vrhunskih smučarjev je v Keniji? Ali kolesarjev? Dejstvo je, da ni težko vzgojiti 500 dobrih tekačev, če jih izbirate med 10 milijoni, nemogoče pa je vzgojiti 3 vrhunske smučarje, če jih imate na izbiro le peščico. Kenijci bi bili lahko tudi uspešni kolesarji, še posebej na vzponih, ampak če hočeš trenirati ta šport, potrebuješ tehnologijo, tj. kolesa in znanje, kako jih najbolje uporabljati. V naših razmerah se to zdi smešno, saj zna kolo voziti že skoraj vsak petleten otrok, v Keniji pa je drugače. Ljudje tam uporabljajo kitajska kolesa, in še ta na močno napačen način.

Rezultati kenijskih tekačev izvirajo iz socialnega interesa. Če Afričane zanima tek, ki se ga tako ali drugače loteva 50 odstotkov mladih ljudi, v razvitem zahodnem svetu, kjer zanimanja ni, pa le 0,0005%, lahko pričakujemo, da bodo vedno boljši od nas.

Če sprejmemo, da je trening vse, kar spremeni telo v neki smeri in ne samo, kar počnemo v okviru organizirane vadbe/treninga, ima 18-letni Kenijec, ki že od svojega šestega leta starosti na dan preteče od 10 do 30km (ima za sabo že 12 let obsežnega naravnega treninga, ki se ga niti ne zaveda), pred 18-letnim mladostnikom zahodnega razvitega sveta

ogromno prednost. Slednji povsem razumljivo za tek ne more biti niti telesno niti duševno tako pripravljen kot njegov afriški vrstnik, ki se s tako zalogo naravnega treninga podaja na pot vrhunskega atleta.

## Farmaceutski rod

Naslednja težava je naš način razmišljanja. V razviti družbi šport poganja farmacevtska industrija. Vsak dan nas obstreljuje s kopico napačnih informacij: brez prehranskih dodatkov ne moremo ničesar početi, brez dodatkov ne moremo dobro trenirati, brez dodatkov ne moremo izgubiti maščobe, brez dodatkov izgubljam spomin... Ta način razmišljanja nas dela šibke in povzroča, da ne zaupamo več svojim naravnim zmogljivostim. Ljudje mislijo, da cele vrste stvari ne morejo doseči samo s svojimi naravnimi zmogljivostmi. To pomeni, da pravzaprav vsakdo potrebuje nek dodatek. Ne pijemo vode, ampak poseben napitek (npr. izotonični napitek...), ne jemo zelenjave, ampak nek dodatek (vitaminski, rudninski), energijo pa naj bi prejeli od takih ali drugačnih ogljikohidratnih ali beljakovinskih ploščic itd. Afriški tekači, če imajo usposobljenega trenerja, ne razmišljajo o dopingu in celo o dovoljenih ergogenih sredstvih ne. Ugali (tradicionalna kenijska hrana, nekakšna trda polenta ali koruzni žganci), mleko, zelenjava, kravje, kozje ali piščančje meso in voda, to je vse. Ko vidijo bele tekače uporabljati dodatke, pravijo: "Tu je glavni razlog, da niste več konkurenčni, primanjkuje vam ugali in mleka, ki sta za nas življenje."

Ko se ozremo na problem usihanja rezultatov v tekih na srednje in dolge proge v razvitem svetu, si lahko cinično rečemo: "Zanimivo, da so rezultati danes toliko slabši, ko pa imamo vse te dodatke, ki nam tako zelo pomagajo."

## Zaključek

Ko sem bil mlajši, še bolje pa se tega spominjajo starejši rodovi, sem po 5 ur na dan igral nogomet ali se kako drugače v igri naprezal na ulici blizu domače hiše. Že dolgo so ulice prenevarne, da bi se na njih lahko otroci in mladostniki sproščeno igrali, večino prostega časa pa danes otrokom in mladostnikom tako ali drugače posrkajo "sedeče" dejavnosti, kot so računalniške igre, internet, televizija itd. Na kenijskem podeželju se 3-6 let stari otroci še vedno igrajo tako, da po več ur teka jo naokoli in potiskajo traktorsko gumo ali se igrajo kake druge igre, ki so v razvitih zahodnih družbah izumrle.

Edina možnost, da bi uspel kak evropski ali severnoameriški tekač, je, da kot družba korenito spremenimo navade. Vendar menim, da se bodo prej spremenile navade Afričanov, in sicer v smeri

udobnega, pomehkuženega življenja: v velikih afriških mestih je zanimanje za tek iz leta v leto manjše, tako da Kenija, Tanzanija, Etiopija in Uganda pridobivajo svoje najboljše tekače iz goratih območij. Tudi v teh deželah je čedalje težje najti dobre tekače, ki jih žene ljubezen do teka in ne le možnost zaslužka.

V evropskih razmerah bi lahko vrhunski tekač ali tekačica postal/a samo oseba, ki bo odraščala na podeželju in ji bo vsakodnevno življenje povsem samoumevno polnila telesna dejavnost na prostem.

## Luka Ljubič

Viri:

- Arcelli, E., Canova, R. (1999). Marathon Training - A Scientific Approach. Rim: Marchesi Grafice Editoriali.  
- Kapelj Gorenc D. (Ur.) (2002). Šport - tvoja izbira. Ljubljana: Gyrus.  
*In spletni viri*

## FIZIOLOGIJA

### Premagajmo vročino: to poletje ostanimo hladni

#### Na kratko

V članku:

- **pojasnjemo, kako telo ostane hladno v vročem okolju;**
- **pokažemo, kako prepoznamo in se izogibamo vročinskim poškodbam;**
- **predstavimo uporabne tehnike prenašanja vročine, s katerimi lahko izboljšamo dosežke v vročem okolju.**

*Za prebivalce severne poloble tekmovalna sezona poteka v poletni vročini. Alicia Filley pojasnjuje, zakaj naprezanje v vročem vremenu predstavlja občutljivo ravnotežje med hlajenjem telesa in hidriranostjo.*

Ko trenirajo v vročem vremenu, se športniki zvečine počutijo lenobne. Telo namreč uravnava raven svoje dejavnosti glede na to, kako uspešno se zna hladiti. Toda raziskovalci si niso edini, ali je ta na vročini temelječa utrujenost odziv na kritičen porast temperature telesnega jedra (okrog 40°C) ali pa si telo vnaprej izbere tempo, s katerim bo preprečilo porast temperature do kritične višine. Vsi pa se strinjajo, da je navajanje telesa, da kritično temperaturo doseže čim pozneje, način, kako odgoditi utrujenost in ohraniti dosežek neokrnjen.

Presežna vročina, ki nastaja pri naprezanju, s krvjo potuje v kožo, kjer se porazgubi z radiacijo (sevanjem), prevajanjem,

konvekcijo in izhlapevanjem v okolje. Če smo goli in počivamo, 60% vse izgubljene telesne toplote sevamo v okolje v obliki infrardečih žarkov. Prevajanje (kondukcija) je prenos toplote z enega predmeta na drugega zaradi njune različne temperature. Na zraku to predstavlja igubo le 3% telesne toplote, pomembnejša pa je izguba, če vadimo v vodi, kajti voda je veliko bolj učinkovit prevajalec toplote. Konvekcija nas hladi v vetrovnem dnevu. Ko se zrak premika preko kože, se toplota prenaša nanj.

Med vadbo je najpomembnejši hladilni mehanizem toplota, ki jo izgubimo z izparevanjem znoja s kože. Če mirno počivamo v udobni sobi, na ta način izgubimo 25% oddane telesne toplote. Medtem ko se ta odstotek z vadbo poveča, pa natančna količina variira v odvisnosti od vremenskih razmer in glede na posameznikovo težnjo po znojenju.

Poleti vremenslovci hkrati z dejansko temperaturo zraka včasih napovedo tudi "vročinski indeks" (VI). Ta odseva tudi vpliv vlažnosti zraka. Gre za to, kako zaradi različne vlažnosti občutimo določeno temperaturo zraka in občutku prilagodimo naprežanje v takih razmerah (glej tabelo 1). Vendar vročinski indeks ne upošteva učinka radiacijske toplote in vetrovnih razmer. Zdrav razum narekuje, da z zadrževanjem v senci zmanjšujemo radiacijsko vročinsko obremenitev.

## Znamenja vročinske bolezni

Vročinski krči, vročinska izčrpanost in vročinska kap so vse znamenja, da telo ni kos vročinskemu stresu okolja. Ko je vročinska obremenitev okolja velika, si telo prizadeva ohladiti se, tako da se močneje znoji. Znoj predvsem tvori voda in natrij, toda natančna sestava se spreminja z ljudmi in okoliščinami.

Zdravniki z Oklahomske univerze so prepričani, da vročinski krči pestijo ljudi, katerih znoj vsebuje veliko soli. Ko so primerjali 5 nogometašev, ki so jih v preteklosti pestili vročinski krči s petimi, ki jih niso, so ugotovili, da so se najbolj razlikovali v sestavi znoja. Znoj tistih, ki so jih napadali krči, je vseboval dvakrat toliko natrija kot znoj tistih, ki jih niso. Zaključili so, da so vročinski krči posledica izgube natrija z znojenjem, zato so take posameznike spodbujali, da jedo zdrave slane prigrizke ali da si hrano nekoliko bolj solijo.

Če tekočine, ki jo izgubimo z znojenjem, ne nadomeščamo, pride do dehidracije. To lahko sproži vročinsko izčrpanost, čeprav je temperatura jedra telesa še vedno normalna. Znamenja vročinske izčrpanosti so bledica, pretirano znojenje, občutek šibkosti, omotičnost, žeja, slabost ali omedlevica. Ukrepi na terenu so počitek v senci, hlajenje z brisačami, prepojenimi z vodo in rehidracija, najbolje s športnim napitkom, da nadomestimo izgubljeno sol. Če športnik ne more zadrževati tekočine, se pritožuje nad drugimi znamenji ali omedli, je treba iskati nujno medicinsko pomoč.

Vročinska kap nastopi, ko telo ni več sposobno prenašati toplotne obremenitve in začne temperatura njegovega jedra presežati 40°C. Prva znamenja vročinske kapi so izgubljanje orientacije in spomina. Športnik se morda niti ne znoji in se pritožuje, da ga stresa mraz, da ga obliva vročica, da je šibak in omotičen. Navadno sledi popoln kolaps in takoj je treba poiskati nujno zdravstveno oskrbo.

Pri vročinski kapi velja, da naredi tem manj škode, čim hitreje ohladimo telo. Na samem terenu je najbolje, da športnika zavijemo v rjuhe ali brisače, prepojene z ledeno mrzlo vodo. Čeprav je vročinska kap lahko smrtno nevarna, pa je napoved navadno dobra, če začnemo osebo takoj ohlajati.

Pri vročinski kapi velja, da naredi tem manj škode, čim hitreje ohladimo telo. Na samem terenu je najbolje, da športnika zavijemo v rjuhe ali brisače, prepojene z ledeno mrzlo vodo. Čeprav je vročinska kap lahko smrtno nevarna, pa je napoved navadno dobra, če začnemo osebo takoj ohlajati.

## Optimiziranje dosežkov

Da bi ocenili občutljivo ravnovesje med fiziologijo naprežanja in fiziko prenosa toplote v okolje, upoštevajte naslednja tri dejstva:

1. Temperatura telesa v mirovanju je 37°C.
2. Optimalno delovanje presnove je pri okrog 39°C (zato se pred močnejšim naprežanjem "ogrevamo").
3. Vročinska kap nastopi pri temperaturah nad 40°C.

Očitno moramo odgovoriti na vprašanje: Kako lahko ohranjamo varno temperaturo telesa, ko se maksimalno naprežamo na tekmi?

Najprej se moramo aklimatizirati na vremenske razmere, kakršne so na kraju, kjer bomo tekmovali. To včasih pomeni potovanje v kraje s podobnim podnebjem. Aklimatizacija zahteva 14 zaporednih dni treniranja z najmanj 50-odstotno intenzivnostjo v vročem vremenu. Treningi morajo trajati 100 minut. To, da samo prebivamo v vročem okolju, ni dovolj, da bi prišlo do prilagoditvenih fizioloških spre-

Tabela 1: Napotki za aktivnosti na prostem glede na vročinsko obremenitev

<b>VI* pri temperaturi pod 35°C</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Poskrbite za veliko vode. Spodbujajte pitje po želji.</li> <li>• Neobvezni odmori za vodo na vsakih 30 minut v trajanju 10 minut.</li> <li>• Z ledom ohlajene brisače za hlajenje.</li> <li>• Športnike skrbno opazujte in spremljajte njihov ravnanje.</li> </ul>
<b>Med 35 in 37°C</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Poskrbite za veliko vode in spodbujajte pitje po želji.</li> <li>• Na vsakih 30 minut so obvezni odmori za vodo, ki naj trajajo 10 minut.</li> <li>• Z ledom ohlajene brisače za hlajenje.</li> <li>• Skrbno opazujte športnike in prepoznavajte morebitna znamenja vročinskega stresa.</li> <li>• Snemite čelade in morebitno drugo opremo, če ne gre za stik s tekmeci ali druge tvegane okoliščine.</li> <li>• Skrajšajte aktivnosti na prostem; odložite aktivnosti na poznejši čas dneva.</li> <li>• Vsakih 30 minut preverite temperaturo in vlažnost zraka in spremljajte, ali se vročinski indeks zvišuje.</li> </ul>
<b>Med 37°C in 40°C</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Na vsakih 30 minut so obvezni odmori za vodo, ki naj trajajo 10 minut, in pitje po želji.</li> <li>• Z ledom ohlajene brisače za hlajenje.</li> <li>• Skrbno opazujte športnike ter ukrepaite, če opazite znamenja vročinskega stresa.</li> <li>• Če je mogoče, spremenite drese/oblačila, tako da odstranite odvečne kose.</li> <li>• Omogočite tekmovalcem, da se preoblečejo v suhe hlačke in majice.</li> <li>• Skrajšajte trajanje aktivnosti na prostem in v zaprtih prostorih, kjer ni klimatskih naprav.</li> <li>• Dejavnost odložite na poznejši čas dneva.</li> </ul>
<b>Nad 40°C</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Prenehajte z vsemi aktivnostmi na prostem in v zaprtih prostorih, če ni klimatskih naprav.</li> </ul>

VI\* – vročinski indeks

Tabela 2: Trajanje prilagajanja na vročino

Prilagoditveni odziv	Čas (v dnevih)
Znižanje frekvence srčnega utripa med vadbo	3 – 6
Povečanje volumna krvne plazme	3 – 6
Zmanjšanje koncentracije natrija in klorida v znoju	5 – 10
Okrepljeno znojenje	7 – 14
Boljše širjenje krvnih žil v koži	7 – 14

# Vrhunski dosežek

memb. Če vročinskega stresa ni več, pri-  
lagoditev izpuhti (glej tabelo 2).

Druga stvar, za katero moramo poskr-  
beti, je primerna rehidracija med samo de-  
javnostjo. Dehidracija zvišuje temperaturo  
jedra telesa in izničuje kakršno koli pred-  
nost aklimatizacije. S hidracijo moramo  
začeti 20–30 minut preden se začnemo  
naprezati, tako da tekmo začnemo s poziti-  
vnim tekočinskim ravnovesjem. Pri dejavnostih,  
ki trajajo dlje od 30 minut, bi morali  
piti tako pogosto, da nadomeščamo skoraj  
vso vodo, ki jo izgubimo z znojenjem. Športni  
napitek naj bi vseboval 6–7% ogljikovih  
hidratov, kar zagotavlja boljšo absorpcijo,  
in najmanj 50mmol/l natrija za optimalno  
zadrževanje tekočine v telesu.

Tretji način, da iz svojih naporov v vro-  
čem vremenu iztisnete čim več, je pred-  
hodno hlajenje. Z njim znižamo telesno  
temperaturo, tako da ste sposobni skladiš-  
čiti več presnovne toplote preden dosežete  
kritično temperaturo, ki oznanja utrujenost.  
Čeprav je teorija o predhodnem ohlajanju  
telesa v laboratoriju dala obetavne rezultate,  
pa jo je težje praktično uporabiti zato, ker  
je v laboratoriju težko reproducirati okoliš-  
čine, kakršne vladajo na prostem, in ker  
navadno na športnih terenih ni na voljo  
hladilnih mehanizmov, kot so ledene kopeli  
za celotno telo, sobe za ohlajanje, hladilni  
jopiči itd.). Dve nedavni raziskavi pa opisujeta  
tehnike, ki jih športniki lahko s pridom  
uporabijo v realnih tekmovalnih okoliščinah.

## Strategije predtekmovalnega hlajenja

Prva raziskava z Univerze Charles Sturt  
v Avstraliji si je prizadevala za tehnike pred-  
hodnega ohlajanja, ki bi jih lahko uporabili  
igralci moštvenih športov. Pred 30-minutnim  
treningom sprintov pri temperaturi 32,4°C  
in 44-odstotni vlažnosti zraka so 7 igralcev  
lacrossa ali 20 minut hladili s hladilnim  
telovnikom, mrzlimi brisačami na tilniku  
in ledenimi oblogami štiriglavih stegen-  
skih mišic ali pa ohlajanja ni bilo. Ko so  
jih predhodno hladili, so s sprinti z zmer-  
no hitrostjo (7–15km/h) pretekli večjo  
razdaljo in se tudi manj segreli (merili so jim  
temperaturo jedra telesa).

Tudi druga raziskava je avstralska  
(Univerza Edith Cowan). Ocenila je pitje  
ledene kaše kot praktičnega načina za  
povečanje kapacitete jedra telesa za pre-  
našanje toplote in izboljšanje rezultatov v  
teku. Ko so tekači pili ledeno kašo, so bile  
njihove rektalne temperature precej nižje,  
kot če so pili samo mrzlo vodo. Tempera-  
tura jedra telesa je prvih 30 minut osta-  
la nižja. Toda pri izčrpanosti so bile rektal-  
ne temperature znatno višje, ko so pili le-  
deno kašo, kar bi lahko pomenilo, da so  
si s tem ukrepom povečali sposobnost ko-  
pičenja toplote, preden je nastopila utru-  
jenost. Poleg tega so tekači, če so pili  
ledeno kašo, zmogli teči dlje časa kot v  
poskusu, ko so pili samo mrzlo vodo.

Glede na precejšnjo količino laborato-  
rijskih podatkov o pozitivnem delovanju  
predhodnega ohlajanja telesa na dosežke  
v vročih vremenskih razmerah in glede na  
varnost in dosegljivost tehnik ohlajanja,  
si športniki ne morejo škodovati, če opisane  
strategije uporabijo pri svojem treniranju  
in skrbno beležijo njihove učinke.

20 minut pred aktivnostjo v vročih raz-  
merah si z mrzlimi oblogami ali brisačami,  
namočenimi v ledeno mrzlo vodo hladite  
tilnik, mišice, ki potekajo po prednjem delu  
stegen in pod pazduhe. Naredite si ledeno  
kašo in ledene kocke zdrobite ter zmešajte  
s svojim najljubšim športnim napitkom ali  
pa tega poprej za eno uro postavite v zmr-  
zovalnik. Ko ga vzamete ven, ga močno  
pretresite, ker boste s tem zdrobili ledene  
kristale. Namen je, da popijete kristale  
ledu, tako da je potrebna toplota, da jih v  
notranjosti stali – s tem naredite več pro-  
stora za skladiščenje presnovne toplote, ki  
nastaja med naprežanjem.

Alicia Filley

Peak Performance 288, maj 201

## ZNANOST ZA PRAKSO TRENIRANJA

### Dvomi glede beljakovinsko- ogljikohidratnih napitkov

Številne raziskave so pokazale, da lah-  
ko ogljikohidratni energijski napitki izbolj-  
šajo dosežke in pospešijo okrevanje po  
vzdržljivostnem naprežanju. Toda pred  
kratkim je na trg prišel nov rod energijskih  
napitkov, ki naj bi jih športniki pili, medtem  
ko trenirajo ali tekmujejo. Znani so z ime-  
nom "OH-beljakovinski napitki"; njihova  
sestava je zelo podobna sestavi običajnih  
ogljikohidratnih energijskih napitkov, a  
namesto da bi nas oskrbovali s 100% ka-  
lorij v obliki OH, jih vsebujejo 80%, dvaj-

set pa jih je v obliki beljakovin, navadno  
beljakovin iz sirotke.

Proizvajalci trdijo, da imajo ti napitki za  
vzdržljivostne športnike nekaj prednosti  
pred napitki, ki vsebujejo zgolj ogljikove  
hidrate: boljše vzdržljivostne dosežke, hi-  
trejše okrevanje in manj poškodb mišičnih  
celic. Vendar je nekaj negotovosti glede  
koristi, ki naj bi jih ti napitki imeli za dosež-  
ke, kajti doslej še nobena raziskava ni  
mogla dokazati, da dodatne beljakovine,  
ki jih zaužijemo med vadbo ali tekmo-  
valnim preskusom, skrajšajo čas, v kate-  
rem pretečemo, prekolesarimo ali prepla-  
vamo določeno razdaljo. Več raziskav je  
sicer pokazalo močno povečanje vzdržli-  
vostne sposobnosti (13–36%) pri presku-  
su, kjer merijo, koliko časa se je športnik  
z določeno intenzivnostjo sposoben na-  
prezati do popolne izčrpanosti – če je  
med naprežanjem užival beljakovinsko-  
ogljikohidratne napitke.

Če je športnikov cilj, da bi prenesel čim  
dolgotrajnejše naprežanje z določeno in-  
tenzivnostjo, je torej priporočljivo, da sku-  
paj z ogljikovimi hidrati uživa tudi beljako-  
vine. Toda če želi čim prej prečkati ciljno  
črto, ni nobenih dokazov, da bi z beljako-  
vinami, ki bi jih dodal OH napitku, dose-  
gel boljši rezultat. Za dolgotrajne disci-  
pline, kjer je pomemben enakomeren  
tempo, je torej primerno, da OH dodamo  
tudi nekaj beljakovin. Ni pa tudi nobenih  
dokazov, da bi mešan napitek negativno  
vplival na tekmovalni dosežek.

Toda najnovejša raziskava, ki so jo ob-  
javili na Univerzi v Bathu, spor pogloblja.  
Primerjali so napitka z OH in beljakovinami  
ter samo z OH. Oba sta bila glede ener-  
gijske vrednosti (kalorij) enaka. Preskus je  
bil kolesarjenje na čas. 12 tekmovalcev je  
(kolesarjev in triatloncev) v razmaku 5–10  
dni opravilo dva dvojno slepa preskusa. V  
vsakem preskusu so 45 minut z različno  
intenzivnostjo sukali pedale cikloergome-  
tra in pili ali 9-odstotno raztopino OH ali pa  
mešanico 6,8% OH + 2,2% beljakovin.  
Vsak kolesar je v obeh preskusih z obe-  
ma napitkoma zaužil enako število kalorij  
(5,2kkal/kg telesne mase). Na koncu so  
moral vsi čim hitreje prevoziti 6km – to je  
bila simulacija vožnje na kronometer.

Glavna ugotovitev je bila naslednja:  
povprečen čas, v katerem so ob čistem  
ogljikohidratnem napitku prevozili 6km, je  
bil 433 sekund, ko so pili mešani napitek,  
pa 438 sekund. Dosežek je bil ob tem  
napitku za 0,94% slabši.

• **Sklep za prakso treniranja:** Zmanjšanje  
količine OH v napitku in nadomeščanje le-  
te z beljakovinami najbrž ne predstavlja  
učinkovite prehranjevalne strategije med  
samim naprežanjem (treningom ali tekmo).

*Int J Sport Nutr Exerc Metab., 2010, feb-  
ruar; 20(1): 34–43; objavljeno v Peak  
Performance 287, maj 2010*

## Kvercetin in naprežanje

Kvercetin (angl. quercetin) je naraven antioksidant, ki ga najdemo v raznih vrstah sadja in zelenjave. Prve raziskave so pokazale, da lahko z večjimi odmerki kvercetina pri trdo trenirajočih športnikih okrepiamo imunski sistem, še posebej kar zadeva ogroženost z okužbami zgornjih dihalnih poti. Pred kratkim pa so raziskovalci pozornost usmerili v možnost, da bi kvercetin lajšal subjektivni občutek naprežanja med vzdržljivostnimi naprežanji.

Da bi preskusili to teorijo, so ameriški znanstveniki ugotavljali, kako kvercetin vpliva na subjektivno oceno naprežanja pri ultramaratoncih, ki so nastopili v 160km dolgem teku *Western States Endurance Run*. 63 tekačem so tri tedne pred nastopom naključno delili ali kvercetin ali placebo; ti so v dvojno slepih razmerah zaužili 4 prehranske dodatke na dan, in sicer z 250mg kvercetina ali brez. 39 udeležencev teka (18 jih je dobivalo kvercetin, 21 pa placebo) je prispelo do cilja; med tekom so ocenjevali občutek naprežanja na okrepevalnicah pri 40, 90, 125, 150 in 160km (na cilju).

Rezultati so pokazali, da ni bilo nobenih razlik niti glede ocene naprežanja niti v dosežkih med tistimi, ki so jemali kvercetin in drugimi, ki so jemali placebo. Bodite torej pozorni na to, kaj kvercetin zmore in česa ne, oz. katere njegove prednosti vam ponujajo prodajalci (*o kvercetinu smo že pisali v prejšnjih letnikih VD*).

*Res Sports Med. 2009; 17(2):71-83, posredovano v PP 278, julij 2009*

## Raztezanje pred treningom in vzdržljivostni dosežek

Nekoč je bilo statično raztezanje pred vsakim treningom tako rekoč obvezno. V zadnjih letih pa ugotavljamo, da z raztezanjem mišic pred zelo intenzivnimi naprežanji, kakršna sta npr. sprint in dviganje uteži, dosežkom dejansko škodujemo. To se zgodi zato, ker s statičnim raztezanjem prehodno prekinemo nekaj kemičnih vezi, ki sodelujejo pri krčenju mišičnih vlaken in s tem prizadenemo sposobnost mišice za maksimalno krčenje. Do nedavnega tega učinka nismo jemali kdove kako resno, če je šlo za vzdržljivostne (torej manj intenzivne) obremenitve, kjer sile krčenja tako ali tako niso maksimalne ampak kvečjemu submaksimalne. Vendar pa nove raziskave ameriških znanstvenikov kažejo, da bi znala biti ta predpostavka zmotna.

V raziskavi so znanstveniki pregledovali učinke statičnega raztezanja na porabo energije in vzdržljivostni dosežek pri desetih treniranih tekačih (povprečna starost 25 let, povprečna poraba kisika  $VO_2$  max 63,8ml/kg/min). Osebe so testirali trikrat v treh različnih dnevih; prvi dan so jim izmerili telesne mere in  $VO_2$  max. Drugi in tretji dan so po tekočem traku tekli 60 minut in po naključni izbiri pred tem statično raztezali mišice. Med 2. in 3. dnevom je minil najmanj teden dni. Raztezanje je trajalo 16 minut, uporabili pa so 5 vaj za največje mišične skupine nog; ko se osebe niso raztezale, so pred testom na tekaški tekoči preprogi preprosto 16 minut mirno sedele. Najprej je bilo na vrsti 30 minut teka z intenzivnostjo 65% $VO_2$  max, nato pa je sledilo 30 minut, v katerih so poskusne osebe morale preteči čim daljšo razdaljo, ne da bi med tekom lahko spremljale tako pretečeno razdaljo kot hitrost teka. Porabo kalorij so izračunali za predhodni ogrevalni tek, v teku na dosežek pa so merili razdaljo, ki so jo pretekli v 30 minutah.

Rezultati so nedvoumno pokazali, da so bili dosežki v poskusu, pred katerim se tekači niso pasivno raztezali, boljši. Ko se niso raztezali, so pretekli 6km, ko pa so se, so pretekli samo 5,8km. Poleg tega so pri teku po raztezanju porabili precej več energije kot pri teku brez raztezanja (425 proti 404 kkal), kar je pomenilo, da so mišice, ki so jih pred tekom raztezali, delale manj gospodarno.

• **Sklep:** Statično raztezanje pred vzdržljivostnim tekom lahko poslabša dosežek in poveča porabo energije – te ugotovitve imajo popolnoma očitne posledice za vse vzdržljivostne športnike in športnice.

*J Strength Cond. res. 2009, 13. nov., e-objava pred tiskom; v PP 283, januar 2010*

## Odkrivanje pretreniranosti pri nogometaših in tekačih

Tekmovalci in tekmovalke vedno hodijo po tanki črti ločnici med vrhunsko pripravljenostjo in nevarnostjo, da bi pretrenirali, kar se odraža v poslabšanju dosežkov, boleznih, poškodbah in (v resnih primerih) pregorevanju. Zadnja leta raziskovalci preučujejo telesne in kemične spremembe, povezane s pretreniranjem; cilj je, da bi razvili preproste teste, s katerimi bi bilo mogoče ugotavljati, ali je športnik na robu pretreniranosti, kar bi lahko trenerje opozorilo, da morajo ustrezno zmanjšati treninške obremenitve.

# Vrhunski dosežek

Neka nova nizozemska raziskava je preučevala mlade nogometaše in tekače na srednje proge, da bi ugotovila, ali bi lahko z laboratorijskimi testi in dosežki na športnem terenu ločili športnike v zgodnjih fazah pretreniranosti od tistih, ki ji le-ta ne ogroža. V raziskavi so 29 vrhunskih mladih športnikov, 77 nogometašev in 52 tekačev na srednje proge, spremljali v sezonah 2006-07. Vsak mesec so opravili teste dosežkov na športnem terenu in tako ugotovili osnovni dosežek ter zabeležili, pri katerih so se slabši dosežki vlekli dlje kot 1 mesec. Odkrili so 8 takih športnikov, ki so jih pozneje primerjali s 7 kontrolnimi športniki z uravnoteženo obremenitvijo in počitkom (pri teh ni bilo videti poslabšanja dosežkov). Uporabili so vrsto preprostih psiholoških (razpoloženje) testov in krvnih preiskav (beležili so koncentracijo stresnih hormonov, npr. kortizola).

Rezultati so pokazali, da so se pri športnikih s poslabšanimi dosežki v primerjavi s sedmimi kontrolnimi vrstniki pokazali nekateri simptomi, značilni za pretreniranost. Bili so bolj potrti in jezni kot kontrolne osebe in kazali so specifičen vzorec korelacij med negativnimi razpoloženskimi stanji (napetost, utrujenost, depresivnost), ki jih kontrolne osebe niso kazale. Medtem ko so krvne preiskave pri obeh skupinah sicer pokazale podobno koncentracijo adrenokortikotropnega hormona (ACTH), so nižje vrednosti drugega hormona – kortizola – skupine s poslabšanimi dosežki opozarjale na nenormalen odziv tega hormona.

• **Sklep za prakso treniranja:** Mesečni testi na športnem terenu in primerjava z osnovnimi vrednostmi dosežka lahko trenerjem in športnim zdravnikom pomagajo pri ugotavljanju, koga ogroža pretreniranost in koga ne.

*Br J Sports Med. 2010, 19. april (spletna objava pred tiskom); posredovano v Peak Performance 288, maj 2010*

