

Vrhunjski

RAZISKOVALNO GLASILO O VZDRŽLJIVOSTI, MOČI IN KONDICIJI

dosežek

julij / avgust 2015, letnik 20

ISSN 1408-0435

TISKOVINA

Poštnina plačana pri pošti 8101 Novo mesto

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

Iz vsebine:

Atleški um

Počepi za hitrost: biomehanični problemi in nadomestne vaje

Ogrevanja za varno zmanjševanje sile

Štartajte tako, kot mislite nadaljevati

Hidracija: ali se utapljate v nasvetih?

Naklofen[®] gel

- NANESI GEL.
- BRIŠI BOLEČINO.
- GIBAJ SE NAPREJ.

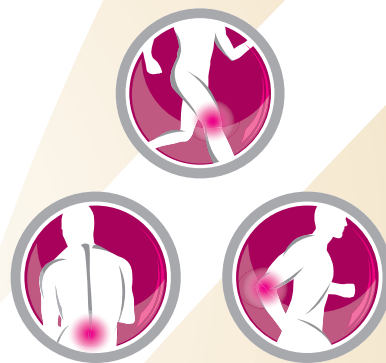
www.naklofengel.si



Zanesljiv spremljevalec
na vsakem koraku.



Proti bolečinam v mišicah in sklepih.



www.krka.si



Pred uporabo natančno preberite navodilo! O tveganju in neželenih učinkih se posvetujte z zdravnikom ali s farmacevtom.

Vsebina

PORTET TRENERJA SVETOVNIH REKORDERJEV

- 4 Atletski um**
Matt Majendie
Coaching Edge, The Coach's Book 2

HITROST

- 6 Počepi za hitrost: biomehantični problemi in nadomestne vaje**
John Shepherd
Peak Performance 340, pomlad 2015

ZAVARUJMO SE PRED POŠKODBAMI

- 8 Ogrevanja za varno zmanjševanje sile**
James Marshall
Peak Performance 340

PLAVANJE

- 13 Štartajte tako, kot mislite nadaljevati**
Andrew Hamilton
Peak Performance 335

NAJNOVEJŠE O HIDRACIJI

- 16 Hidracija: ali se utapljate v nasvetih?**
Andrew Hamilton
Peak Performance 341

ZNANOST ZA PRAKSO TRENIRANJA

- 20 Težka sapa**
posredovano v Peak Performance 341, poletje 2015
- 21 Izberite višnjev sok**
posredovano v Peak Performance 341, poletje 2015
- 21 Ko je nevednost blagoslov**
posredovano v Peak Performance 338, pomlad 2015
- 22 Kreatin: zakaj in kako?**
Andrew Hamilton
Your Personal Trainer 20

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;
transakcijski račun: NLB d.d., SI56 0297 0001 7595 480; SWIFT BIC: LJBASI2X

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 031 331 809 in 07/ 334 16 86

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 9,5 odst.

PORTET TRENERJA SVETOVNIH REKORDERJEV

Atletski um

Presežniki so v športu pogosto pretirano rabljena valuta – "velik", "legendaren"... – zato te besede včasih izgubijo lesk, ki jim sicer pripada. Toda britanska atletika ima trenerja, ki si jih v resnici zasluži... legendarnega Malcolma Arnolda, ki je že več kot 40 let v vrhu športnega drevesa. **Matt Majendie** se je vrnil na univerzo in se z njim pogovarjal o njegovi veličastni trenerski poti.

DOSJE DEJSTEV

Ime: Malcolm Arnold

Naziv: UK Athletic Senior Performance Coach
Vrhunski atleti, ki jih je treniral:

John Akii-Bua (olimpijski prvak in svetovni rekorder v teku na 400m z ovirami);

Colin Jackson (svetovni in evropski prvak, prvak Commonwealtha in svetovni rekorder v teku na 110m z ovirami);

Jason Gardener (olimpijski prvak v štafeti 4x100m, svetovni in evropski prvak v dvorani);

Dale Garland (evropski dvoranski prvak, 4x400m);

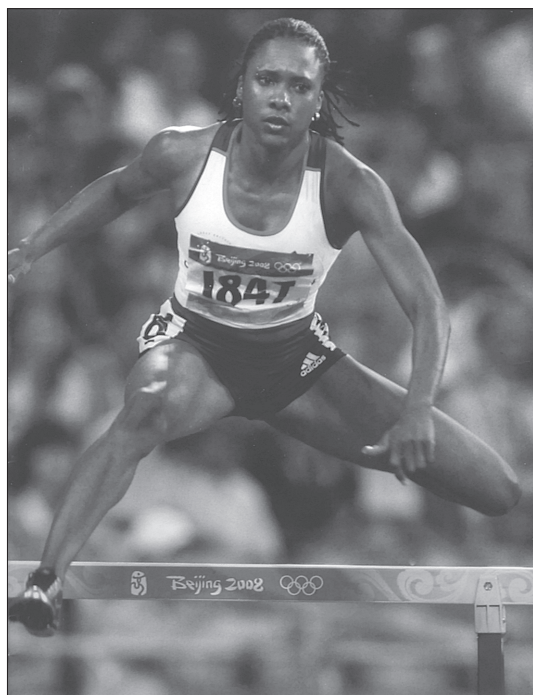
Ryan Scott (prvak Commonwealtha, 4x100m);

Nigel Walker (dobitnik bronaste medalje na evropskem in svetovnem dvoranskem prvenstvu in valižanski reprezentant v ragbiju);

Tasha Danvers (dobitnica olimpijske bronaste medalje);

Andy Pozzy (najhitrejši mladinec v zgodovini britanskega teka čez ovire).

Ko je Dai Greene prečkal ciljno črto v teku na 400m z ovirami na SP v Daeguju leta 2011, je s pogledom v množici nad seboj iskal znani obraz.



Tasha Danvers, olimpijska medalja v teku na 400m z ovirami v Pekingu 2008

To ni bil niti obraz njegovega dekleta Sion Davies, ki se je odločila, da ne bo odšla na dolgo pot v Južno Korejo, niti obrazi njegovih tovarišev iz britanskega moštva, ki je spremljalo njegov tek ... iskal je obraz 71-letnega moža po imenu Malcolm Arnold.

Malcolm, ki je že postal nacionalna atletska inštitucija, je Greenov trener. On vsekakor ni človek, ki bi prenašal bedake, pa tudi svojih čustev ne razkazuje vsenaokrog. Toda potem, ko je Greene svoj tek izpeljal dovršeno in osvojil edino britansko zlato medaljo na svetovnem prvenstvu v Daeguju, je spoznal tudi drugo plat svojega mentorja.

"Ko sem prečkal črto, sem ga s pogledom iskal na tribunah in ga zagledal, kako stoji z visoko dvignjeno pestjo in se smehlja," se spominja Greene. "Pravzaprav ga še nikoli nisem videl tako živahnega."

Ko sta se tisti večer končno srečala, je bil Arnold spet v svojih običajnih tirnicah in je samo dejal "dobro opravljeno", čeprav Greene dodaja: "Eden od trenerjev, ki je bil z njim v sobi, je dejal, da ga tako srečnega ni videl že 20 let. Jaz ne tečem niti za slavo niti za denar, to bi počel celo, če me ne bi plačevali. Tečem zase in tečem za Malcolma."

Ko to zgodbo povem Arnoldu, jo pospremi z namrščenimi obrvmi in zamahom roke, potem pa doda: "Z Daijem znava biti ironična. Mislim, da je bila njegova izjava ironična."

Kot sem opazil v poznejši fazi najinega pogovora, je zmaga sedemdesetletnemu trenerju gotovo pomenila veliko, a on ni človek, ki bi hlepel po pozornosti ali zaslugah za dosežke svojih atletov.

Vendar si povsem jasno zasluži spoštovanje. Svoje atlete je vodil na zadnjih 10 olimpijskih iger in tam z njimi redno osvajal medalje. Lani so njegovi atleti različnih starostnih skupin osvojili 5 medalj na velikih mednarodnih prvenstvih.

V preteklih letih so bili med njegovimi varovanci tekača čez visoke ovire Colin Jackson in Mark McCoy in sprinterja Jason Gardener ter Craig Pickering. Zaslovel pa je pred davnimi 43 leti, ko je njegova trenerska kariera zasijala z dotlej neznanim ugandskim tekačem na 400m z ovirami, Johnom Akii-Buo.

Tesen odnos med njima se je začel, ko je Arnold delal kot vodja učiteljev telesne vzgoje na neki srednji šoli v Bristolu leta 1968 in je v reviji *Athletics Weekly* zasledil oglas, da ugandska atletska zveza išče direktorja treniranja. Še preden se je zavedel, je z ženo Madelyne in dvema majhnima otrokoma, Helen in Andrewom, potoval v to vzhodnoafriško državo.

"John Akii-Bua je bil eden od najboljših atletov, ki sem jih kdaj treniral," se spominja Arnold. Bil je izjemno nadarjen, trd garač in sploh izjemen atlet. Imel sem srečo, da sem v tistem času delal z nekaj neverjetnimi atleti. Zvečine je bil to srečen čas. Atleti, ki pridejo k meni, želijo teči kolikor je mogoče hitro, moja naloga pa je, da jim naredim program, da bodo to tudi dosegli. Zdi se mi, da ljudje, ko prvič pridejo k meni, pričakujejo, da se bom drl in kričal, a jaz sem iz drugačnega testa."

Medtem ko je Arnold užival v vsakodnevnem delu, je bilo življenje v nestabilni Ugandi, kjer je tedaj s krvavim državnim udarom prišel na oblast Ibi Amin, sila nevarno.

Amin in Arnold sta se sicer dobro razumela, predvsem zato, ker je imel Amin rad šport, zlasti boks in atletiko. "Velikokrat sem ga srečal," se Arnold spominja enega od najzloglasnejših diktatorjev 20. stoletja. "Preden je prevzel oblast, je bil vodja vojske in vojaško moštvo je bilo eno od najmočnejših v državni atletski ligi. In tako je vsakič, ko je potekalo državno prvenstvo, prišel navijat za svoje moštvo in takrat sva se redno srečevala. Najin odnos je bil dober... a jaz sem seveda poznal samo prijaznega Amina, ne njegove zlobne plati."

Žal je Aminovo zlobno razpoloženje postajalo vseprisotno, ko je začel z etničnim očiščevanjem, tj. s pobijanjem šripadnikov plemen Acholi in Lango; organizacija Amnesty International je tedaj ocenila, da je dal pobiti okrog pol milijona ljudi.

"To se ni zgodilo še 18 mesecev po tistem, najhujše se je začelo po OI v Münchnu," doda Arnold, ki je opazil, da so nekateri ljudje iz ugandske atletike preprosto za vedno izginili. "Predsednik naše Amaterske atletske zveze, ki je bil tudi namestnik načelnika državnih zaporov, je bil iz 'napačnega plemena'. Naenkrat ga nismo več videvali – in tudi članov njegove družine ne."

V nasprotju z nevarnim obdobjem v Ugandi pa Arnold danes uživa v izrazito umirjenem življenju. Ima majhno pisarno na zadnji strani športnega centra Univerze v Bathu, kjer načrtuje programe treniranja različnih atletov, prebiva pa v zeleni vasi na obrobju tega topliškega mesta iz rimskih časov.

Ko Arnolda opazujete na treningu, se dotaknete le površine njegovega strokovnega znanja, za katero je prejel neštete nagrade in priznanja. Včasih je skoraj kot dedek, ki je s svojimi atleti prišel na zmenek. Z ženo sta na primer vse njegove varovance in varovanke povabila k sebi domov na božično kosilo. V drugačnih okoliščinah pa je zagovornik stroge discipline.

Ko med treningom nekdo, ki ne spada v njegovo skupino, pobere uteži, bevske nanj "Oprostite, tole imamo rezervirano do 12.30," potem pa se ravnodušno spet obrne k meni in tiho vpraša, "Kje sva že bila?"

Njegovi atleti niti ne trenejo z očesom, ker so vajeni takih občasnih izbruhov. Čeprav ga lahko slišijo, se mirno pogovarja o njihovih slabostih.

Ko ga vprašate o njegovi filozofiji treniranja, je zelo jassen: "Ne prenašam lenuhov," so njegove prve besede, nato pa doda: "Atleti, ki pridejo k meni, želijo teči kolikor je mogoče hitro, moja naloga pa je, da jim naredim program, da bodo to tudi dosegli. Zdi se mi, da ko prvič pridejo k meni, pričakujejo, da se bom drl in kričal, a jaz sem iz drugačnega testa. Govorim, ko imam občutek, da je treba kaj povedati, sicer pa vedo, kaj počnejo."

Nekaterih reči, ki jih počne, ne zna pojasniti, ker jih počne instinktivno. Vzemimo primer tekača na 110m z ovirami Lawrenca Clarka, atleta, ki se je izobraževal na znameniti srednji šoli Eton Arnold

ga je preizkusil bolj zaradi vztrajanja njegov mame kot česa drugega.

"Dejal sem, da ga bom vzel za mesec dni in da bova potem videla. Po 30s sem vedel, da hočem z njim delati dolgoročno." Ko sem ga vprašal, kako je to vedel, se je potrkal po čelu in dejal: "Takoj sem vedel, da ima glavo na pravem mestu."

Res da Arnold atlete trenira že pet desetletij, a je prepričan, da se še vedno uči: "Ko se nehaš učiti, je s teboj konec. Ves čas moraš poskušati biti še boljši."

Skromen, kolikor ga je, nagrade in priznanja, ki jih je prejel, skoraj omalovažuje. "Lani sem šel na nekaj podelitev, toda ne glede na to, kako prijetno je prejemati pohvale, mi je vzelo šest dni treninga," pravi.

Veliko pomembnejši od njegovih osebnih dosežkov se mu zdijo cilji njegovih atletov. "Ukvarjamo se z biznisom, kjer štejejo rezultati, in vsako leto je naš cilj osvajanje medalj," pravi. "Vseeno je, ali gre za OI ali kako drugo veliko tekmovanje. Cilj vsake sezone so medalje."

Arnold ne daje prednosti nobenemu od svojih atletov, čeprav v najinem pogovoru postane jasno, da so mu najbolj pri srcu Greene, Jackson in Akii-Bua, ki je umrl leta 1997.

Kljub temu, da je star 71 let, ne načrtuje, da bi prenehal trenirati, čeprav je bil temu zelo blizu leta 1993, ko se je Jackson prenehal aktivno ukvarjati z atletiko.

"Preprosto nisem znal najti poti iz atletike," se smehlja. "Prišel je Jason Gardener in želel sem delati z njim, potem pa Craig Pickering... in potem Dai... (Greene), pa Jack Green in tako naprej."

Tudi UK Athletics, britanska atletska zveza, ga ne sili v pokoj, saj zanj govorijo neprekinjeni rezultati njegove treninške baze v Bathu. Arnold se dobro razume tudi z vodjo trenerjev UK Athletics Charlesom van Commeneejem.

"Pri Charlesu vedno veš, kje točno si, kar mi je zelo všeč," pravi Arnold. "On dobro ve, kaj želi od svojih trenerjev in atletov in se ne boji odkritega pogovora. UKA se je v preteklosti opotekala pod slabim vodenjem, a ne pod Charlesom. Po velikih prvenstvih, kot so OI, se pogosto zgodijo spremembe, tako je v naravi športa. Toda jaz nimam načrtov, da bi se upokojil, edina moja misel je... atletika."

Arnold prizna, da cveti ob dosežkih svojih varovancev, ko jih gleda, kako rastejo kot atleti in ljudje in končno osvajajo medalje.

"Osvajanje medalj vidim kot radostne dogodke, ki so si jih trdo prislužili z garanjem. To je za nas vse največja nagrada."

Ko sem ga vprašal, ali mu je česa žal, pravi da ničesar... in prav rad mu verjamem. "Razlog, da ničesar ne obžalujem, je v tem, da ne morem spremeniti zgodovine."

Morda bi Arnoldov pristop najbolje opisali kot tradicionalen, toda tudi v moderni atletiki se preprosta delovna etika bogato obrestuje.

Matt Majendie

Coaching Edge, The Coach's Book 2

HITROST

Počepi za hitrost: biomehantični problemi in nadomestne vaje

Na kratko

Ta članek:

- razmišlja o poškodbah, pogojenih s slabo biomehaniko, ki jih lahko povzroči premočno poudarjanje vaj s počepanjem;
- predlaga nekaj nadomestnih vaj.

V prejšnji številki Vrhunskega dosežka je John Shepherd pisal o vplivu počepov na razvijanje hitrosti. V tej številki priporoča nekaj nadomestnih vaj, s katerimi lahko izboljšamo hitrost.

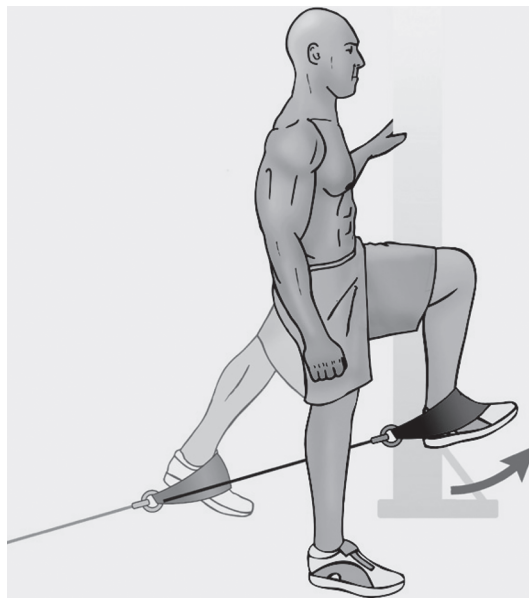
Kot smo videli v članku iz prejšnjega Vrhunskega dosežka, se lahko zgodi, da zanemarimo bistveno pomembne mišice za šprint, če preveč poudarjamo vaje, ki vsebujejo počepanje. Govorim o zapostavljanju mišic zadajšnje verige (upogibalke kolen in zadnjične mišice). Čeprav te mišice sodelujejo tudi pri počepanju, pa niso zaposlene na način, ki bi bil specifičen za šprint. Možno je tudi zagovarjati stališče, da s premočnim razvijanjem prednje verige, namreč štiriglavih stegenskih mišic, šprinter kaj lahko zabrede v biomehantične težave, katerih posledice so navadno poškodbe. Šprinter s prevladujočo močjo štiriglavih stegenskih mišic svoje telo po tekalni površini poganja z večjim naklonom trupa naprej, medtem ko šprinter, ki učinkoviteje uporablja upogibalke kolkov, teče pokončneje. Zato lahko višje dviga kolena in pri maksimalni hitrosti manj nagiba medenico naprej kot šprinter z nesorazmerno močnimi štiriglavih stegenskimi mišicami. Pretirano razvite štiriglave stegenske mišice lahko skrajšajo mišice zadajšnje kinetične verige – zlasti veliko ledveno mišico, kar vse vodi k poškodbam.

Boljše nadomestne vaje

Če torej počep ni alfa in omega razvijanja šprinterjeve hitrosti, katere so boljše nadomestne vaje? Koristne dodatne vaje šprinterjeve priprave so razne vaje vlečenja – elastični trakovi, škripci in tudi šprinterske vaje, zlasti tiste, ki obremenjujejo mišice upogibalke kolkov. Tu je nekaj primerov.

• Vlečenje kolka s pomočjo nizkega škripca

Stojte za okrog dolžino telesa proč od nizkega škripca; eno stopalo zatakните v streme podaljška. Streme naj vam sega preko narta. Kabel mora biti napet, zato boste morali nekajkrat poskočiti naprej, da boste prišli v položaj, ko boste začutili napetost. Odvisno od zasnove naprave se boste morda lahko oprli na katerega od stebrov njenega ohišja. Če ne, boste morali pomoč iskati pri partnerju – stal naj bi ob vas in vi se obenj oprite tako, da ga primete za ramo. Tako

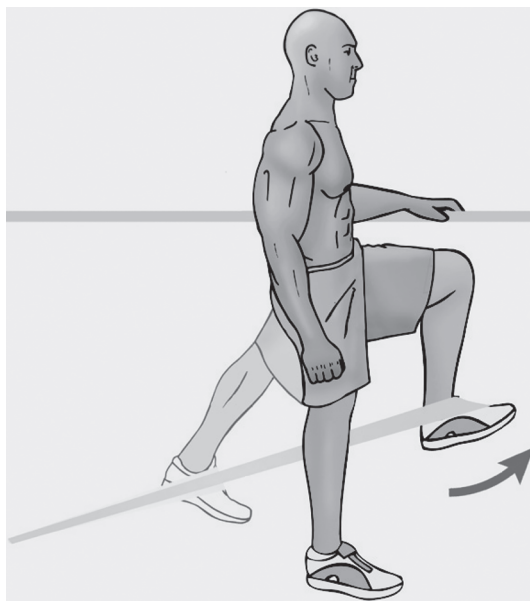


Vlečenje kolka s pomočjo nizkega škripca

boste ohranili ravnotežje. Oporo boste potrebovali, ko boste stopalo vlekli od zadaj naprej in navzgor do položaja, v katerem bo stegno vzporedno s tlemi in pred trupom. Ta gib je zelo podoben fazi koraka, ko noga iz odriva za telesom potuje naprej v doskok, torej na začetek naslednjega koraka. Za to vajo so primerna samo lahka ali srednje težka bremena; če bi poskušali vleči (pre)težka bremena, bi bila vaja prezahtevna in neproduktivna. Ko športnik razvije specifično moč, naj se trudi vajo izvajati čim hitreje.

• Vlečenje kolka proti odporu elastičnega traku

Vaja je zelo podobna prejšnji. Elastični trak (ali kolesarsko zračnico) ovijte ali kako drugače pritrđite ob nepremičen predmet. Zavzemite podoben položaj kot pri prejšnji vaji in stopalo vlecite v isti položaj, dokler stegno ne bo pred telesom vzporedno s tlemi. Potem se vračajte v izhodišni položaj in pri tem nadzirajte silo, s katero vas nazaj vleče elastični trak. To gibanje vsebuje koncentrično mišično dejavnost, ko upogibalke kol-

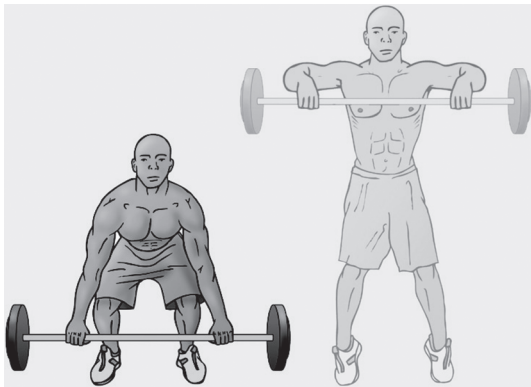


Vlečenje kolka proti odporu elastičnega traku

ka vlečejo nogo naprej in ekscentrično komponento, ko se noga nadzorovano vrača nazaj. Zato ker mišice upogibalke kolkov pri teku neprekinjeno delajo skozi ciklusa koncentričnega in ekscentričnega krčenja, je ta vaja za šprint zelo pomembna.

• **Vlečenje bremena do višine prsnega koša**

Ta izpeljanka olimpijskega dviga obremeni predvsem mišice zadajšnje (nekoliko pa tudi sprednje) kinetične verige in povzroči, da se iztegnejo gležnji, kolena in kolki. Pospešek ročke med dviganjem proti ramenom hitro narašča – to gibanje je tesno povezano z odzivom s prstov v odzivni fazi šprinterjevega koraka in z aktivacijo mišic, ki delujejo pri šprintu. Ročko zgrabimo z nadprijemom v širini ramen. Ko počepamo v izhodiščni položaj, naj bodo roke "dolge", pete pa



Vlečenje bremena do višine prsnega koša

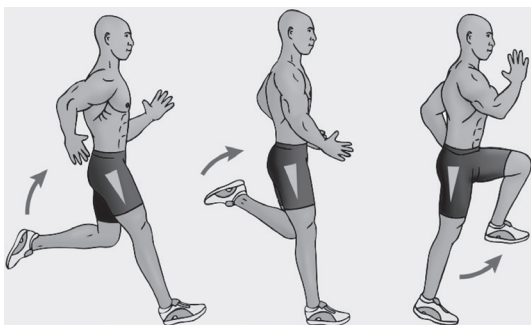
morajo biti na tleh. Ročko bomo hitro povlekli navzgor, če bomo eksplozivno iztegnili noge, nato kolke in jo na koncu skoraj do višine vratu povlekli še z rokami v trenutku, ko se bomo vzpeli na prste. Ujeti moramo ritem gibanja ročke in jo nato nadzorovano spuščati. Trup mora biti ves čas čvrsto vzravan.

Šprinterske vaje

Obstajajo številne šprinterske vaje, ki se osredotočajo na upogibalke kolkov in zelo ustrezajo šprintu (podrobno o šprinterskih vajah smo pisali v *Vrhunskem dosežku*, september-oktober 2014).

• **Kroženje z eno nogo v gibanju**

Pri tej vaji se tekač po eni nogi premika naprej, medtem ko z drugo "kolesari" pod boki – stopalo povleče navzgor in nad kolenom (ali blizu kolena) nasprotno nogo in nato iztegne golen, tako da stopalo te noge pod kolki zadene ob tla v dorzalni fleksiji (s prsti, obrnjenimi navzgor). Na

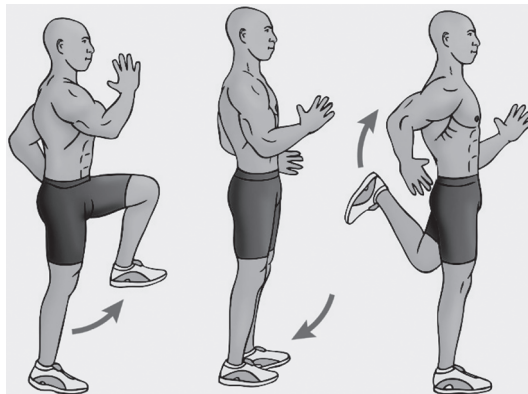


Kroženje z eno nogo v gibanju

nek način šprinter izvaja en sam cikel noge, tako kot pri šprintu. Ko zaključi krog ali več krogov (ciklov), naredi vmesni korak in gibanje ponovi. Roke morajo delati skladno z nogami (nasprotna roka in noga), prsni koš in glava pa morata biti visoko. Medenica mora biti čim manj nagnjena naprej. Neprekinjeno "kolesarjenje" šprinterja pripravi do tega, da se osredotoči na mišice upogibalke kolkov. S to vajo tudi specifično pripravljamo upogibalke kolena, da bodo kos ekscentrični obremenitvi v času vračanja noge v prednji položaj tj. zadnjo fazo zamaha pred odzivom v naslednji korak.

• **Kroženje z nogo stoje na mestu**

To je prejšnji podobna in še posebej dobra vaja, s katero šprinterji začnejo razvijati in ceniti specifično vlogo mišic upogibalk kolkov. Z njo pripravijo tudi upogibalke kolen. Stojte ob prečki ali podobnem nepremičnem predmetu, ki vam sega do bokov. Da ne bi izgubili ravnotežja, se z zunanjo roko primite prečke. Zunanje stegno dvignite do položaja vzporedno s tlemi in nato stopalo v loku potisnite navzdol in okrog pod telesom ter na koncu peto dvignite visoko proti hrb-



Kroženje z nogo stoje na mestu

tu. Ko se stopalo giblje pod kolkom, peta zelo hitro potuje nazaj. Trenerji to pogosto in nekoliko nerodno imenujejo "negativno pospeševanje" – to gibanje je predvsem stvar mišic upogibalk kolena in mišic upogibalk kolka.

Sklep

Upam, da bodo raziskave, misli in predlogi v tem članku izzvali športnike, ki želijo izboljšati hitrost, da bodo razmislili o možnostih svoje kondicijske priprave in uporabnosti počepa. Počep je potencialno pomembna vaja, toda njegovo koristnost je treba ocenjevati z vidika športnikove zrelosti, njegovih krepkih in šibkih plati ter specifičnih zahtev hitrega teka – šprinta.

John Shepherd, specialist za zdravje, šport in fitness, nekdanji skakalec v daljino mednarodnega razreda.

Peak Performance 340, pomlad 2015

ZAVARUJMO SE PRED POŠKODBAMI

Ogrevanja za varno zmanjševanje sile

Na kratko

V članku

- **podrobno opišemo dve ogrevanji, ki nam pomagata, da se zavarujemo pred poškodbami;**
- **naštejemo nekaj dopolnilnih vaj, ki jih lahko razporedimo po običajnih enotah treninga.**

Po svojem članku v prejšnji številki Vrhunskega dosežka **James Marshall** tokrat priporoča dva postopka ogrevanja, ki lahko pripomoreta k zmanjševanju sile in preprečevanju poškodb.

Znano je, da se veliko piše o tem, kako razvijati čim večjo silo, toda enako pomembno se je naučiti, kako silo varno zmanjševati, kar pride še posebej prav pri športih, kjer sta pomembna zaviranje (zmanjševanje hitrosti gibanja) in ustavljanje.

Uvod

V prejšnji številki sem opisal, kako zelo je v zadnjih 20 letih naraslo število poškodb mladih športnikov, zlasti deklet. Povzel sem glavne vzroke za poškodbe in eden od njih je bila tudi nevesče in zato neučinkovito *zmanjševanje* sile. Zmanjševanje sile je pomemben del večine športnih gibov, zlasti zaviranja in doskakovanja. Vsakršna sprememba smeri gibanja od športnika najprej zahteva zmanjševanje sile, nato ravnotežje in nato razvijanje sile. Vse to skupaj imenujemo *paradigmo izvedbe*.

Toda ker je zmanjševanje sile težko meriti, tega vidika v programih treniranja največkrat ni. Podrobno sem opisal dva testa, ki ju uporabljam sam in ju je lahko izvesti in opazovati; učiteljem in trenerjem ponujata priložnost, da z njima ocenijo svoje varovance. Ko je to opravljeno, lahko sestavijo načrt treniranja, ki bo njihovim varovancem pomagal izboljšati rezultate in jih varoval pred poškodbami.

Logična podlaga ogrevanj

Nadarjeni športniki so bolj ogroženi s poškodbami kot drugi, morda zato, ker moštva od njih zahtevajo več kot od njihovih malce slabših soigralcev, pa tudi zaradi dejstva, da skačejo višje od vrstnikov in so sile, ki jim morajo biti kos ob doskoku, zato večje.

Ustrezno organizirano ogrevanje, ki vsebuje nekaj urjenja gibalnih spretnosti, nekaj vaj za moč in napreduje od splošnega k specifičnemu, športnika neposredno pripravlja na trening. Lahko tudi položi temelje dolgoročne uspešnosti, če so v ogrevanje vključene prave vaje in če jih trener poučuje pravilno. Povzetki raziskav sicer opozarjajo na preventivno koristnost vaj za obvladovanje položaja telesa v prostoru, ravnotežje in koordi-

nacijo, vendar je v metodologiji vrsta pomanjkljivosti (glej okence 1).

Uporabljam vaje, ki so povezane z osnovnimi načeli in ki so se v moji in tudi v praksi drugih izkušenih trenerjev izkazale za tvorne. Tako se je npr. pokazalo, da je z dinamičnim živčno-mišičnim treningom mogoče omejiti razlike v zmanjševanju sile med spoloma, v aktivni stabilizaciji sklepov, mišičnih neravnovesjih in funkcionalni biomehaniki ter povečati moč strukturnih tkiv (kosti, vezi in kit). V opisano vrsto ogrevanja sem vključil izpadni korak, skiping, skoke, sonožne in enonožne pliometrične in zaviralne vaje, ki sodijo pod skupno oznako "dinamični živčno-mišični trening".

Ogrevanje sem razdelil na tri področja:

- **Splošno:** Umik od pisalne mize in avta in premik k pravilnemu gibanju. Ciljni področji sta kolki/dimlje in prsna hrbtenica, pa tudi celota gibalnih vzorcev v smereh naprej, vstran in nazaj v pokončnem položaju in v položaju z obrazom navzdol, torej po štirih.

- **Povezano s športom:** Poudarek je na vajah, ki so povezane s športnimi dejavnostmi, kot so tek, skakanje in zavijanje (spreminjanje smeri). Dejavnosti obsegajo tudi vaje za izboljšanje mehanike pospeševanja, zaviranja in doskakovanja.

- **Specifično:** Da bi bilo vse skupaj čim bolj podobno posameznemu športu, moramo vključiti še opremo in moštvene vzorce.

Športniki se na trening pogosto vozijo z avtom ali pa morajo dan preživeti sede v kaki pisarni ali učilnici. Kot sem razpravljal v nekem članku v eni od prejšnjih števil Vrhunskega dosežka, to nika- kor ni v prid boljšim športnim dosežkom. Zaradi dolgotrajnega sedenja nam otrdijo kolki in predel v dimljah, zakrči pa se tudi prsna hrbtenica in povesijo se nam ramena. Prvi del ogrevanja se mora lotiti prav teh vprašanj. To omogoči večjo svobodo gibanja udov, kar je temeljni pogoj za izva- janje športnih veščin.

Hkrati z napredujočim ogrevanjem se izboljšuje tudi razpon gibanja v sklepih, hitrost in splošna intenzivnost izvajanja vaj. Telo se bo ogrelo postopno s hkratnim naraščanjem srčne frek- vence, temperature sredice oz. jedra telesa in koristnih pojavov, ki to spremljajo. Poveča se tudi zahtevnost delovnih nalog oz. obremenitev, izboljša pa se tudi usklajenost gibov. To zagotavlja, da so športnikove misli pri nalogi, ki jo trenutno opravlja, in da na primer ne klepeče o televizijskem programu prejšnjega večera.

V ogrevanje vključim tudi razna valjanja in hojo oziroma plazenje po vseh štirih, saj se igralci v večini športov ničkolikokrat znajdejo na tleh. Sposobnost, da varno pristaneš na tleh in se hitro pobereš, pogosto pomeni razliko med uspešnim preigravanjem in izgubljenim žogo. S plazenjem po vseh štirih krepimo kompleks od ramen do kol- kov, hkrati pa je to dodatna priložnost za trening koordinacije.

Zaključni del vsakega ogrevanja vsebuje vaje pospeševanja (stopnjevanja hitrosti) in hiter tek z menjavanjem smeri: v smeri gor in dol ali pa ig- ralci zavijajo oz. se obračajo. To jim pomaga, da se bolje zavedajo položaja v prostoru, in pripo-

Okence 1: Pomankljivosti v raziskovalni metodologiji

Medtem ko raziskave, ki jih omenjam v tem članku, sicer navajajo veliko virov, pa so resne omejitve pri določenem delu uporabljene metodologije. Po moje praktičnim načrtom treniranja in nadzoru nad temi načrti še precej manjka. Preden avtorji začnejo zatrjevati, kako učinkovito (ali ne) je posredovanje, mora biti doslednost glede zasnove posredovanja in ustreznosti udeležencev raziskave enako natančna kot statistična analiza in zbiranje podatkov.

Primeri vključujejo:

- uporabo tekaškega tekočega traku za preprečevanje poškodb: tu je zelo malo pozitivnega transferja k večsmernim športom (to so zlasti razne športne igre), kajti tek po tekočem traku je linearen in znatno spreminja mehaniko teka;
- uporabo ravnatežnih desk v obliki odseka krogle za vadbo ravnatežja: medtem ko se ravnatežje z vajami na deski sicer izboljša, je transfer v gibanje na stabilnih površinah minimalen in lahko dejansko poveča število poškodb;
- ena od raziskav je celo pozabila navesti metodologijo treniranja in samo omenja, da so "uporabili podobne tehnike treniranja, ki so že poprej opisane v literaturi";
- zbranih je veliko različnih vaj, tudi take, ki spodbujajo slabo tehniko teka, npr. brcanje s petami v zadnjico in tek z visokim dviganjem kolen (ti dve vaji sta včasih veljali za standardni, čeprav natančno ne posnemata nobene faze tekaškega koraka), ter vaj, ki so videti bolj kot mašilo, recimo jogging, zamahovanja z rokami in "deska", tj. različice vaje za čvrstost trupa, pri kateri smo na tleh oprti na podlakti in prste nog ter ta položaj "deske" ohranjamo določeno število sekund. Težko je ločiti tisto, kar deluje, od tistega, kar ne deluje. ista edina raziskava, ki je merila natančno, je prvo leto izmerila 26-odstotno usklajenost, drugo pa 29-odstotno.
- Vadbe pogosto niso nadzorovali in poskusne osebe so se morale ocenjevati same: pri taki praksi je veliko prostora za napake, saj le izkušen trener vidi pravilne vzorce gibanja in poskrbi, da jih varovanci izvajajo pri vsakem poskusu.

Opaziti je tudi nepravilno izrazje in zato so možne težave pri predpisovanju vaj. Ob soglasju, da vadbi ravnatežja in pliometrije vodita k izboljšanju živčniomišičnega nadzora (s treningom za moč se strinjajo vsi), so aktivnosti, ki naj bi bile pliometrične, pogosto omejene na posamezne skoke ali vadbo doskakovanja.

Pri branju člankov sem ugotovil, da je veliko prostora porabljenega za tarnanje o težavnosti merjenja in temeljite statistične analize. Zelo malo časa je namenjenega pravilnemu izvajanju intervencijskega programa ali izbiri vaj. Če trenerji berejo le izvlečke, lahko pride do napak in tako si lahko ustvarijo predstavo, da "ravnatežje in pliometrične vaje" pomagajo preprečevati poškodbe: Kaj to pomeni v praksi, si lahko bralec razlaga na veliko različnih načinov.

more k splošnemu ravnatežju med hitrim gibanjem. Ko te vaje športniku postanejo domače, vse ogrevanje ne traja dlje kot 12 minut.

Ogrevanje

Opisal bom vsako vajo, ki se razlikuje od normalnih praks.

Ogrevanje A (glej tabelo 1)

1. Izpadni korak. Športnik z vsako nogo poseže v štiri smeri, po vsakem izpadnem koraku pa se vrne v osnovni pokončni položaj. Pri vsakem izpadu giblje tudi roke, vsega skupaj je šest serij. Prvi izpadni korak je v smeri naprej, potem sledi korak pod kotom 45° (boki so usmerjeni naprej), nato sledi izpadni korak vstran (obe stopali sta usmerjeni naprej, zadnja noga je iztegnjena), temu pa izpadni korak pod kotom 45° v smeri nazaj (noga, ki se ne premika je iztegnjena, stopalo še vedno gleda naprej). V prvi seriji z rokama posežemo navzdol pred koleno, v drugi z rokama posežemo nad glavo, v tretji so roke vzporedne s tlemi in posegajo pred trup, v četrti posežejo preko trupa navznoter. V peti in šesti seriji so roke pokrčene za trupom, ena za glavo, druga za pasom in športnik se nagne navznoter in potem navzven.

2. Karioka. Športnik se premika vstran, noga, ki je zadaj, enkrat preči pred vodilno nogo, drugič

pa za njo, vse skupaj pa spremlja torzija trupa v eno in drugo stran.

3. Visoki skiping in vzratni skiping. Roke/noge delajo nasprotno.

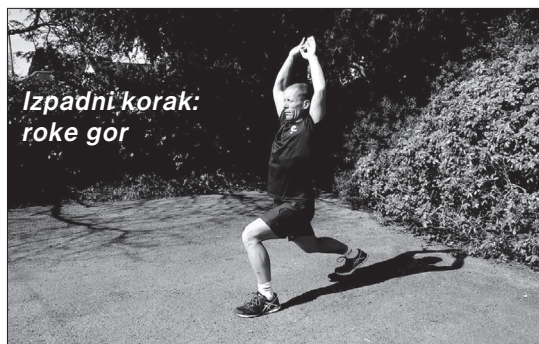
4. Dviganje/spušcanje bokov. V položaju za sklece čim višje dvigujete boke, nato jih spustite proti tlom.

5. Poseganje z nogo. V položaju za sklece z eno nogo, pokrčeno pod pravim kotom, posežite čim dlje naprej pod telesom; stranski del cele noge naj bi se skoraj dotikal tal. Ponovite z drugo nogo.

6. Medvedja hoja. Po dlaneh in stopalih se premikajte naprej, potem pa tudi nazaj.

7. Poskok naprej in obstanek na doskočni nogi. Stoje na eni nogi skočite naprej na drugo in se v doskoku "prilepite" na tla. Koleno doskočne noge naj bo pokrčeno pod kotom 30–5°. Kolk, koleno in gleženj naj bodo poravnani v isti črti. To je zelo težka vaja, zato mislite predvsem na pravilen doskok, ne na dolžino skoka.

8. Poskok naprej, tek vstran, zaviranje. Poskočite naprej z ene noge na drugo in se ob doskoku "prilepite" na tla, toda ko npr. doskočite na levo nogo, se odrinite v desno in pretecite dva koraka, pri tem pa poudarjajte projekcijo kolkov vstran. Potem se obrnite in glejte naprej, stopala so usmerjena naprej v drži za visoki štart. Posko-



čite naprej na desno nogo in stecite na levo. Potem se spet obrnite in hitro stecite dva koraka, dokler spet ne gledate v smeri naprej.

9–10. Valjanje vstran. Stopite vstran na desno v nizek stranski izpadni korak, položite desno podlaket na tla zunaj desnega stopala in se prevalite preko desne rame ter vstanite. Nato hitro stecite dva koraka naprej in zavrite na namišljeni črti s pokrčenimi gležnji, koleni in kolki (kot test v 1. delu).

11. Skoki s 180° obratom. Začnite iz položaja "pozor" (kot pri nizkem štartu) in skočite gor ter se obrnite za 180° in poskrbite, da se bodo iztegnili kolki, kolena in gležnji. Doskočite s pokrčenimi in stabilnimi kolki, koleni in gležnji. Kolena naj bi bila pokrčena pod kotom 30–45°.

12. Skakalka (palica pogo). To je reaktivni skok, pri katerem delujejo kolena in stopala

(gležnji). Začnite z normalnim sonožnim skokom, vendar pri tem povlecite prste navzgor, da boste v stopalih ustvarili napetost. Tik preden doskočite, hitro iztegnite gleženj, tako da bo srednji del podplata zadel ob tla, nato pa prste hitro potegnite navzgor. Preostali del nog naj ostane čim bolj iztegnjen. Cilj je, da čim manj časa prebijete na tleh.

13. Pobegi. Oprti ste v treh točkah; gre za nizki štart, pri katerem je ena roka na tleh in poravnana s sprednjim stopalom. Kolikor mogoče silovito naredite dva koraka, nato pa začnite postopno zmanjševati hitrost. Ponovite tako, da bo spredaj druga noga. S to vajo vadimo hitra prva dva koraka štarta.

14. Tecite in se med tekom na 20m zasukajte za 360°. Ko se obračate, ostajajte vzravnani.

15. 30m dolga št. 8. Hitro tecite v obliki velike številke 8 in na vsakem koncu poudarjajte zanko, namesto da bi se zaustavljali in ostro zavijali. Počivajte toliko časa, dokler vaje ne konča naslednji član moštva.

Ogrevanje B (glej tabelo 2)

1. Izpadni koraki v več smereh. Podobno kot pri ogrevanju A, naredite izpadni korak naprej, stranski izpad s stopali, usmerjenimi naprej, stranski izpad s stopalom, ki se giblje, obrnjenim vstran in nato 45-stopinjski izpad v smeri nazaj. V prvi seriji roke visijo navzdol, v drugi so nad glavo, tretja in četrta serija sta z naklonom navznoter in navzven od sredinske črte trupa, roke pa so nad glavo (igralci hokeja lahko npr. nad glavo držijo palico).

2. Karioke, dolgi koraki. Enako kot pri ogrevanju A, toda poskušajte razdaljo preteči s čim manj koraki.

3. Skiping v smeri naprej, džokej nazaj. Normalen skiping v smeri naprej. Džokej v čepečem položaju naredite dva koraka desno nazaj pod kotom 45°, nato pa dva koraka levo nazaj pod kotom 45° – in oboje ponovite še enkrat. Eno

Tabela 1: Ogrevanje A

1	Izpadni korak in poseg	Gor, dol, zasuk, nagib
2	Normalne karioke	20m
3	Visoki skiping v smeri naprej in skiping vzvratno	20m
4	Dviganje in spuščanje kolkov	10
5	Poseganje z nogo	5x na vsako stran
6	Medvedja hoja naprej in nazaj	10m
7	Poskok naprej in obstanek na doskočni nogi	5x vsaka noga
8	Poskok naprej, tek vstran, zaviranje	3x na vsako stran
9	Valjanje vstran	3x na vsako stran
10	Valjanje vstran, tek naprej + zaviranje	3x na vsak stran
11	Skoki s 180° obratom	10
12	Skakalka	2x5
13	Pobegi, opora na treh točkah	2x na vsako stran
14	Tek in zasuk za 360°	20m tja in nazaj
15	30m dolga št. 8	2x



stopalo poseže navzven, drugo se primakne; stopal ne križajte.

4. Poseganje z rokami. V položaju za sklece s tal dvignite desno dlan in jo pomikajte pod levo roko ter poskusite levi komolec položiti na tla malce zunaj leve dlani. Zamenjajte strani.

5. Spidermanovi koraki. V položaju za sklece dvignite desno stopalo tako, da bo na zunanji strani desne dlani, potem se vrnite v izhodiščni položaj in premaknite levo stopalo na zunanjo stran leve dlani.

6. Hoja rakovice. Sedite na tla, dvignite zadnjico in hodite naprej po dlaneh in stopalih.

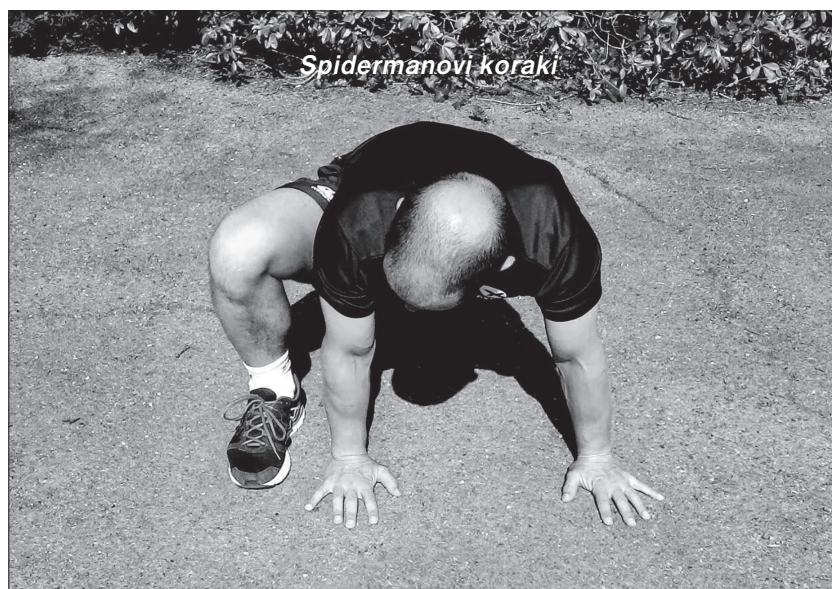
7–8. Poskok vstran in zadržek. Enako kot v ogrevanju A, toda poskočite vstran. Ko dodate tek naprej z zaviranjem, pri doskoku pokročite oporno nogo, preden pospešite v smeri naprej. Uporabljam besedni gesli "stisni" in nato "razbremeniti".

9–10. Valjanje čez ramo. Z levo nogo naredite nizek izpadni korak v smeri naprej, položite laketa na tla na zunanjo stran pred levo stopalo in se prevalite v tej diagonalni smeri preko rame. Leva noga bo sama po sebi sdeгла naprej, preden boste vstali; ko boste dodali tek vstran, se odrite z levim stopalom in stecite v desno.

11. Navpični skok. Kot skoki s 180-stopinjnim obratom, a brez obrata.

12. Škarjasti skoki. Začnite v izpadnem koraku, nato skočite navzgor, zamenjajte noge in doskočite z drugo nogo spredaj. Stopala naj bodo tako kot pri vaji "skakalki" čim hitrejša, tako da boste čim manj časa prebili na tleh.

13. Pobegi – vodni hidranti. Z levo stranjo telesa bodite obrnjeni v stran, kamor želite iti, položite



levo koleno na tla, tako da se blazinice stopala dotikajo tal, peta desne noge pa naj bo v črti z levim kolonom. Potem se sonožno odrinite v levo in hitro stecite prva dva koraka. Nikar se najprej ne dvignite in nato stecite, ampak telo potiskajte neposredno od tal in se dvigajte pod kotom 45°.

14. Tecite in se dvakrat dotaknite tal. To naredite hitro in se izmenično dotikajte tal, a ne na dveh zaporednih korakih.

15. 30m cikcakastega teka. Hitro pretecite 10m pod rahlim kotom v levo, položite levo stopalo pod levi kolk in spremenite smer v desno za naslednjih 10m, potem postavite desno stopalo pod desni kolk in spremenite smer za naslednjih 10m.



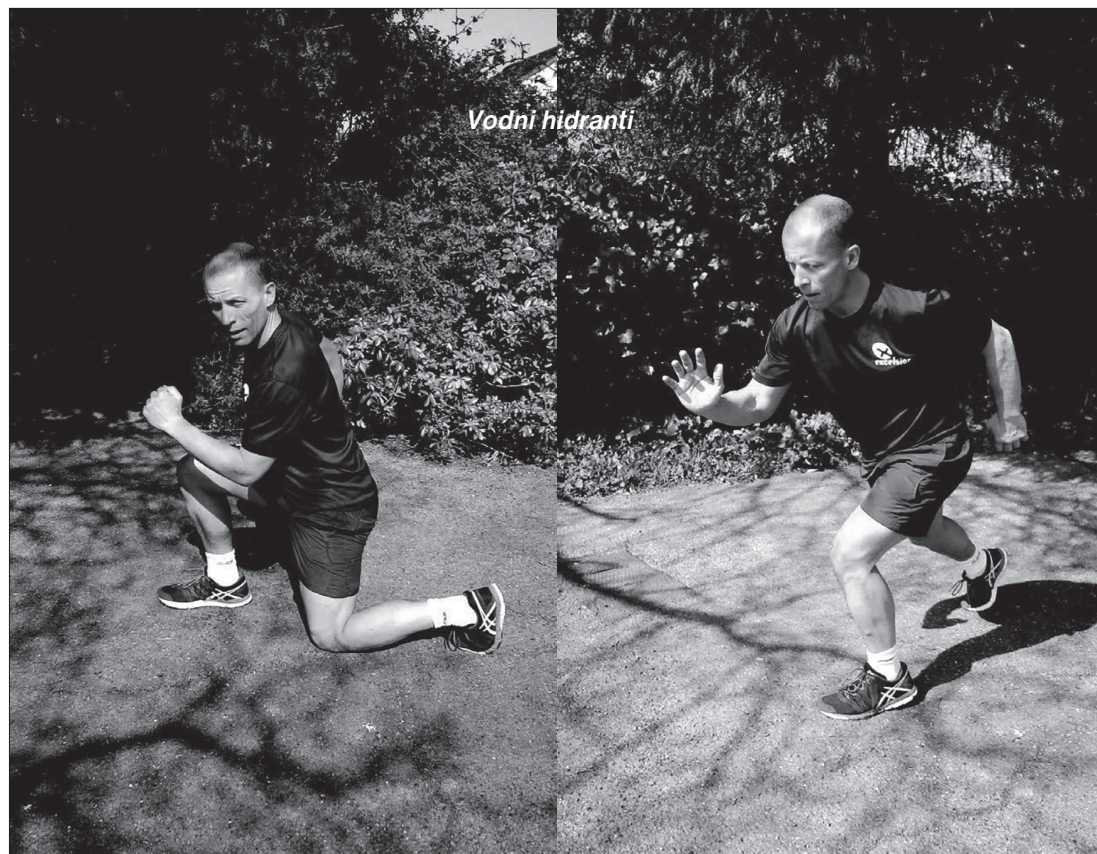


Tabela 2: Ogrevanje B

1	Izpadni koraki v več smereh	Roke spuščene, roke dvignjene, z naklonom
2	Karioke, dolgi koraki	20m
3	Skiping v smeri naprej, džokej nazaj	20m
4	Poseganje z rokami	5x na vsako stran
5	Spidermanovi koraki	5x na vsako stran
6	Hoja rakovice	10m/nazaj
7	Poskok vstran in zadržek	5x z vsako nogo
8	Poskok vstran, tek naprej in zaviranje	3x na vsako stran
9	Valjanje čez ramo	3x na vsako stran
10	Valjanje čez ramo+ 2 koraka šprinta vstran + zaviranje	2x naprej, 2x vračanje
11	Vertikalni skok	5x
12	Škarjasti skoki	2x6
13	Pobegi: vodni hidranti	2x naprej, 2x vračanje
14	Tecite in se dvakrat z roko dotaknite tal	20m tja in nazaj
15	30m cikcakastega teka z menjavo na 10/20m	2x

Tabela 3: Dan tekme

1	Izpadni koraki v več smereh	Roke spuščene, dvignjene, z naklonom trupa
2	Normalne karioke	20m
3	Skipingi v smeri naprej/ džokej nazaj	20m
4	Medvedja hoja naprej in nazaj	10m
5	Poskok vstran in zadržek	5x z vsako nogo
6	Poskok vstran, tek naprej in zaviranje	3x na vsako stran
7	Valjanje čez ramo	3x na vsako stran
8	Skakalke	2x5
9	Pobegi, opora na treh točkah	2x na vsako stran
10	Tecite in se z roko dvakrat dotaknite tal	20m tja in nazaj

Ogrevanje na dan tekme (glej tabelo 3)

To je krajše splošno ogrevanje, ki združuje vaje iz ogrevanja A in B.

Škarjasti poskoki, skakalke in skiping so po naravi pliometrični – če jih izvajate pravilno. Zahtevajo pa:

1. pravočasno predhodno aktivacijo mišic(e) pred ekscentrično fazo (ohranjajte napeto stopalo);
2. kratkotrajno in hitro ekscentrično fazo in
3. takojšen prenos (kratek zamik) med fazama raztezanja (ekscentrična faza) in krajšanja (koncentrična faza).

Če traja oporna faza na tleh pri teh aktivnostih predolgo, se izniči njihova pliometrična narava in zmanjša učinkovitost.

Povzetek

Ves čas je treba poudarjati pravilno izvajanje vseh opisanih vaj. S ponavljanjem pravilnih gibalnih vzorcev in postopnim zviševanjem hitrosti ter podaljševanjem razdalj, na katerih jih športnik izvaja, bo prišel napredek.

Opisani ogrevanja uvajam kot del splošnega pripravljalnega programa in včasih na začetku traja tudi do 90 minut, da ju izpeljemo pravilno. Postopno pa se kakovost gibanja izboljša in tako ogrevanje traja največ 12 minut.

Tudi ogrevanje je dejavnost, ki naj bi jo počeli vedno bolje in ne bi smelo biti le rutina, skozi katero se moramo samo prebiti. Vaje so zahtevne, učinkovite in vam bodo pomagale izboljšati športne dosežke.

James Marshall je direktor podjetja *Excelsior*, ki se ukvarja s športnim treniranjem.

Peak Performance 340

Štartajte tako, kot mislite nadaljevati

Na kratko

Ta članek:

- govori o sestavinah plavalnega štarta;
- pregleda različne sloge plavalnega štarta;
- oceni, kako pomembne so izkušnje za izboljšanje dosežka.

Veliko število raziskav se ukvarja z optimiziranjem dosežkov v prostem slogu plavanja po poti izboljšanja telesne pripravljenosti in tehnike zaveslaja. Toda kot nam pojasnjuje **Andrew Hamilton**, najnovejše raziskave kažejo, da je pravi štart izjemno pomemben... veliko bolj, kot se najbrž zavedajo mnogi plavalci.

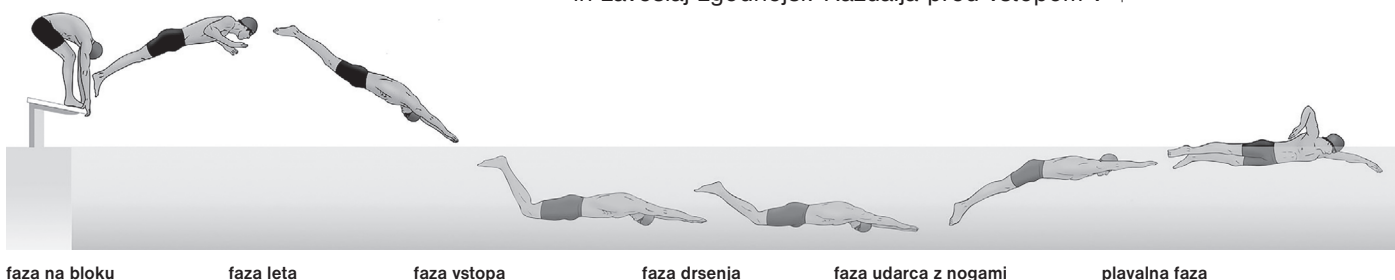
Kako pomemben je štart za poznejši dosežek plavalca v prostem slogu? Odgovor je nedvoumen – zelo! V primerjavi s prihodom v cilj in obratom, ki zajemata 5 in 7,5m, je štart odgovoren za okrog prvih 15 metrov tekme. Obstajajo raziskave, ki ocenjujejo relativni prispevek štarta, obrata in zaključne faze k skupnemu dosežku na cilju. Pokazale so, da štartni čas na prvih 15m prispeva od 0,8 do 26,1% končnega časa, odvisno od dolžine discipline – zadnji odstotek očitno odraža odstotek v šprinterskih disciplinah. Ne smemo pozabiti, da v dolgih disciplinah plavalci uporabljajo štartne bloke in pospešijo do polne plavalne hitrosti. Pri krajših disciplinah pa štart omogoči plavalcu, da v vodo vstopi s hitrostjo, višjo od povprečne hitrosti plavanja, kar še nadalje poudarja pomembnost štarta v šprinterskih disciplinah.

Anatomija plavalnega štarta (glej sliko 1)

Preden bomo razpravljali o strategijah za izboljšanje šprinterskega štarta, je najbolje, da ga najprej razdelimo na posamezne faze. To lahko storimo takole:

- faza na bloku, ki jo označujeta dve ločeni akciji: hiter odziv na štartni signal in močan impulz, ki ga plavalec razvije na bloku;
- faza leta, ki obsega čas, ko je plavalec v zraku;

Slika 1: Faze plavalnega štarta



faza na bloku

faza leta

faza vstopa

faza drsenja

faza udarca z nogami

plavalna faza

- faza vstopa v vodo, ki se začne v trenutku, ko plavalčeve roke prebodejo vodno površino;
- faza drsenja, ki se začne, ko glava vstopi v vodo, in se konča, ko se spret prebije na površino;
- faza udarca z nogami, ki se začne na koncu faze drsenja pod vodo.

Ob koncu faze drsenja plavalec preide v plavalni zaveslaj in štartna faza se zaključi. Ni treba posebej poudariti, da te različne faze sicer obravnavamo kot ločene enote, cilj vsakega plavalca pa je vendarle, da jih zlije v brezšivno in učinkovito gibanje. Zdaj si podrobneje oglejmo vsako fazo posebej.

• **Faza na bloku** – Čeprav številne raziskave o kinematiki faze, ki poteka na štartnem bloku, plavalni štart primerja s štarti šprinterjev na atletski stezi, obstajajo znatne biomehantične razlike. Pri atletskem štartu tekač želi razviti maksimalno silo na bloku zato, da bi dosegel čim višjo hitrost v smeri naprej in da bi blok zapustil čim hitreje. Podobno kot tekači se morajo tudi plavalci čim hitreje odzvati na štartni signal. Vendar morajo na bloku prebiti zadosti dolgo, da razvijejo potrebno silo za dolg in hiter let nad vodo. Z drugimi besedami, treba je najti kompromis med *preveč* časa, ki ga plavalec porabi na bloku zato, da razvije več sile, in *premalo* časa, da minimizira časovni deficit in da ga tekmeči "ne pustijo na štartu".

• **Faza leta in vstopa v vodo** – Raziskave so pokazale, da faza na bloku močno vpliva na fazo leta, s tem ko plavalcu vsiljuje kompromis med "ploskim" položajem telesa in položajem, pri katerem so noge stegnjene, trup pa prepognjen v pasu, tako da se plavalec z rokami dotika prstov na nogah. V primerjavi s ploskim štartom štart s prepogibom v pasu traja nekoliko dlje, odrivni in vstopni kot sta večja, razdalja do vstopa glave v vodo pa je krajša. Štart s pripogibom naredi manjšo luknjo in manj razburka vodo ob vstopu (tj. vstopni kot je glede na vodno površino bolj navičen), hitrost vstopa pa je zaradi gravitacije višja. Manj razburkana voda pomeni manj izgub zaradi trenja, kar se prevaja v višjo hitrost. Vendar se to izravna zaradi nujne naravnave telesa iz položaja, ko je glava spodaj, stopala pa so zgoraj, v vodoraven položaj in nato v položaj, ko so noge spodaj in glava zgoraj, zato da se vrne k vodni površini in jo predre. Ta spreminjajoči se profil ustvari precejšen dodaten upor, ki znižuje hitrost v poznejših fazah. Ploski štart pa meri na hitro vstopanje v vodo, položaj telesa je zato bolj plosk in zaveslaj zgodnejši. Razdalja pred vstopom v

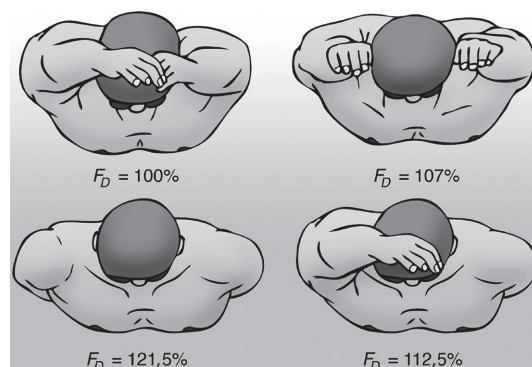
vodo je krajša, vstopna hitrost pa nižja. Ker pa v vodi ni treba narediti velikih sprememb v orientaciji, so poznejše faze ploskega vstopa hitrejšje.

Vendar plavalci ne dajejo prednosti eni sami štartni strategiji in mnogi elitni plavalci svoje štarte prilagajajo tako, da z gibi udov ustvarijo želeno smer potovanja skozi zrak in vstopa v vodo. Ena od raziskav je npr. preučevala razlike v profilu štartov elitnih plavalcev. Ugotovila je, da plavalci različno uporabijo ude za doseganje specifične smeri potovanja skozi zrak; eden od njih je štart plavalca Volkova z rokami zadaj med odzivom nog ali "leteči" slog z rokami direktno pred glavo. Gibanje rok v fazi, ko je plavalec na bloku vpliva na plavalčev kotni moment – tj. na hitrost, s katero telo kroži od pokončnega položaja (z glavo zgoraj) do položaja, ko mora biti glava zaradi vstopa v vodo spodaj. Zamah z rokami naprej zmanjša rotacijo, zaradi česar je vstop v vodo bolj plosk. Zamah z rokami nazaj pa rotacijo poveča, zaradi česar je vstop v vodo bolj navpičen. Z gibanjem rok torej lahko plavalec precizno nastavi vstopni kot v vodo.

- **Faza drsenja** – To je zelo pomembna faza, saj raziskave kažejo, da so dosežki na cilju močno povezani s štartno fazo, ko plavalec drsi pod vodo. Še več, obstajajo prepričljivi dokazi, da je čas drsenja pod vodo za štartno fazo pomembnejši kot čas na bloku ali trajanje leta. Cilj faze drsenja je čim dlje ostati v aerodinamičnem položaju in ohraniti hitrost, pridobljeno v predhodnih fazah in hkrati usvajati vedno bolj vodovraven položaj. Bistveno je ohraniti položaj telesa, pri katerem je upor po vstopu v vodo čim manjši. Raziskave kažejo, da sta zato najpomembnejša položaj in orientacija telesa. Če npr. plavalca vlečemo, je upor večji, če leži na hrbtu kot če leži na prsih. Če eno dlan položi na drugo (v nasprotju s položajem, ko sta dlani v podaljšku ramen) je upor za 7% manjši (glej *slika 2*).

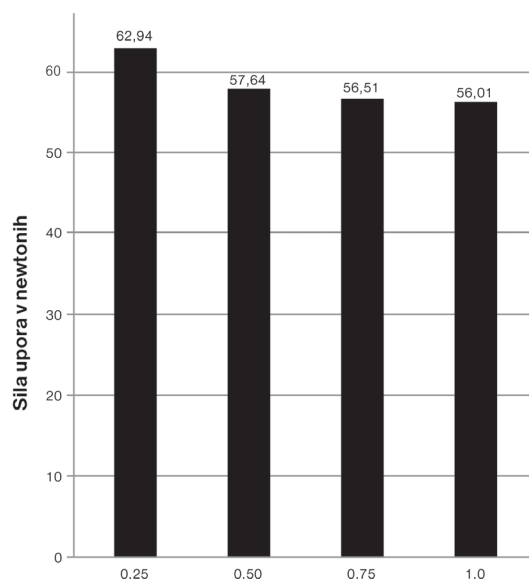
Na učinkovitost drsenja in vodni upor vpliva tudi globina, v kateri drsi plavalec – to je pomembno za vstopni kot v vodo (in zato za globino, ki jo doseže pod površino), ki sledi fazi leta. Neka nedavna raziskava si je ta problem ogledala tako, da je modelirala sile vodnega upora, ki so delovale na plavalca, drsečega na različnih globinah (0,25m, 0,50m, 0,75m in 1m) pri hitrostih med 1,5–2,5m/s. Plavalca so modelirali, kot da drsi

Slika 2: Vpliv oblike telesa na vodni upor



Drсни položaji, prikazani desno zgoraj in levo/desno spodaj vsi povzročajo večji vodni upor kot položaj zgoraj levo

Slika 3: Sila upora med drsenjem s hitrostjo 1,5m/s v globini 0,25, 0,5, 0,75 in 1m pod vodno površino



pod vodo v aerodinamičnem položaju s prekritimi dlanmi, z glavo med iztegnjenimi rokami, s plantarno pokrčenimi stopali, ki ju drži skupaj – to je eden od najobičajnejših profilov, ki ga plavalci zavzamejo po štartu.

Rezultati so pokazali, da se je ne glede na hitrost plavanja upor zmanjševal z naraščajočo globino – res pa so vrednosti v globini, večji od 0,75m ostale skoraj konstantne (glej *slika 3*). Čeprav je bil upor najmanjši v globini 1 metra, je bil v resnici le malo manjši od tistega v globini 0,75m. In ker drsenje pod vodo v globini 1 metra od plavalca zahteva še nadaljnji odmik od gladine (to pa pomeni malce dodatne razdalje, ki jo mora preplavati), so raziskovalci prišli do zaključka, da je drsenje v globini 0,75m dober kompromis, s katerim plavalci kolikor le morejo izboljšajo učinkovitost drsenja pod vodo.

Največji upor pri plavanju 0,25m pod vodno gladino nastane zato, ker drsenje pod vodo blizu njene gladine na površini povzroča valove, to pa je razlog za dodaten upor zaradi valovanja. K skupnemu uporu prispevajo upor zaradi valovanja na površini, ter upor zaradi pritiska in trenja. Ocenjujemo, da upor zaradi valovanja pri elitnih plavalcih – ko plavajo na površini – k skupnemu uporu prispeva od 50 do 60 odstotkov. Izračunali so tudi, da morajo plavalci po štartu plavati v globini, večji od 1,8-kratnega premera prsnega koša, če pod vodo drsijo s hitrostjo 0,9m/s in večji od 2,8-kratnega premera prsnega koša, če drsijo s hitrostjo 2m/s – le tako se izognejo precejšnjemu uporu.

- **Faza udarca z nogami** – Ko plavalec v začetku drsenja vstopa v vodo, je njegova hitrost znatno višja kot v fazi plavanja, ki tvori glavnino nastopa. Zato si mora prizadevati, da bi izkoristil začetno visoko hitrost drsenja, tako da z udarci nog čim bolj zmanjša (kolikor je pač mogoče) izgubljanje hitrosti v tej fazi.

Raziskave na tem področju so pokazale, kako pomemben je odnos med drsenjem in podvodnim udarjanjem z nogami, če želi plavalec ohraniti

jati hitrost, ki jo je pridobil s štartnim skokom. Ne-ka raziskava je preučevala neto sile, ki nastajajo pri vlečenju plavalca, ko drsi in z nogami udarja pod vodo. Raziskava je želela ugotoviti ustrezno hitrost, pri kateri naj bi plavalec začel pod vodo udarjati z nogami. V raziskavi so tudi ugotavljali najboljšo tehniko udarjanja z nogami za ohranjanje hitrosti drsenja pod vodo. Šestnajst izkušenih plavalcev s podobno oblikovanimi telesu so vlekli z motoriziranim vitlom in škipčevjem, medtem ko so z obremenitveno celico merili neto silo (propulzivno silo, ki jo proizvajata udarec z nogami, minus silo upora). Testiranja so potekala pri hitrostih 1,6, 1,9, 2,2, 2,5 in 3,1 m/s. Z vsako hitrostjo so plavalci drseli na trebuhu v aerodinamični drži telesa, na boku v aerodinamični drži, na trebuhu in z nogami udarjali kot pri kravlu, na trebuhu z udarcem v slogu delfina in na boku z enakim udarcem. Rezultati so pokazali, da je neodvisno od položaja telesa v vodi postalo koristno udarjati z nogami, ko je hitrost drsenja padla na 1,9–2,2 m/s – propulzivni učinek udarjanja z nogami je odtehtal dodatni upor, ki ga je povzročalo to udarjanje. Niso pa ugotovili nobenih pomembnih razlik med različnimi tehnikami udarjanja z nogami pod vodo.

Štartne tehnike in zasnova štartnega bloka

Nobeno razpravljanje o plavalnem štartu ne bi bilo popolno, če ne bi omenjali nenehnega raz-

voja štartnih slogov in sprememb v zasnovi štartnih blokov. Do nekako pred 15 leti so bili priljubljeni različni slogi konvencionalnega štarta skupaj z nihajem rok v smeri naprej, s popolnim nihajem (naprej, nazaj), z rokami zadaj, z rokami, ki zanihajo nazaj in s krožnim nihajem z rokami. Konvencionalni štarti (v nasprotju s štartom, pri katerem plavalec z rokami prime sprednji rob bloka med nogami ali pa sprednja zunanja roba bloka) omogočajo daljši let kot štart, pri katerem se z rokami plavalec prime roba bloka – glavni razlog za to je dlje trajajoča faza na bloku. Konvencionalni štart še vedno včasih priporočajo pri štafetah, kjer kaže, da povečan zamah z rokami na bloku ne vpliva na predajni čas. Sicer pa ga danes redko vidimo na tekmovanjih – na OL v Sydneyju leta 2000 ga razen v štafetah ni uporabil noben plavalec.

Evolucijo konvencionalnega štarta je predstavljala "atletski štart", ki ga je populariziral Rowdy Gaines, zmagovalec v kravlu na 100m na OL 1984 v Los Angelesu. To tehniko so si sposodili iz atletike, pri čemer plavalci namesto obeh nog (ko z rokami primejo sprednji rob bloka) na sprednji del bloka postavijo eno nogo. Prednost atletskega štarta je v tem, da plavalec lahko telesno težo postavi na sprednji del bloka (spredaj obteženi atletski štart) ali na zadnji del ("frača").

Nekateri slogi štarta kombinirajo več tehnik, npr. "stlačeni" štart, ko plavalec stopala postavi kot za atletski štart, roke pa drži kot pri konven-

Okence 1: Elitni plavalci v primerjavi z zgolj treniranimi: kako pomembna je tehnična veščost

Če želite izboljšati hitrost štarta, morate nujno vedeti, kaj pomeni optimalni plavalni štart. Raziskave pa kažejo, da sta enako pomembna dejavnika tudi vadba potrebnih motoričnih veščin in izkušnje. Ena od študij je primerjala kinematiko (gibalne vzorce) najelitnejših plavalcev in drugih, ki so jih označili kot le "trenirane plavalce". Slednji so sicer imeli trenerje, a niso dosegali enako vrhunskih rezultatov kot elitni. Raziskovalci so še zlasti analizirali motorični nadzor v času štarta pri kravlu (elitne in trenirane plavalce) – primerjali so kinematične in kinetične parametre štarta in variabilnost teh parametrov v treh poskusih vsakega posameznega plavalca.

Vsi plavalci so izvedli 3x25 metrov dolge teste v tempu nastopa na 50m in pri tem štartali po svoji izbiri. Elitni plavalci so bili boljši z bloka in so generirali več zagona v smeri naprej; pri njih je faza na bloku trajala podobno dolgo. Potem so porabili več časa za faze vstopa v vodo, drsenja in udarjanja z nogami, krajša pa sta bila faza plavanja in čas na 15m. Zanimivo je bilo tudi to, da je bila variabilnost v treh poskusih istega plavalca zelo majhna, med različnimi plavalci pa zelo velika. Preprosto rečeno, eni in drugi plavalci so razvili različne (toda različne) motorične vzorce, ki so jih ponavljali skoraj nespremenjene. Toda motorični vzorci elitnih plavalcev so bili veliko bolj prilagojeni hitremu štartu!

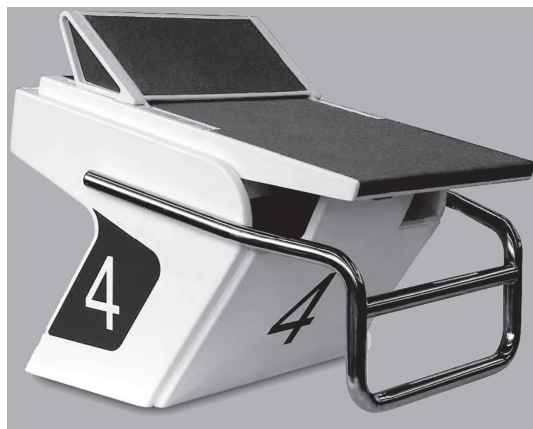
Druge študije s plavalci svetovne veljave nakazujejo, da so ti ne glede na tehniko štarta, ki jo uporabljajo, zmožni generirati višji povprečni pospešek ob zapuščanju štartnega bloka. Pomembni so tudi koti odriva in čas v zraku; najboljši plavalci se odrivajo pod nizkimi koti, ki v povprečju znašajo 21 stopinj, povprečni časi leta pa trajajo 0,3s. Medtem ko nizek odrivni kot in kratek čas letenja sicer namigujejo na kratko razdaljo leta, pa se velike sile pospeška z bloka prevajajo v daljšo razdaljo leta in visoko vstopno hitrost, kar je predpogoj za uspešno drsenje pod vodo – to pa je ključni del plavalčevega štarta.

Nasprotno pa je neka novejša raziskava ugotovila, da je najbolje, če plavalci po približno 6m drsenja pod vodo začnejo z delfinovim udarcem z nogami. Raziskovalci pa so tudi komentirali, da morajo biti ti udarci zelo hitri – le tako so učinkoviti. Ko se plavalčeva hitrost proti koncu drsenja pod vodo (celo z dodanim udarjanjem z nogami) zmanjšuje in glava prebode površino vode, iz drsenja in delfinovega udarca preidejo v plavalni slog – krawl. Čeprav je naravno, da plavalca daje skušnjava, da bi čim prej začel z vso močjo plavati v zahtevanem slogu, pa raziskave kažejo, da vsaj plavalci krawla v splošnem res začnejo prezgodaj. To dejansko ustvari še več upora, kot če bi še nekoliko nadaljevali z drsenjem pod vodo.

cionalnem štartu. Še en primer je "spodviti" štart, pri katerem gibanje telesnega težišča naprej izrabi za kompaktno držo, pri kateri z rokami prime stranska robova bloka. Potencialna prednost tega štarta je v tem, da skrajša časovni interval med štartnim signalom in vstopom v vodo. Naslednjo različico spodvitega štarta, imenujemo jo "štart z ročajem", so razvili zato, da bi izkoristili namestitvev plavalčevega težišča čim bolj naprej. To je postalo možno, ko so uvedli "protivalovni superblok" (Anti-Wave SuperBlock), ki ima ob strani ročaja, ki ju lahko plavalec zgrabi za telesom. Toda čeprav je FINA ta štartni blok odobrila, na mednarodnih tekmovanjih ni norma, zlasti še po zadnjih spremembah pravil, tako da je štart z ročaji na tej ravni tekmovanj nekako odvečen.

Pred kratkim je FINA dala soglasje za uporabo štartne ploščadi Omega OSB11, ki ima tudi prilagodljivo odbojno ploščo (glej sliko 4). Od te odobritve naprej so začeli plavalci prilagajati svoje

Slika 4: Štartna ploščad Omega OSB11: na zadnjem delu ploščadi vidimo odbojno ploščo.



štartne sloge tako, da lahko izkoristijo vse prednosti nove ploščadi. Primer tega je odbojni štart, relativno nova štartna tehnika, ki so jo razvili z uporabo odbojne plošče na OSB11. Ta slog se je izkazal za znatno hitrejšega od štarta, pri katerem se plavalec z rokami oprime sprednjega roba bloka in hitrejši od atletskega štarta. Ti rezultati kažejo, da bi lahko plavalci pridobili prednost z uporabo poševne odbojne plošče, seveda z ustreznim štartnim slogom.

Sklep in povzetek

Plavalni štart resda pomeni samo okrog 15m celotne dirke, toda vsi dokazi kažejo, da močno vpliva na končni dosežek, še zlasti v sprinterskih disciplinah. Faza na bloku je kratka, toda s pravilno tehniko plavalec doseže dober odzivni čas in dobro izpelje let in vhod v vodo, ki sta pomembna za glavno sestavino hitrega štarta, namreč za dolgo in uspešno drsenje pod vodo. Idealna globina drsenja znaša 0,75m pod vodno površino, in ko hitrost drsenja pade pod 2,0m/s, priporočam hiter delfinov udarec z nogami. Plavalec se mora upirati skušnjavi, da bi pre zgodaj začel s kravlom, ker tako lahko samo poveča vodni upor in vse skupaj se konča z nižjo hitrostjo plavanja nasploh. Ne glede na štartni slog so pomembni: vadba čim večjih pospeševalnih sil na bloku, iz-

popolnjevanje orientacije v fazi leta in vstop v vodo. Pri izbiri štartnega sloga je pomembna tudi vrsta bloka v določenem tekmovalnem okolju.

Andrew Hamilton, član Ameriške zbornice za športno medicino in svetovalec za fitness.

Peak Performance 335

NAJNOVEJŠE O HIDRACIJI

Hidracija: ali se utapljate v nasvetih?

Na kratko

Ta članek:

- **ocenjuje nekatere raziskave o optimalni hidraciji;**
- **priporoča, kako lahko športniki ostanejo optimalno hidrirani.**

Ohranjanje optimalno hidriranost med ukvarjanjem s športom se zdi dokaj preprosto, a to je tema, o kateri se razhajajo mnogi športni znanstveniki.

Andrew Hamilton se je seznanil z najnovejšimi razmišljanji in daje nekaj praktičnih nasvetov za športnike, ki so morda v goščavi podatkov in priporočil malce zmedeni.

Ko se živo srebro dvigne, nastopi vprašanje, koliko tekočine naj bi popili ter kdaj in kako pogosto naj bi to počeli. Morda boste presenečeni odkrili, da je to hudo sporna tema, odgovor pa je odvisen od tega, o katerih znanstvenikih govorite. V začetku tega tisočletja je bil tradicionalen nasvet – med ukvarjanjem s športom pijte obilo, dovolj, da boste zagotovili, da boste čim bolj nadomeščali z znojenjem in dihanjem izgubljeno telesno maso; izguba naj ne bi znašala manj kot 2% telesne teže (npr. 1,5 litra pri 75kg težkem športniku). To se je odražalo v poznejših navodilih za hidracijo Ameriške zbornice za športno medicino (ACSM). Izjava le-te, imenovana "izjava o soglasju glede hidracije", ki je izšla leta 2005, in na spletni strani ACSM še vedno stoji kot trenutno najboljša praksa, je naslednja: "Primanjkljaj vode, ki znaša več kot 2% telesne teže, označuje raven dehidracije, ki lahko slabo vpliva na dosežek."

Toda ta nasvet je doživljal vedno več napadov športnih nutricionistov ter fiziologov, ki preučujejo napore in so prepričani, da je 'hidrirati za vsako ceno' v najboljšem primeru zavajanje, v najslabšem pa naravnost nevarno. In res je leta 2006 ugledni fiziolog, profesor Tim Noakes, v odmevnem članku v British Journal of Sports Medicine, trdil, da so primer prekomernega pitja grajali že pred več kot 20 leti in da so na uradno priporočilo vplivale marketinške potrebe industrije športnih napitkov.

Nekako v tistem času so avstralski znanstveniki objavili raziskavo o triatloncih, ki nastopajo v najdaljši različici svoje discipline, v triatlonu Ironman. Ugotovili so, da 3-odstotna izguba telesne teže

zaradi dehidracije ni povzročila znatnega povišanja temperature jedra telesa ali kvarno vplivala na dosežek. Ameriški kolegij za športno medicino so pozvali, naj svoja priporočila uskladi z njihovimi izsledki.

V komentarju avstralskih odkritij je profesor Tim Noakes stopil še korak dlje: *“To potrjuje, da telo v zelo varnem razponu uravnava svoje odzive na toploto okolja med dolgotrajnimi vzdržljivostnimi naporji, in sicer neodvisno od količine izgubljene teže zaradi znojenja in dihanja. Športniki so lahko prepričani, da med naprežanjem za njihovo telo skrbijo njihovi možgani in da ni treba ubogati industriji prijaznih navodil, naj pijejo nezmerno, da bodo varni pred dehidracijo.”*

Temeljno o hidraciji

Popolna hidracijska strategija zahteva optimalno hidracijo pred in med treniranjem oziroma nastopanjem ter zagotavlja, da kakršenkoli tekočinski primanjkljaj v celoti nadomestimo kolikor je mogoče hitro po končani aktivnosti. Izgubljanje tekočine z urinom in še zlasti z znojenjem pomeni tudi izgubljanje elektrolitskih mineralov – kalcija, magnezija, natrija, kalija in klorida. Čeprav se sestava znoja spreminja od človeka do človeka, pa liter tipično vsebuje približno naslednje količine omenjenih elektrolitov:

Mineral	Grami
Kalcij	0,02
Magnezij	0,05
Natrij	1,15
Kalij	0,23
Klorid	1,48

Nadomeščanje teh mineralov skupaj s tekočino v napitku, ki vsebuje elektrolitski mineral, je zaželeno zato, ker lahko pri dolgotrajnem znojenju športnik izgubi precej mineralov – čeprav je v znoju v primerjavi s skupno količino mineralov v telesu zelo malo posamičnih mineralov. Zlasti je kritična izguba natrija, ki jo povezujejo z nezaželenimi stranskimi učinki, na primer s krči. Če pijemo veliko čiste vode, se koncentracija elektrolitskih mineralov precej razredči, kar lahko priza-dene vrsto normalnih fizioloških procesov.

Premalo proti preveč

V približno zadnjem desetletju je bila objavljena še vrsta raziskav o hidraciji pri različnih športnikih. Toda preden gremo naprej in si ogledamo, kaj najnovejša znanost meni o potrebni količini tekočine za optimalno hidracijo med aktivnostjo, opišimo, zakaj je slabo, če pijemo premalo in tudi, če pijemo preveč. O optimalni hidraciji pravzaprav lahko razmišljamo kot o ravnovesju med preveč in premalo vnosa tekočine v telo (glej *sliko 1*).

Slika 1: Skrb za uravnoteženo hidracijo



Med treniranjem in nastopanjem (zlasti v toplih vremenskih razmerah), športniki običajno izgubijo precej tekočine – tj. stopajo v smeri hipohidracije (na desni strani gugalnice). S pitjem med aktivnostjo to težnjo odganjamo, toda če pijemo preveč, postajamo hiperhidrirani (leva stran gugalnice), kar je enako nezaželeno.

Če med aktivnostjo pijete premalo, tvegate hipohidriranost, če pijete preveč pa hiperhidriranost.

Kot je moč videti v *tabeli 1*, lahko s preveč in premalo pitja načnemo dosežek, v zelo resnih primerih pa s takim ravnanjem ogrožamo tudi svoje življenje. Najbrž je zato razumljivo, da je toliko nasvetov glede te teme pogovora. Glede na nasprotujoča si sporočila je številnim športnikom manj jasno, kako naj ostanejo optimalno hidrirani, da bodo zmanjšali fiziološki stres in zagotovili, da ne bodo škodili svojemu dosežku.

Ko smo se zadnjič ozrli na hidracijo (glej *okencę št. 1*), smo prišli do zaključka, da jo lahko vzdržljivostni športniki odnesejo z izgubo 2% telesne teže, če je izguba tekočine večja, pa se lahko dosežek poslabša, celo če upoštevamo, da se s tem nekoliko izboljša razmerje med eksplozivno močjo in telesno težo. Športniki, katerih športi zahtevajo močno tehnično komponento, bi se morali čim bolj izogibati dehidraciji – celo samo 2-odstotna izguba telesne teže zaradi izgubljenih tekočine jim onemogoči, da bi ohranjali optimalne dosežke.

Najnovejše razmišljanje

To je bilo nekoč, a kaj je novega od tedaj – ali bi morali danes spremeniti razmišljanje o hidraciji za dobre dosežke? Leta 2011 je neka raziskovalna skupina pregledala veliko število dotedanjih raziskav o hidraciji med vožnjo s kolesom na kronometer in zbrala podatke, iz katerih bi lahko ocenili odnos med različnimi stopnjami dehidracije in kolesarskimi dosežki. Pet raziskav je ustrezalo ostrim kriterijem za vključitev v to pregledno študijo; kolesarji so pri temperaturi ozračja 26°C vozili okroglo uro z intenzivnostjo 68% VO₂ max (zmerno naprežanje). Predvsem so ugotovili, da so dosegali znatno boljše rezultate, če so pili po mili volji glede na žejo; slabši so bili, če so pili manj, kot jim je narekovala žeja ali če so pili več – tj., če so pili po vnaprej določenem programu. Ugotovili so še dve drugi stvari. Prvič, v primerjavi s popolno hidracijo niti 4-odstotna izguba teže zaradi znojenja ni škodila njihovim dosežkom – **med kolesarjenjem na prostem**. Drugič, intenzivnost in trajanje naprežanja sta na dosežek vplivala veliko močneje kot z naprežanjem povzročena dehidracija.

Seveda računanje povprečnih rezultatov prejšnjih raziskav ni najbolj dosledna metoda opazovanja učinkov hidracije na dosežke. Vendar druge nedavne raziskave posameznih skupin športnikov prinašajo čvrste dokaze, da pitje po vnaprej predpisani formuli najbrž ni najboljši recept za dober dosežek. Raziskovalci so npr. preučevali dosežke tekačev v polovičnem maratonu, ki so ali pili glede na žejo ali pa so ubogali navodila, ki so jim zagotavljala, da z znojenjem ne bodo izgubili več kot 2% telesne teže.

Tabela 1: Možne posledice hiper- in hipohidracije

Hiperhidracija		Hipohidracija	
Povečana frekvenca uriniranja	Uriniranje med nastopom škoduje tekmovalnemu dosežku	Nelagoden občutek žeje ali stiska	Lahko se okrepi zaznavanje naprezanja in poslabša razpoloženje.
Neprijeten občutek v mehurju	Lahko škoduje koncentraciji in tehnični izvedbi večšin	Prekomerno zvišanje temperature jedra telesa	Kri se zaradi hlajenja preusmeri iz delujočih mišic v kožo, to pa seveda slabša dosežek.
Povečana telesna masa	Poslabša se razmerje med eksplozivno močjo in telesno težo, kar lahko negativno vpliva na dosežek pri teku ali v cestnem kolesarjenju	Mišični krči	Nekaj sicer ne povsem neovrgljivih dokazov je, da dehidracija poveča tveganje za hromeče mišične krče.
Hiponatremija	To je življenje ogrožajoče stanje, pri katerem natrij v krvi pade pod zaželeno fiziološko koncentracijo in vpliva na delovanje možganov. Prva znamenja so brezvoljnost in zmedenost. Ko stanje postane resnejše, lahko pride do trzljajev mišic in krčev, v zelo hudih primerih nastopi koma in človek lahko tudi umre.	Vročinska izčrpanost	Lahko povzroči simptome, kot so omotičnost, pretirana utrujenost, šibak in hiter srčni utrip, znižan krvni tlak stoje, slabost in glavobol. Poveča se tveganje za vročinsko kap, ki lahko ogrozi življenje.

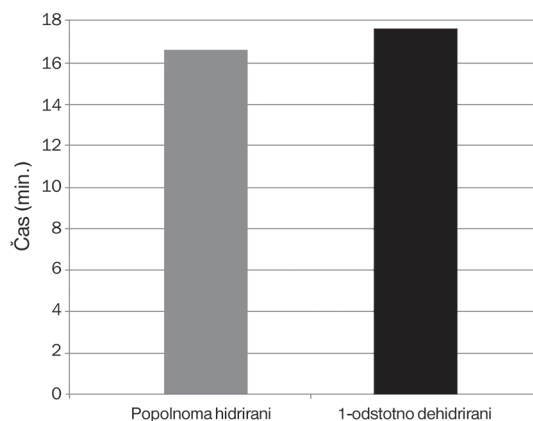
V tej raziskavi je deset treniranih tekačev na dolge proge naredilo dva 21,1 km dolga testna teka na tekaškem tekočem traku pri temperaturi 30°C (vroče). Tekli so v veter, ki so ga ustvarjali umetno. Hitrost vetra je bila enaka hitrosti teka – tako so posnemali tek na prostem v brezvetrju. Poskusa sta potekala takole:

- tekači so pili vodo glede na to, kako žejni so bili (povprečno 0,38 litra/uro);
- tekači so pili tako, da ne bi z znojenjem izgubili več kot 2% telesne teže (to je pomenilo povprečno 1,4 litra/uro).

Rezultati so pokazali, da med testnima tekoma ni bilo razlik v času, ki so ga dosegli na razdalji 21,1 km, v povprečni srčni frekvenci ali v temperaturi jedra telesa. Raziskovalci so sprejeli naslednji sklep: *“Če tekači v vročem vremenu ubogajo navodila glede pitja z namenom, da bi dehidracijo omejili na manj kot 2% telesne teže, s tem ne koristijo dosežku v polovičnem maratonu.”*

Neka druga raziskava, ki so jo objavili lani (tokrat je šlo za cestno kolesarjenje), je “svobodno

Slika 2: Popolna hidracija proti 1% dehidraciji med kolesarskim vzponom



strategijo pitja” primerjala z drugačno, kjer so kolesarjem naročili, da so pili strogo po občutku žeje. Svobodna strategija pitja je pomenila, da so kolesarji pili kadarkoli in kolikor so želeli. Pri strategiji pitja glede na občutek žeje, so morali piti takoj, ko so že povsem rahlo začutili, da so žejni. Okoliščine so bile gotovo težavne. Prevoziti so morali 160 km pri temperaturi 37°C.

Ko so raziskovalci primerjali obe strategiji v smislu dosežkov in fizioloških meritev med kolesarjenjem in po njem, so ugotovili, da ni bilo prav nobenih razlik v povprečnem času na prevoženi razdalji, dejanskem vnosu tekočine, ovrednotenju žeje, subjektivnem občutku naprezanja ali v gostoti urina. Pravzaprav je bila edina prava razlika ta, da so kolesarji, ki so pili glede na žejo, 24 ur po vožnji očitno potrebovali manj tekočine. Raziskovalci so prišli do zaključka, da so specifični napotki o pitju glede na občutek žeje nepotrebni in da prizadevanje, da bi sledili tej strategiji, lahko samo zmoti športnikovo osredotočenost na treniranje ali nastop.

Nadaljnje dokaze prinaša neka nizozemska študija o kolesarjih, objavljena šele pred nekaj dnevi, ki ugotavlja, da strukturirano in vnaprej predpisano pitje ni le nepotrebno, ampak da je vsaj v krajših disciplinah pitje sploh nepotrebno. V tej raziskavi so si raziskovalci ogledali dehidracijo pri kolesarjih, ki so v vročih razmerah (35°C) dvakrat vozili na kronometer (40 km):

- v prvem poskusu so kolesarji lahko pili po mili volji,
- v drugem niso pili ničesar.

V nasprotju z večino drugih raziskav so kolesarji obakrat že začeli nekoliko dehidrirani – človek bi pričakoval, da bo pitje med vožnjo pomenilo določeno prednost. Posebej jih je zanimalo, ali bo kolesarjem pitje potem, ko so že bili nekoliko dehidrirani, pomagalo izboljšati dosežke in

bodo zato boljši od tistih, ki med poskusom niso smeli piti. Ni bilo presenetljivo, da so bili dehidrirani kolesarji, ki so med vožnjo smeli piti, manj žejni in da so izgubili manj telesne teže. Manj pričakovano pa je bilo to, da jim pitje kljub temu, da so vožnjo že začeli rahlo dehidrirani, ni koristilo niti pri rezultatu, niti pri subjektivnem občutku naprežanja, temperaturi jedra telesa in občutku udobja nasploh.

Ali je dehidracija sploh pomembna?

Ugotovitev, da znatna dehidracija med kratkotrajnimi disciplinami v resnici ne vpliva negativno na dosežek, je v nasprotju s tradicionalnimi poročili, vendar podobno kažejo tudi rezultati, do katerih so prišle številne druge nove raziskave.

V neki elegantni in prelomni študiji so raziskovalci 10 kolesarjem predlagali tri ločene preizkuse. V vsakem je vseh deset dehidriralo tako, da so z znojenjem izgubili 5% telesne mase. To so dosegli z 2-urnim submaksimalnim naprežanjem v vročih razmerah. Potem so dobili infuzijo fiziološke raztopine, s katero so nadomestili 100%, 33% in 0% izgubljenih tekočin. Po tem so bili popolnoma hidrirani ter 2-odstotno in 3-odstotno dehidrirani. Zakaj so si pomagali s tem postopkom? Razlog je bil to, da kolesarji niso vedeli, koliko infuzije so jim dali, tako da niso vedeli kako dobro ali slabo hidrirani so – tako so učinkovito izničili kakršenkoli morebitni učinek placeba.

Kolesarji so opravili 25-kilometrsko vožnjo na kronometer v vročini (33°C), a z ambientalno hitrostjo vetra 32km/h, s čimer so posnemali resnične razmere na prostem. Med tem 25km dolgim preizkusom na čas so njihov štartni hidracijski status ohranjali z infuzijo fiziološke raztopine z enako hitrostjo, kot so izgubljali znoj. Rezultati so pokazali, da je bila temperatura telesnega jedra v poznejših fazah 3-odstotne dehidriranosti sicer višja, da pa med tremi vrstami razmer ni bilo pravnobenih razlik v dosežkih. Raziskovalci so zapisali

naslednji zaključek: *“Naša odkritja ne podpirajo osnov številnih današnjih navodil glede hidracije.”* Ta raziskava je še zlasti vredna omembe, ker se je odvijala v simuliranih vetrovnih razmerah (v kakršnih bi kolesarji tekmovali na prostem) in ker je udeležence zaslepila glede stanja njihove hidriranosti, s čimer je izločila morebitne psihološke učinke.

Ker pa je pot do znanstvenih odkritij redko gladka, tudi v našem primeru ne moremo reči, naj športniki zdaj kar zavržejo svoje stekleničke. Neka raziskava, objavljena v začetku letošnjega leta, si je ogledala hidracijski status 119 kolesarjev pred, med in takoj po 160km dolgi tekmi, ki jo imenujejo Hotter 'N Hell ali po naše Bolj vroče kot v peklju. Še zlasti so hoteli ugotoviti, ali je hidracijski status kolesarjev povezan s subjektivnim občutkom naprežanja, žejo in bolečino ter splošnim razpoloženjem (uporabili so standardiziran vprašalnik, imenovan Brunel Profile of Mood States). Kot del tega ovrednotenja, in da bi določili fiziološko dehidracijo, so jim merili koncentracijo urina.

V primerjavi z dobro hidriranimi kolesarji se je pokazalo (ne glede na dosežek), da so dehidrirani kolesarji imeli občutek, da se naprežajo močneje in tudi počutili so se bolj nelagodno kot dobro hidrirani. Glede na to, da dolgotrajna tekmovalna zahtevajo mentalno trdnost in vzdržljivost, ti rezultati nakazujejo, da je relativno dobra hidriranost vendarle določena prednost, saj omogoča boljšo koncentracijo in zagotavlja mentalno trdnost.

Podobno je še ena nedavna raziskava preučevala učinke zgolj 1-odstotne dehidracije (to za 70kg težkega športnika pomeni izgubo okrog 700ml tekočine) na 5km dolg kolesarski vzpon. Deset dobro treniranih kolesarjev je opravilo dva preizkusa. V obeh primerih so pred vzponom v toplem vremenu 1 uro kolesarili v stanju funkcionalnega ravnovesja, tj. z intenzivnostjo, pri kateri

Okence št. 1: Dosedanji zaključki o pitju in hidraciji

V naši zadnji dopolnitvi te tematike leta 2008 smo pregledali nekaj pomembnih raziskav o hidraciji. Med ugotovitvami so bile tudi naslednje:

- Neka ameriška raziskava je preučevala učinke 5-odstotne (dokaj hude) dehidracije na gospodarnost 10 minut trajajočega teka (biokemično učinkovitost mišic med submaksimalno hitrim tekom). Raziskava ni ugotovila znatnejših razlik v gospodarnosti teka med povsem hidriranim in 5-odstotno dehidriranim stanjem pri kakršnikoli delovni obremenitvi. Razlik ni bilo niti v subjektivnem zaznavanju naprežanja niti v koncentraciji laktata po preizkusu.
- Druga raziskava je preučevala 2-urne treninge košarkarjev v vročih razmerah. V primerjavi s popolno hidracijo je 2-odstotna dehidracija kvarno vplivala na natančnost njihovega meta in izvedbo drugih manevrov, ki zahtevajo visoko raven motoričnih veščin.
- Naslednja je bila raziskava o kolesarjenju navkreber; primerjala je dosežke dobro hidriranih in 3,5-odstotno dehidriranih kolesarjev med vožnjo navkreber do popolne izčrpanosti. Čeprav je bilo razmerje med močjo in telesno težo pri dehidriranih kolesarjih boljše kot pri dobro hidriranih, sta bili temperatura telesnega jedra in srčna frekvenca pri dani delovni obremenitvi višji, njihov čas do popolne izčrpanosti pa za 13,8% slabši.
- Neka raziskava s tekači, ki je primerjala 5-odstotno dehidracijo s popolno hidracijo, je preučevala hormonske odzive na trening – posebej raven testosterona in kortizola ter razmerje med testosteronom in kortizolom. Medtem ko 5-odstotna dehidracija ni merljivo povečala fiziološkega stresa med naprežanjem ali slabo vplivala na raven testosterona pred, med in po naprežanju, se je pri dehidriranih tekačih povečala koncentracija kortizola pred, med in po naprežanju, kaj je nakažovalo razgradnjo mišičnih tkiv (to je slabo).

Okence št. 2: Priporočila za prakso

Naše najnovejše informacije glede hidracije in športnih dosežkov kažejo, da je priporočilo izpred dobrih desetih let "za vsako ceno pijte čim več" bolj ali manj nepotrebno in da občutek žeje najbrž bolje določa kdaj in koliko naj pijemo. In tu je nekaj uporabnih smernic:

Krajše discipline (pod 2 urama)

- Namesto da se strogo držimo togega načrta pitja med treningom ali nastopom, je individualna izbira kdaj in koliko bomo pili verjetno enako učinkovita in nam predvsem povzroča manj sitnosti.
- V nasprotju s priljubljenim mnenjem je najbolje, da poslušamo občutek žeje – tako bomo zagotovo uživali dovolj tekočine.
- Čeprav raziskovalni podatki kažejo, da bi bili športniki glede pitja med gibanjem lahko bolj prožni, pa bi morali na štart vedno dobro prepojeni z vodo.

Dlje trajajoče discipline in športi

- Ker je v teh disciplinah oz. športih dehidracija (nad 3%) verjetnejša, je treba zlasti v vročem vremenu dobro premisliti, kako boste ravnali glede nadomeščanja izgubljene tekočine. Vodilo naj bodo treningi, na katerih pijete po želji – primerjajte svojo telesno težo pred treningom in po 2–3 urah treniranja. Če niste izgubili več kot 2% telesne mase, bo vaša svobodno izbrana strategija pitja verjetno primerna za dlje trajajoče nastope in treninge. Če pa ugotovite, da ste izgubili 3 ali več odstotkov telesne mase, razmišljajte o strožje načrtovanem vnosu tekočine v telo.
- Med zelo dolgotrajnimi nastopi, kjer je glavni cilj, da ostajate pozitivno razpoloženi in da pridete na cilj, pa je dobro, da si tešite žeje z veliko pijače, kajti to vam bo pomagalo izboljšati razpoloženje, saj tako blažite subjektivno zaznavanje naprezanja in toplotno obremenitev.
- Vsak trening in nastop pa morate začeti dobro prepojeni z vodo.

Športi v zaprtih prostorih ali športi, ki zahtevajo motorično veščost, zbranost in odločanje

- Dehidracijo omejite na manj kot 2% (če je potrebno, se držite strožjega režima pitja), kajti še vedno velja, da že relativno rahla dehidracija negativno vpliva na motorične veščine in psihične dosežke.
- Tudi vzdržljivostne aktivnosti v zaprtih prostorih zahtevajo bolj organiziran pristop hidracije, in sicer zato, ker v zaprtih prostorih ni hladilnega učinka vetra.

se lahko kolikor toliko mirno pogovarjate s tovarišem na treningu oz. pri kateri se srčna frekvenca še ni začela strmo vzpenjati. V enem preizkusu med 1 uro kolesarjenja v stanju funkcionalnega ravnovesja niso pili nič, in sicer zato, da so pred vzponom na prostem pridelali 1-odstotno dehidracijo. V drugem primeru so med enournim kolesarjenjem pili vodo in tako zagotovili, da so 5-kilometrski vzpon začeli dobro prepojeni z vodo. Raziskovalci so jim izmerili čase na 5km, temperaturo jedra telesa, stopnjo znojenja in njihovo osebno oceno moči naprezanja.

Rezultati so pokazali naslednje: Ko so bili kolesarji dobro prepojeni z vodo, so petkilometrski vzpon prevozili za 5,8% hitreje kot v primeru, ko so bili rahlo (1%) dehidrirani (16,6 proti 17,6 min.). Ko so bili rahlo dehidrirani, je bila temperatura jedra njihovega telesa v povprečju za 0,4°C višja, naprezanje pa so ocenili kot močnejše.

Sklepi in priporočila

Razprave o hidraciji med aktivnostjo še kar trajajo. V zadnjih letih so opravili vrsto terenskih raziskav, ki nakazujejo, da v naravnih razmerah, tj. na prostem, kjer športnike delno hladi veter, dehidracija, višja od 2%, vzdržljivostnim športnikom NE povzroča težav. To je v nasprotju z vrsto sedaj veljavnih napotkov. Nekatero raziskavo so ugotovile, da dosežkom ne škoduje celo 4-odstotna dehidracija. Podobno današnje raziskave nakazujejo, da so vprašljiva tudi obče sprejeta priporočila, naj se ne zanašamo na žeje in se raje ravnamo po načrtovanem programu nadomeščanja izgubljene tekočine. V okencu št. 2 smo

podali nekaj praktičnih smernic, ki vsebujejo tudi rezultate najnovejših raziskav – to poletje ostanite dobro prepojeni z vodo in s čim manj cirkusa.

Andrew Hamilton, član Ameriške zbornice za športno medicino in svetovalec za fitnes.

Peak Performance 341

ZNANOST ZA PRAKSO TRENIRANJA

Težka sapa

Vsi športniki vedo, da moramo iz zraka vdihavati kisik, s čimer napajamo mišice z energijo. Toda manj ljudi ve, da že samo dihanje zahteva kisik, s katerim oskrbujemo trebušno prepono in dihalne mišice prsnega koša, ki premagujejo upor vdihavanja zraka v pljuča. Iz tega sledi, da morajo dihalne mišice delati tem trše, čim intenzivneje se naprezamo, to pa pomeni, da potrebujejo več kisika. Raziskave so pokazale, da pri intenzivnejšem naprezanju dihalne mišice res porabljajo znaten delež vsega kisika, ki ga porabi telo. Raziskave tudi kažejo, da se kisik prednostno preusmerja v dihalne mišice, kar škoduje rezultatu – to pa pojasnjuje tudi priljubljenost naprav, s katerimi krepimo dihalne mišice. Do nedavnega so znanstveniki mislili, da v tem pogledu ni razlik med moškimi in ženskami, toda ta novejša raziskava kaže, da je kisikov "strošek" dihanja pri ženskah sorazmerno višji kot pri moških.

Raziskava

V raziskavi je devet moških in devet žensk opravilo več ločenih obremenitvenih preizkusov, med katerimi so jim merili porabo kisika za dihanje pri različno močnih intenzivnostih. Vsi so v začetku opravili postopno naraščajoč obremenitveni test na cikloergometru: z njim so ocenili odnos med njihovo ventilacijo in različnimi intenzivnostmi. Po tem so opravili več zaporednih testov, pri katerih so sedeli na kolesu, ne da bi kolesarili, a so posnemali vzorce dihanja kot pri različno intenzivnem kolesarjenju. Pri tem so jim merili porabo kisika – tj. porabo kisika pri različno intenzivnem dihanju. Potem so ocenili rezultate.

Izsledki

Kot bi pričakovali, je pri intenzivnejšem dihanju količina kisika, ki so ga porabile dihalne mišice, narasla. Presenečenje pa je bilo to, da so ženske med maksimalnim in submaksimalnim naprežanjem porabile sorazmerno več kisika za dihanje kot moški. Z drugimi besedami, žensko telo je za določeno intenzivnost v dihalne mišice preusmerjalo sorazmerno več kisika kot moško.

Posledice za prakso treniranja

Prejšnje raziskave so ugotovljale, da je slabost žensk, kar zadeva vzdržljivostne dosežke, manjša maksimalna poraba kisika kot pri moških. Ta raziskava ugotavlja, da so ženske prikrajšane še na en način, namreč da se sorazmerno večji del z zrakom vdihanega kisika pri njih preusmerja v dihalne mišice. Prav zato bi znal ženskam koristiti trening dihalnih mišic s temu namenjenimi napravami (npr. POWERbreathe).

1. *Eur J Appl Physiol.* 2012 Mar; 112(3):1087–94; *Peak Performance* 341, poletje 2015

Izberite višnjev sok

Višnje so prvič prišle v naslove člankov o športni prehrani nekako pred 10 leti, ko so raziskave odkrile, da so športniki, ki so pili višnjev sok, močno omejili z naprežanjem povzročene mikropoškodbe mišic. Kmalu so to potrdile tudi druge raziskave in tako so strokovnjaki prišli na misel, da bi z višnjevim sokom lahko blažili boleče mišice dan ali dva po napornem treningu (muskelfiber). Te zgodnje raziskave pa niso odgovorile na vprašanje, ali bi višnjev sok lahko pomagal izboljšati tudi športne rezultate. Da bi se dokopali do odgovora na to vprašanje, se je neka raziskava lotila preučevanja učinka višnjevega koncentrata na funkcionalne dosežke po zelo intenzivnem kolesarjenju.

Raziskava

16 treniranih kolesarjev so zato razdelili na dve skupini. Ena je dvakrat na dan osem dni uživala koncentriran višnjev sok, medtem ko je druga prejela placebo, ki je bil videti kot višnjev koncentrat, in je imel enak okus, vseboval pa je tudi enako količino ogljikovih hidratov. Po petih dnevih jemanja koncentrata so kolesarji opravili 109-minutni preizkus, ki je posnemal cestno dirko. Pred obdobjem, ko so dobivali višnjevo prehransko do-

polnilo, in v treh dnevih potem, ko so ga nehali jemati, so ocenjevali, kako močno jih bolijo mišice in kako močno so poškodovana njihova mišična vlakna, preverjali pa so tudi kazalnike vnetja. Poleg tega so jim merili mišično moč in ekonomičnost vrtenja pedalov – kako učinkovito so njihove mišice izrabljale kisik pri vožnji s kolesom.

Izsledki raziskave

Rezultati so pokazali (v skladu s prejšnjimi raziskavami), da so športniki z uživanjem višnjevega koncentrata v dnevih po napornem kolesarjenju uspeli zmanjšati vnetje mišic, ki je sicer naravna posledica močnega naprežanja. Še bolj zanimivo pa je bilo to, da so bile njihove mišice še vse tri dni po preizkusu močnejše kot pri skupini, ki je jemala placebo. Tudi ekonomičnost kolesarjenja je bila pri skupini, ki je pila višnjevega koncentrat, boljša še 24 ur po preizkusu. Raziskovalci so prišli do zaključka, da višnjev sok prispeva k hitrejšemu okrevanju po zelo intenzivnem mišičnem naprežanju, hitrejše okrevanje pa pomeni, da lahko športnik prej spet trenira trdo oz. da lahko uspešneje nastopa več dni zapored.

Posledice za prakso

Ta odkritja nakazujejo, da višnjev sok ne lajša le mišičnih bolečin po močnem naprežanju, ampak da na ta način pomaga izboljšati dosežke na sledečih treningih ali v večdnevni zaporedni nastopi. Dejstvo, da višnje (in tudi češnje) tako koristijo telesnemu naprežanju, pa morda ni presenetljivo, kajti že prejšnje raziskave o živo obarvanem jagodičju in mehkih sadežih, kot je aronija, so prišle do podobnih odkritij. Še več, najnovejše raziskave ugotavljajo, da ekstrakt črnega ribeza lahko izboljša pretok krvi v mišicah vzdržljivostnih športnikov med maksimalnim in submaksimalnim naprežanjem, kar ima za posledico manjše kopičenje laktata v mišicah. Najverjetnejša razlaga prednosti, ki jih nudijo te vrste sadja, je njihova visoka vsebnost antioksidantov, antocianinov in polifonih spojin, za katere je znano, da blažijo vnetja in pospešujejo pretok krvi.

1. *Int J Sport Nutr Exerc Metab*, 15(1): 48–58, 2005;

2. *Int J Sport Nutr Exerc Metab*. 2015 Mar 26. (E-objava pred tiskom); *Peak Performance* 341, poletje 2015

Ko je nevednost blagoslov

Znano je, da duševna stanja med naprežanjem (treniranjem, nastopanjem, tekmovanjem) lahko vplivajo na dosežke – na to opozarja vedno bolj priljubljeno poslušanje glasbe pred nastopi in celo med njimi. Zdi pa se, da človeški možgani še močneje vplivajo na telesne dosežke, kot smo mislili sprva, kajti raziskave kažejo, da lahko že preprosto zavedanje o zahtevnosti naloge, ki je pred nami, vpliva na to, kako zahtevno se nam bo zdelo poznejše naprežanje. Zdaj pa nove objavljene raziskave nakazujejo, da vednost ali neved-

nost o tem, koliko časa nam še ostaja za izvršitev naloge, lahko vpliva na naše telesne odzive med izvajanjem te naloge.

Da bi raziskali ta pojav, so znanstveniki preučili fiziološke in psihične učinke dajanja ali zadrževanja informacij o preostalem času med enoto treninga, v kateri se izmenjujejo zahtevni intervali obremenitev z nezahtevnimi. S tem namenom so za poskus pridobili 10 dobro treniranih moških, ki so na sobnem kolesu opravili obremenitveni preizkus. Ta je obsegal ponavljajoče se intervale kolesarjenja, ki so trajali po 4 minute; intenzivnost je bila najprej šibka (50% maksimalne), sledila pa je 1 minuta z maksimalno delovno zmogljivostjo. Ciklus 4 minute šibko, 1 minuta na vso moč so ohranjali 40 minut (vsega skupaj je bilo torej 8 ciklusov). Preizkus so opravili ob treh

ločenih priložnostih in vsakič so jim dali drugačno informacijo o tem, koliko časa imajo še do konca preizkusa:

1. Nič podatkov o preostalem času – tj. kolesarji niso imeli niti najmanjše predstave, koliko časa bodo morali še vztrajati.

2. Podatki o preostalem času so jim bili na voljo ves čas – tj. vedeli so, da naloga traja 40 minut in vsak trenutek tudi to, koliko časa se bodo morali še naprezati.

3. Prvih 20 minut niso imeli nobenih podatkov o preostalem času, po 20 minutah pa so začeli dobivati informacije.

V vseh treh poskusih so kolesarjem merili porabo kisika med naprežanjem, električno aktivnost v mišicah, ki so zaposlene z vrtenjem pedalov, in njihovo subjektivno oceno naprežanja (po vsaki minuti kolesarjenja na vso moč).

Glavno odkritje je bilo naslednje: Ko so kolesarji vrteli pedale, ne da bi dobili kakršnokoli informacijo o tem, koliko časa se bodo morali še naprezati (1. preizkus), so porabljali manj kisika kot v primeru, ko so dobivali te informacije (2. preizkus), pa čeprav so se naprezali enako intenzivno. Med poskusom, ko so informacije začeli dobivati po polovici preizkusa (3. preizkus), so manj kisika porabili samo med prvo polovico preizkusa (tj. ko niso imeli informacij o preostalem času naprežanja). Ko niso imeli nobene informacije o preostalem času, so bile njihove mišice nog manj aktivne kot tedaj, ko so dobivali informacije.

Najverjetnejša razlaga za opisane razlike je naslednja: Ko kolesarji niso vedeli, koliko naprežanja jih še čaka, so se bile mišice nekako zmožne krčiti učinkoviteje. To bi pojasnilo šibkejšo mišično aktivnost in manjšo porabo kisika, pa čeprav je bila delovna obremenitev enaka v vseh treh preizkusih. Na prvi pogled se zdi nenavadno, da zgolj nevednost o tem, koliko časa se boste še naprezali, prispeva k učinkovitejšemu delovanju mišic. Vendar to ni tako za laسه privlečeno, kot se zdi; teorija o "centralnem nadzorniku utrujenosti" nakazuje, da je uravnavanje funkcije mišic veliko bolj pod nadzorom možganov, kot smo mislili včasih – ne smemo pozabiti, da lahko tako kofein kot glasba omilita zaznavanje naprežanja. Glavno načelo teorije centralnega nadzornika je, da bodo možgani vedno uravnavali delovanje mišic tako, da bo prihranjeno dovolj energije. Morda pa je logika naslednja: Če ne veste, koliko časa se boste naprezali, začnejo možgani (v želji, da bi prihranili energijo) učinkoviteje novačiti mišična vlakna, s čimer se prihrani energija. Kar zadeva praktične posledice, ta odkritja nakazujejo, da nenehno gledanje na uro med treningom morda ni najboljša strategija za maksimiranje učinkovitosti in dosežkov!

Med Phys Fitness. 2014 Oct 10. (E-objava pred tiskom)

1. Am J Physiol Regul Integr Comp Physiol 284: R399–R404, 2003

2. Percept & Motor Skills 83, 1347–1352, 1996

3. J of Sport Behavior 20, 54–68, 1997

Posredovano v PP 338, pomlad 2015

Kreatin: zakaj in kako?

Igralec ragbija želi pridobiti mišično maso in izgubiti nekaj maščobe. Razmišlja, da bi poskusil z ergogenim sredstvom kreatinom (prvi uporabniki so bili britanski atleti na OI v Barceloni leta 1992). Zanima ga, kako učinkovito bi si lahko pomagal s tem sredstvom in kako ga je najbolje jemati. Odgovarja mu **Andrew Hamilton**.

Kreatin je potencialno učinkovito in varno prehransko dopolnilo za pospeševanje rasti mišic, vendar je pomembno, da vemo, kako deluje, če želimo, da nam bo zares koristil. Kreatin sam po sebi neposredno metabolično ne vpliva na mišično rast. Deluje tako, da v telesu nakopiči rezerve visokoenergijske spojine fosfokreatina, ki se shranjuje v mišičnem tkivu.

Fosfokreatin mišice oskrbuje z energijo, ki jo potrebujejo za zelo intenzivno kratkotrajno naprežanje, na primer za dviganje uteži in sprint. Povečana zaloga fosfokreatina zaradi dodajanja v obliki prehranskega dodatka kreatina mišicam omogoči, da malce dlje delajo malce intenzivneje – na primer, da ob koncu treninga z utežmi naredite še nekaj ponovitev vaj več in s tem mišice spodbudite za rast. Skupaj z dovolj ogljikovih hidratov, beljakovin in počitka to lahko spodbudi rast mišic. In čeprav kreatin sam ne kuri maščob, se s povečanjem puste mišične mase okrepi tudi bazalna presnova v mišicah (merilo za to, kako hitro porabljate kalorije, ko mirujete), kar koristi tistim, ki se želijo znebiti odvečne maščobe. V nasprotju z mnogimi prehranskimi dopolnili kreatin v resnici deluje, a le če ga združite s primernim treningom. Kar zadeva jemanje kreatina, je najbolje, da ga jemljete v dveh fazah:

1. v fazi kopičenja, v kateri mišice nasitite s kreatinom
2. v fazi ohranjanja, v kateri vzdržujete nasičenost mišic s kreatinom.

V fazi kopičenja kreatina v mišicah ga morate uživati več kot 2g na dan. Večina raziskav o kopičenju kreatina v mišicah je uporabila odmerek 20g/dan. Ta odmerek jemljete 5–6 dni. Razdelite ga v 4 odmerke po 5g. Ko so mišice nasičene, tako stanje ohranjate z odmerki 2–3g na dan. Tako bodo mišice ostajale nasičene do 28 dni. Zato nekateri športniki s kreatinom po enem mesecu povsem prekinejo in nato začnejo z novo fazo kopičenja in vzdrževanja.

Andrew Hamilton, *Your Personal Trainer 20*



Fundacija za šport
www.fundacijazasport.org

POPUST ZA POČITNIŠKO BRANJE

Naročila po telefonu 031 331 809, 07 33 41 686 in e-pošti:
penca.janez@t-2.net. Naročene knjige vam bomo poslali še isti dan.
Poštšina za vse knjige je brezplačna.

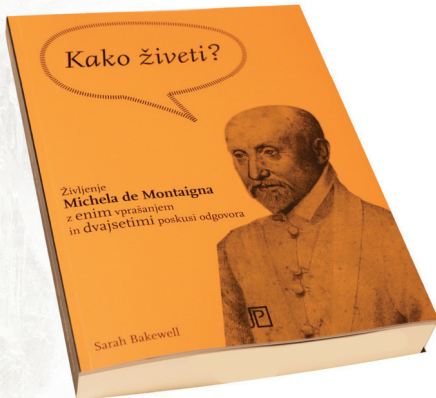
Knjiga mrtvih filozofov

Simon Critchley

"Filozofirati pomeni učiti se, kako umreti," je napisal Montaigne.
A ob tem se mimogrede naučimo živeti.

"Čarobne in duhovite anekdote o smrti kakšnih 190 filozofov.
Bralca naj ne oplaši pregled 2500-letne zgodovine filozofije ... ali bolje rečeno filozofov.
Ob vsej zabavnosti je knjiga Simona Critchleya tudi nadvse poučna."
- New York Times

21€



Kako živeti?

Sarah Bakewell, biografija Michela de Montaigna

"Biografija M. de Montaigna KAKO ŽIVETI je tako izvirno zastavljena in spretno izpeljana knjiga, da bralec lahko le strmi. Ne more pa je odložiti, saj ima vse odlike napetega filozofskega romana. Pravi čudež, da se v splošni poplavi besedičenja še vedno najde tako neoporečno delo.

- Evald Flisar

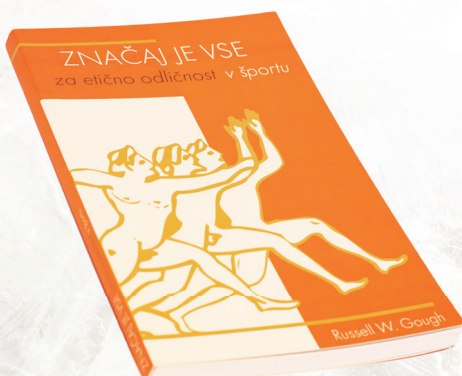
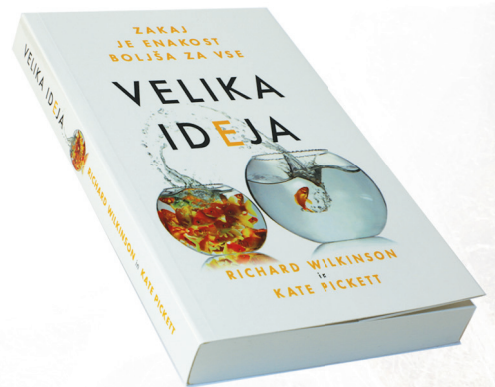
25€

Velika ideja - zakaj je enakost boljša za vse

Richard Wilkinson, Kate Pickett

Neenakost je vroča tema našega časa. Mati vseh knjig o neenakosti v zadnjega pol desetletja pa je Velika ideja. Zgodovinska praksa kaže, da je enotnost največkrat samo orodje ali celo orožje za ločevanje od drugih in drugačnih. Nasprotno pa enakost združuje. Najbrž je pogoj za zdravje družbe res to, da se nihče ne počuti večvrednega od svojega soseda. Ali kot so med drugo svetovno vojno rekli v Veliki Britaniji: za moralo ljudi je veliko pogubnejša lady v razkošni limuzini kot eskadrilja Göringovih bombnikov.

19,00€



Značaj je vse

Russell W. Gough

Knjiga prinaša zdravilo, ki ga današnji šport in družba nasploh obupno potrebujeta, to pa je, da biti pravi zmagovalec pomeni imeti značaj, da igraš po pravilih, da storiš, kar je prav in prevzameš odgovornost za svoja dejanja.

9,00 €

Gonilna sila Dobrega

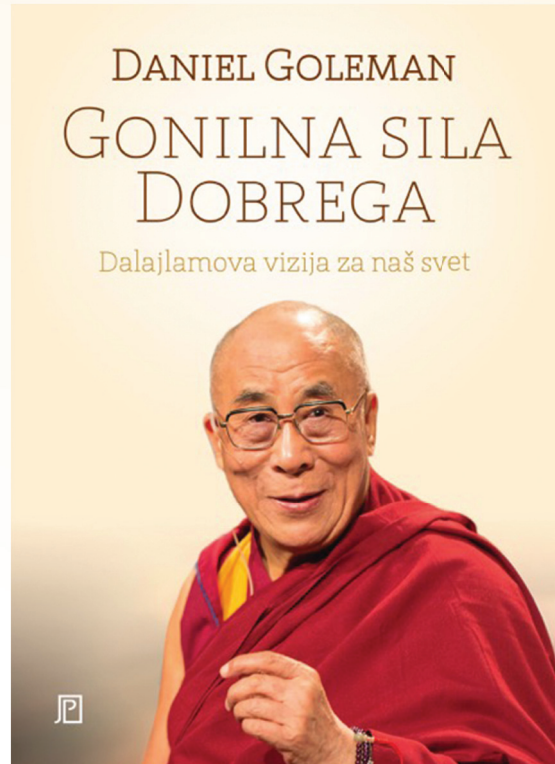
Dalajlamova vizija za naš svet

Gonilna sila Dobrega vsakemu od nas ponuja uporabne zamisli, segajoče od ukrepov v prid naravnemu naravnemu okolju, do dejanj, ki pomagajo prikrajšanim tega sveta.

Pred nami je dolgoročni globalni načrt sijajnega futurističnega misleca, zato bo ta knjiga lahko koristila vsakemu prebivalcu našega planeta.

Ko boste pripravljeni za sunek optimizma, jo vzemite v roke.

- *Pop Culture Nerd*



Cena knjige je 19,00€,
poštnina je brezplačna.

Knjigo lahko naročite:

po telefonu
07 33 41 686 ali 031 331 809

preko e-pošte
vrhunskidosezek@gmail.com

preko spletne strani
www.vrhunski-dosezek.com

Že več kot pol stoletja nas dalajlama s knjižicama, kot sta *The Art of Happiness* in *The Dalai Lama's Little Book of Inner Peace* vodi po stezi sočutja in nas poučuje, kako bi lahko izboljšali svoje notranje življenje. V **Gonilni sili Dobrega* nam s pomočjo dolgoletnega prijatelja Daniela Golemana, avtorja svetovne uspešnice Čustvena inteligenca, pojasnjuje, kako lahko energijo svoje sočutnosti usmerimo navzven, k vsem drugim bitjem. To pomenljivo in navdihujoče delo nam ponuja enkratno vizijo preobrazbe sveta na praktične in pozitivne načine.

Štirinajsti dalajlama je veliko več kot samo pomemben zagovornik tibetanskega budizma, je futurist z globokim razumevanjem sedanosti in z izjemno iznajdljivostjo glede socialnih vprašanj sodobnega sveta.

- Booklist