



Vrhunski

RAZISKOVALNO GLASILO O VZDRŽLJIVOSTI, MOČI IN KONDICIJI

dosežek

julij / avgust 2011, letnik 16

Poštnina plačana pri pošti 8103 Novo mesto
ISSN 1408-0435

Iz vsebine:

**Športno specifične
pliometrične vaje**

**Vitamin D:
dajte soncu prostor!**

**Stiske s tempom pri vožnji
na kronometer**

Po mielinski poti

Beljakovine za dekleta

Haidt nas popelje na nenavadno potovanje, na katerem nam pojasni, zakaj so meditacija, kognitivna terapija in prozac izjemno razumni načini zdravljenja depresije, zakaj je budizem preiiran odziv na svet, kakršen je, na kakšen način je religija spretna kulturna rešitev problemov skupinske selekcije v evoluciji, zakaj se zaljubljenici pogosto obnašajo kot otroci in kaj to pomeni, kako je obrekovanje bistveno za človeško kulturo in zakaj so novinarji nesrečni ... Mislim, da še nisem prebral knjige, ki bi s tako jasno preprostostjo in hkrati tako smiselno razgrnila pred bralca današnjo izkušnjo biti človek v socialnem, kulturnem in osebnem kontekstu.

JAMES FLINT, THE GUARDIAN

Navdušujoče ... človeško, duhovito in tolažilno ... Imenitno združuje antične kulturne vpoglede z moderno psihologijo ... celo ponuja šibko upanje, da bi lahko rahlo naravnali svojo srečnost, če že ne moremo nastaviti svoje telesne višine ... Iskrena in očarljiva knjiga.

SUNDAY TIMES

Na prvi pogled je videti kot eno od tistih šepavih del o filozofiji življenjskega sloga, ki jih mi, ciniki, na mah obsodimo na smetnjak. A ne pustite se prevarati! Haidtova knjiga je sijajno utemeljena, kristalno jasna in inteligentna zmes novih smeri v sodobni eksperimentalni psihologiji in tradicionalne filozofske misli. Celo njeni zaključki so pravilni. In, veste, ko sem jo bral, me je prav zares naredila srečnejšega.

ARENA

HIPOTEZA O SREČI JONATHAN HAIDT

'Ta enkratna knjiga ... nas popelje na nenavadno popotovanje.'

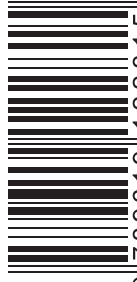
GUARDIAN

HIPOTEZA O SREČI

JONATHAN HAIDT

Antična modrost in filozofija
na preskusu
pri moderni znanosti

ISBN 978-961-91228-1-5



9 789619 122815

Cena: 29,50 €

Vsebina

KOLESARJENJE

- 4 Zdrav hrbet: ne dajte se osedlati poškodbi!**
Alicia Filley,
Peak Performance 285

PLIOMETRIJA

- 7 Športno specifične pliometrične vaje**
Mark Jarvis,
Peak Performance 298

PREHRANA

- 10 Vitamin D: dajte soncu prostor!**
Andrew Hamilton,
Peak Performance 297

KOLESARJENJE

- 14 Stiske s tempom pri vožnji na kronometer**
Andrew Hamilton,
Peak Performance 298, poletje 2011

TRENIRANJE OTROK

- 16 Po mielinski poti**
Tom McNab,
Peak Performance 298, pomlad 2011

TRENIRANJE

- 18 Vzdržljivostni zlati rudnik: dragocena zrna resnice za športnike!**
Joe Beer,
Peak Performance 300, poletje 2011

KOLESARJENJE

- 20 Kolesarski dosežek: trening za moč rodi sadove!**
Andrew Hamilton,
Peak Performance 300, poletje 2011

RAZISKAVE ZA PRAKSO

- 23 Beljakovine za dekleta**
Med Sci Sports Exerc., 27. maj 2010 (e-objava pred tiskom); Peak performance 293



Knjiga **HIPOTEZA O SREČI**, 328 strani, cena 23,50 evra, prevod Janez Penca, založnik Penca in drugi d. n. o., **je izšla** sredi maja. Naročite jo lahko na istih telefonskih številkah in elektronskem naslovu kot Vrhunski dosežek ali z naročilnico na spletni strani www.vrhunski-dosezek.com.

Iskreno in humorno pisana, a vendar znanstveno čvrsto podprta knjiga nam z vsako stranjo odstira nove in nove vpoglede v tisto, kar smo morda slutili, čutili in doživljali, a nismo znali ubesediti. To je za nas storil Jonathan Haidt, profesor psihologije na Univerzi v Virginiji. Priročnik, ki se bere kot roman, je navdušil številne ocenjevalce po vsem svetu, časnik The Guardian Weekly pa ga je leta 2006, ko je izšel in takoj tudi pošel, označil za prelomno delo svoje zvrsti.

Vrhunski dosežek

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

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

Urednik: Janez Penca

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

Grafična priprava in tisk: Tiskarstvo Opara, Mali Slatnik

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

E-mail: vrhunskidosezek@gmail.com

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

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

KOLESARJENJE

Zdrav hrbet: ne dajte se osedlati poškodbi!

Na kratko

V članku

- **pojasnjujemo vzroke bolečin v križu in poškodbe, na katere bolečine opozarjajo;**
- **vam pomagamo določiti, katere poškodbe se bodo najverjetneje odzvale na konservativno zdravljenje in kdaj se lahko povrnete k aktivnosti;**
- **pokažemo, kako lahko ocenite svoj položaj na kolesu in nato izboljšate dosežek in zmanjšate obremenitev križa.**

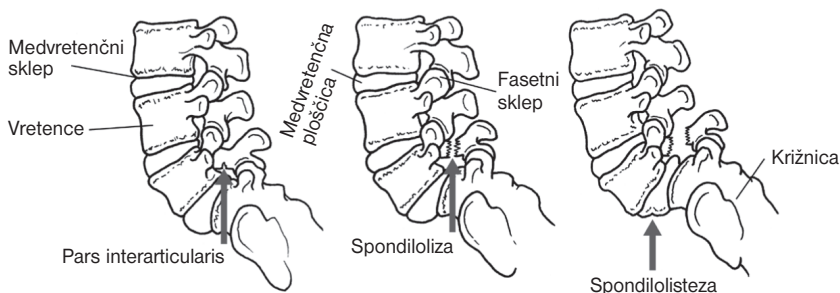
Ker je preprečiti bolje kot zdraviti, nam Alicia Filley svetuje, kako lahko hrbet ohranjamo čvrst in pripravljen na posebne zahteve položaja na kolesu.

Raziskave nam odkrivajo, da 60–80% ljudi najmanj enkrat v življenju boli ledvena hrbtenica. Kljub dobri kondicijski pripravljenosti športniki niso izjema in tako celo vrhunski kolesarji trpijo zaradi zelo podobnih poškodb spodnjega dela hrbta kot ljudje nasploh.

Hrbtenico tvori stolp kosti, ki segajo od lobanje do medenice – imenujemo jih vretenca. Vretenca imajo v sredini luknje, skozi katere poteka hrbtenjača. Iz te segajo živci po vsem telesu. Prostor med vretenci zapolnjujejo želatinaste ploščice in blažijo sile, ki potujejo vzdolž hrbtenice (glej sliko 1). Vretenca so povezana s številnimi drobnimi vezmi, mišicami in kitami. Večje hrbtne mišice se pripenjajo na vretenca in jih povezujejo z lopaticama, rebri in medenico.

Športniki, ki jih boli hrbet, bi morali pomisliti na štiri osnovne izvore disfunkcije: patologijo, mišičnoskeletno poškodbo (nateg, izpah/izvin), poškodbo medvretenčne ploščice ter **spondilolizo ali spondilolistezo**. Patološki vzroki bolečine v hrbtu so lahko tumor, okužba in zlom. Kakršnokoli bolečino v hrbtu, ki jo spremlja vročina, mrznenje, hujšanje ali nevrološki simptomi (odrevenelost ali nezmožnost nadziranja črevesja ali mehurja), bi moral oceniti zdravnik.

Slika 1: Anatomija hrbtenice



Fraktura vretenca (navadno 5. ledvenega) na delu, ki ga imenujemo pars interarticularis povzroči spondilolizo. Ko nestabilno vretenca zdrsne naprej na tistega, ki je pod njim, pride do spondilolisteze.

Boleč hrbet

Pri športnikih je najpogostejši vzrok bolečine v križu nateg ali izpah. Z akutno poškodbo ali pretiranim treniranjem je mogoče poškodovati katekololi drobno vez (izpah/izvin) ali kito (nateg), ki povezujejo vretenca. Navadno se športnik spominja kakega travmatičnega dogodka (pri dviganju česa težkega, padcu ali nepričakovanem odvzemu žoge), ki je sprožil bolečino. V ozadju je navadno šibkost poškodovanega predela ali dolgotrajen stres, ki je mesto oslabil in ga naredil občutljivega za poškodbo. Posledica sta bolečina in zakrčenost (mišični krč), običajno hujša dan po poškodbi.

Če poškodovano mesto boli, se začne cikel negibljivosti. Celo če s športno dejavnostjo nadaljujete, se razvijejo nadomestna gibanja, zato da ne uporabljate bolečih mišic. Šibkost in propadanje poškodovanih mišic sta posledica pomanjkljive rabe le-teh. Navadno pride do neravnovesij v mišični moči, kar povzroči dodatna nadomestna gibanja, šibkost in povečano tveganje nadaljnjih poškodb.

Večina poškodb ledvenega predela hrbtenice se izboljša v dveh tednih in 90% poškodovanih po dveh mesecih bolečine ne pestijo več. Ključ do obvladovanja poškodb v križu je nadzor nad bolečino. Nesteroidna protivnetna zdravila, ki jih lahko dobimo brez zdravniškega recepta, ublažijo bolečino in zmanjšajo vnetje. Zdravila, ki sproščajo mišice in jih je mogoče dobiti na recept, pa pomagajo, če bolečine spremlja močan krč.

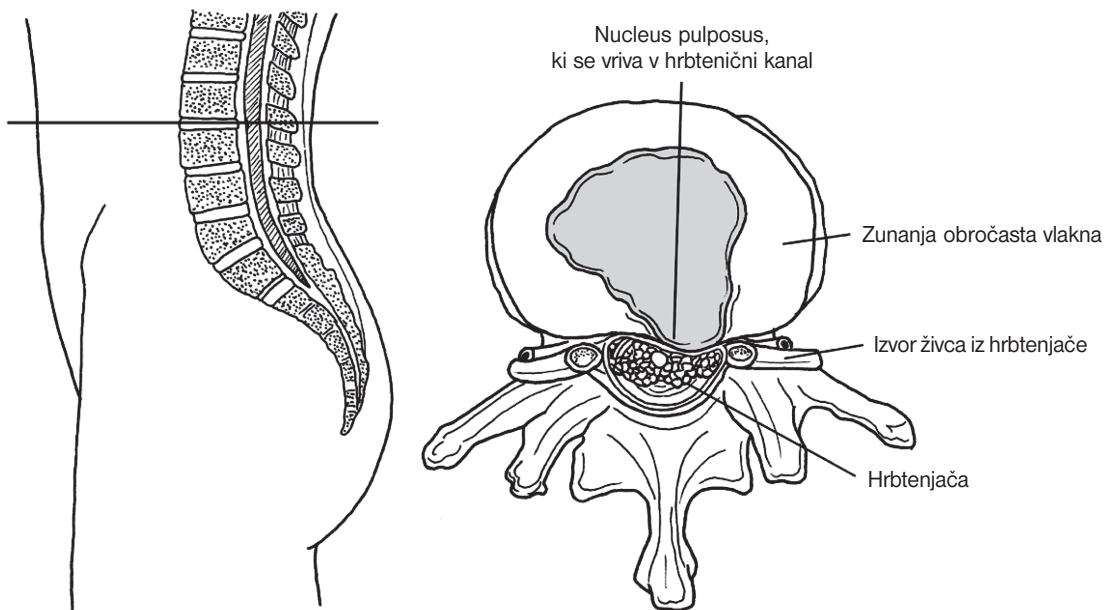
Fizioterapija z ledom, toploto in ultrazvokom pomaga proti bolečini in omogoči čimprejšnje terapevtske vaje. Dobro je, da kar najhitreje nadaljujemo z lahkotno aktivnostjo, kajti več kot dva dneva počivanja že prineseta propadanje mišic. Ko je športnik sposoben izvajati gibe v celotnem razponu, ne da bi ga pri tem bolelo, se lahko vrne k običajnemu treningu. Če bolečina ne pojenja in se funkcija ne obnovi po 2–3 tednih konservativnega zdravljenja, je nujno ponovno oceniti stanje poškodbe.

Nestabilna medvretenčna ploščica

Medvretenčne ploščice delujejo kot blazinice med vretenci in blažijo sunke, ki nastajajo pri gibanju. Zunanji obročki ploščic so iz hrustančnih vlaken, ki zagotavljajo čvrstost in kalup za želatini podobno snov, ki se nahaja znotraj obročka. Zunanji obroček je oživen s sprejemniki za bolečino, ki povzročijo bolečino, ko se notranji del ploščice na silo zgnete obenj. To se lahko zgodi pri nasilnem upogibanju ali krožnih gibih.

Trajen pritisk na ploščico se lahko konča s pretrganjem zunanjih vlaken (glej sliko 2). Kot lahko vidimo, ploščica pravzaprav ne "zdrsne", ampak se izcedi skozi zunanja vlakna v prostor, ki ga zavzema hrbtenjača ali izvori živcev, ki iz nje izhajajo – to povzroča sevanje bolečine v kolke in noge. Draženje, ki ga povzroči to vrinenje, je bolj očitno pri priklanjanju v pasu, ker ploščica potiska pritiska ob občutljive živce. Diagnozo hernije medvretenčne ploščice lahko postavimo s kliničnim pregledom in magnetno resonanco.

Slika 2: Anatomija hrbtenice na ravni vretenc, ki kaže hernijo medvretenčne ploščice



Bolečino obvladujemo z nesteroidnimi protivnetnimi zdravili in fizioterapijo. Večina ljudi se dobro odziva na konservativno zdravljenje, ki obsega omejen počitek in začetek terapevtskega vadbenega programa pod vodstvom fizioterapevta. Za tiste, ki jim tako zdravljenje ne pomaga, pride v poštev operacija. Kirurg izreže ven štrleči del medvretenčne ploščice z majhnimi rezi na zadnjem delu (perkutani izrez, izrez skozi kožo) ali s pomočjo tradicionalnega odprtega reza. Po kateremkoli od teh dveh posegov se športnik, ki je trpel za izrinjeno ploščico na eni sami ravni, v običajen trening vrne po 2–3 mesecih. Pri tistih, kjer gre za izrinjene medvretenčne ploščice na več vretenčnih ravneh ali pri katerih je indicirana hrbtenična fuzija (spojitev vretenc) je vrnitev v nekontaktni šport stvar leta ali še dlje.

Kolesarjenje in bolečine v hrbtu

Britanska kolesarska zveza je poročala o pogostosti poškodb hrbta pri več kot 500 vrhunskih kolesarjih, ki so jih pregledali zdravniki moštev. Šestdeset odstotkov vseh poškodb je bilo v spodnjem delu hrbta. Nadaljnja analiza je pokazala, da je bila porazdelitev poškodb med sprinterji (na

stezi), cestnimi kolesarji in tistimi, ki so se ukvarjali z obema disciplinama, enakomerna, kar je nakazovalo, da dejansko število ur v sedlu najbrž ni eden od pomembnejših dejavnikov pojavljanja bolečin v križu pri kolesarjih.

Zakaj torej toliko kolesarjev trpi zaradi bolečin v križu? Zdravniki Eisenhowerjevega vojaškega zdravstvenega središča v Georgiji so prepričani, da so primarni razlog šibke mišice spodnjega dela hrbta. Pri kolesarjenju je spodnji del hrbta energijska centrala proizvodnje zagona v smeri naprej in obvladovanja kolesa. Če hrbet ni dobro pripravljen, hitro nastopi utrujenost in tedaj začnejo mišice trpeti. To ponavljajoče se pretirano naprežanje sproži vnetni proces, ki poškoduje lokalno tkivo. Sčasoma postanejo šibkost, poslabšana gibljivost in bolečina bolj izraziti. Kar je videti kot akutna bolečina v križu, ki nas je zadela pri premikanju kakega kosa pohištva, je v resnici rezultat kroničnega stresa zaradi prekomerne rabe.

Najdimo pravi položaj

Poškodbe zaradi prekomerne rabe so predvsem posledica pomanjkljive opreme ali neučinkovitosti pri večanju treninških obremenitev. Težavo pogosto olajša že manjša prilagoditev položaja v sedlu. Skupni razpon kolesarja od sedeža do krmila imenujemo *virtualno dolžino zgornje cevi*. Če je ta razdalja pravilna, smo storili največ za preprečevanje bolečin v križu. Žal ni ustaljene formule za ugotavljanje magičnega položaja v sedlu za vsakega posameznika. Je pa nekaj splošnih napotkov:

Kolesar najde pravo razdaljo, ko ne vidi sprednjega spojnega dela cevi (ker ga zakrivata ročaja krmila), če vozi s spuščnim krmilom. V tem položaju naj bi bila komolca upognjena pod kotom 65–70°. Razdalja od komolcev do kolen naj bi bila na vrhu vsakega obrata od 2,5 do 5cm. Z rokami udobno na zavorah bi morala svinčnica, spuščena z nosu, presekat nosilec krmila. Najpomembnejše je, da nagib naprej izvira iz medenice, ki kroži v kolkah, ne pa iz upogibanja hrbta, ki naj bi ostal kar se da zravn.

Izrazoslovje

Spondiloliza

Stresni zlom ene od vretenčnih kosti spodnjega dela hrbtenice, ki je pri mladih športnikih običajen.

Spondilolisteza

Zdrs enega vretenca preko drugega zaradi zloma ali degeneracije sklepa.

Fluoroskopija

Radiografska študija, podobna rentgenskemu pregledu, s katero ocenimo gibljive strukture telesa.

Perineum

Področje med nogama, ki med sedenjem na kolesu prenaša pritisk, navadno med sramnico in trtico.

Pravzaprav ...

Pari, kjer se en zakonec na delo vsak dan vozi dlje kot 45 minut, se ločujejo 40 odstotkov pogosteje kot drugi.

Slate,
26. maj 2011

Testenine so najbolj priljubljena hrana na svetu; za njimi so meso, riž in pica.

spletna stran BBC News,
15. junij 2011

Tudi višina krmila vpliva na kolesarjevo udobje med vožnjo. Višina krmila naj bi bila enaka ali malce nižja od višine sedeža. Če krmilo nastavite nižje kot 4cm pod višino sedeža, se poveča pritisk na ledveni del hrbtenice, razen če kolesar ni izjemno gibljiv in zmožen medenico nagniti naprej.

Medtem ko nagibanje medenice naprej v kolkih, namesto da bi pokrčili hrbtenico v ledvenem delu, zmanjšuje obremenitev hrbtenice v tem predelu, pa poveča pritisk na **perineum**. Raziskovalci z *Državne univerze v Utahu* so menili, da bi kolesarke, ki bi uspele medenico bolj nagniti naprej in pri tem ne pritiskati na perineum, veliko redkeje trpele zaradi bolečin v križu.

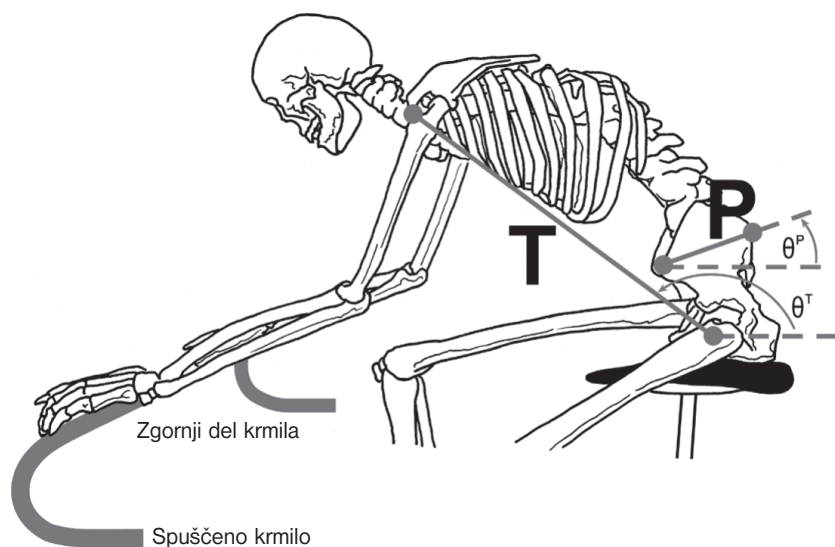
Da bi preverili to hipotezo, je 20 prostovoljk poganjalo pedale kolesarskih ergometrov, ki so jih opremili s tremi različnimi sedeži: standardnim, delno izrezanim in popolnoma izrezanim. Ko so bile v katerem od treh "sedel", so jim beležili kot medenice in trupa (glej sliko 3). Na vsakem od sedežev so pedala poganjale po 4 minute z rokami na spuščnem krmilu in 4 minute z rokami na zgornjem delu krmila.

Rezultati so pokazali večji medenični kot pri delno in povsem izrezanem sedežu kot pri standardnem sedežu; pri povsem izrezanem modelu se je pokazalo, da je nekoliko večji tudi skupni kot trupa. Večina kolesark je delno izrezan sedež označila za najudobnejši. Oba izrezana modela zmanjšujeta pritisk na perineum in omogočata povečanje nagiba medenice.

Raziskovalci *Medicinskega središča Chaim Sheba* v Izraelu so ugotovili, da lahko nagib medenice povečamo tudi tako, da sedež za 10 do 15° nagnemo pod horizontalo. S **fluoroskopijo** so ocenili 10 zdravih odraslih na različnih vrstah koles z različno naprej nagnjenimi sedeži. Ugotovili so, da nagib sedeža za 10–15° poveča nagib medenice ter zmanjša sile, ki delujejo na ledveno hrbtenico in medenico.

Potem so nastavili sedeže 40 prostovoljcev lokalnega kolesarskega kluba, ki so se pritoževali

Slika 3: Graf, ki prikazuje prakse za določanje kotnih premikov (θ) okrog medenice (P) in trupa (T).



Vaje za zdrav hrbet

Ne glede na to, kako zdravi ste, vas lahko v času ukvarjanja s športom zaustavijo bolečine v križu. Ne glede na to, ali je bolečina posledica šibkega trupa, slabe gibljivosti v sklepih, pomanjkljive tehnike ali pretreniranja, se navadno dobro odziva na konservativno lajšanje bolečine in vaje. Naslednje vaje osamijo mišice, ki tvorijo jedro trupa. Dobro pripravljene športnike morda s pomočjo večjih mišičnih skupin izvajajo zahtevnejše manevre za ohranjanje ravnotežja, a jim spodnje vaje kljub temu delajo težave.

Medenična ura

Ležite na hrbet, stopala pa oprite na stol; v kolkih in koljenih naj bo pravi kot. Na trebuhu si predstavljajte urino številčnico. Šest je v smeri sramnice; dvanajst je v smeri nosu. Povlecite medenico dol proti šesti, tako da jo nagnete naprej in v tem položaju držite pet sekund. Zdaj popek povlecite proti nosu in pri tem uporabite samo trebušne mišice – tako medenico nagnete nazaj. Držite 5 sekund. Da bi ohranili mišice nog sproščene, boste morda morali dlani položiti na stegna. Opisano zaporedje ponovite petkrat. Napredujte tako, da boste vsako krčenje podaljševali do 10 sekund.

Dotik s petami

Ležite na hrbet, kolena naj bodo pokrčena, stopala pa na tleh. Popek pritisnite proti tlom. V tem položaju obe koleni potegnite na prsni koš. Spodnji del hrbta neprekinjeno potiskajte ob tla, medtem pa počasi iztegujte en kolk, koleno naj ostaja pokrčeno, s peto se lahko dotaknete tal. S to nogo se vrnite v začetni položaj. Ko vajo ponavljate z drugo nogo, imejte brado spodvito, a glava naj bo na tleh. Vajo izvajajte počasi, po trikrat z vsako nogo, v treh serijah. Ko ne da bi vas posebej utrujalo zmorete do 8–10 ponovitev, začnite vajo izvajati tako, da koleno iztegujete, dokler ni popolnoma iztegnjeno.

Superman

Leže na trebuhu roke iztegnite daleč pred glavo. Začnite z dviganjem vsake roke in nato vsake noge posebej in v vsakem položaju ostanite 5 sekund. Postopno napredujte do hkratnega dviganja nasprotne roke in noge, vajo naredite težjo, tako da roko dvigate hkrati z nogo, obraz naj ostaja obrnjen dol, vrat pa naredite čim daljši ter v tem položaju ostanite 8 sekund. Vsako vajo ponovite 10-krat.

nad bolečinami v hrbtu. Po šestih mesecih kolesarjenja na tako nastavljenih sedežih jih je 72% poročalo, da jih hrbet ne boli več, 20% pa, da jih boli precej redkeje in manj. Dve omejitvi te raziskave sta majhno število poskusnih oseb in dejstvo, da bolečine v hrbtu same po sebi minejo po dveh do treh mesecih. Vendar pa ne smemo spregledati fluoroskopskih rezultatov; kolesarji z bolečinami v ledvenem predelu hrbtenice bi morali preizkušati lahko naprej nagnjen sedež in s tem izboljšati položaj hrbta.

Nagib medenice lahko popravite tudi tako, da izboljšate gibljivost. Svojemu treningu dodajte jogo ali pilate in s tem hkrati izboljšajte gibljivost in moč trupa. Izkoristite vsak napredek v gibljivosti in spremenite svoj običajni položaj v sedlu. Če nimate trenerja ali niste član ali članica kolesarskega kluba, naj vas prijatelj posname na kolesarskem ergometru. Ocenite svoj položaj in si prizadevajte povečati upogib/kot v kolkih ter sploščite spodnji del hrbta. Manjše prilagoditve kolesa, treninga in položaja med vožnjo se lahko krepko obrestujejo z udobjem in boljšimi dosežki.

Praktične posledice za trening

- Ne glede na izvor se bolečine v hrbtu navadno umirijo po običajnih terapijah in večina športnikov se vrne k svoji dejavnosti.
- Da bi okrepili jedro telesa, moramo delati specifične vaje za moč mišic trupa; z njimi tudi preprečujemo bolečine v hrbtu.
- Kolesarji, ki jih boli križ, naj ocenijo, kako jim ustreza nastavitev kolesa in pomislijo na delno izrezan sedež, ki je za 10–15° nagnjen naprej.

Alicia Filley, podpredsednica družbe *Eubiotics*: Znanost za zdravo življenje.

Peak Performance 285

PLIOMETRIJA

Športno specifične pliometrične vaje

Na kratko

Članek

- **predstavi specifične prednosti pliometričnega treninga za različne športe;**
- **svetuje športnikom in trenerjem, naj se najprej potrudijo in razumejo cilje, proti katerim potujejo, in nato izberejo prave pliometrične vaje.**

Pliometrija vas dela bolj učinkovite, bolj eksplozivne in vam pomaga teči hitreje ter skakati dlje in višje. Hkrati pa je tudi ena od metod treniranja, ki jo razumemo najslabše in zato najpogosteje uporabljamo napačno. Mark Jarvis poskuša osmisliti kopico nasprotujočih si smernic in nam pokazati, kako lahko pliometrijo uspešno uporabite v svojem športu.

Zgodovina pliometrije

Pliometrija izvira iz Sovjetske zveze. Razvila se je v 60-tih letih prejšnjega stoletja, za njenega očeta pa imenujemo enega velikih mož znanosti o razvijanju moči v športu, pokojnega Jurija Verhošanskega. Profesor Verhošanski je v zvezi z njo uporabljal izraz "metoda šoka". Osredotočila se je na vaje, kakršni so npr. globinski skoki. Izraz pliometrija so pozneje sprejeli trenerji z Zahoda (beseda pomeni *dinamično gibanje*).

Od samega trenutka, ko so strokovnjaki skovali izraz "pliometrija", uporabniki ne vedo natančno, kaj pomeni. Nekateri atletski trenerji ostajajo puristi in se oklepajo naziva "metoda šoka" in izraz pliometričen uporabljajo samo za skoke z višjega na nižje. Drugi ga uporabljajo kot splošen izraz za vaje, ki temeljijo na skakanju in metanju in jih zato izvajamo na dinamičen način.

Številne prednosti pliometrije

Bistvo pliometrije se skriva v izkoriščanju **ciklusa raztezanja in krajšanja (CRK)**. Natančni mehanizmi, ki so podlaga tega ciklusa, so še vedno predmet razprav in onkraj dometa tega članka. Pri pliometriji gre za shranjevanje elastične energije in prispevek avtonomnega živčnega sistema.

Čeprav je razvijanje CRK zelo pomemben vidik pliometrije, je prepričanje, da je to njena edina prednost, močno omejevalno. Vse preveč trenerjev se osredotoča samo na ta vidik in zato njihovi varovanci pliometrije nikoli ne izkoristijo do kraja.

CRK lahko opišemo kot *reaktivno moč*. Pliometrija je najboljši posamični način razvijanja te sposobnosti. Toda lahko jo zaposlimo tudi za razvijanje eksplozivne moči, moči, ki se nanaša na držo telesa ter ekscentrične moči, tj. moči, pri kateri se mišice ne krčijo, ampak se upirajo raztezanju. Kdor zanemara te številne dobre plati, to počne v lastno škodo!

Eksplozivna moč in pliometrija se popolnoma ujemata. V nasprotju s tradicionalnimi vajami v dvigalnici uteži, katerih gibi proti koncu razpona postajajo vedno počasnejši, pri pliometriji pospeševanje traja ves čas giba in tako zrcali dejansko športno gibanje. O pliometriji lahko npr. razmišljamo kot o vaji za eksplozivno moč z zelo lahkim bremenom (gibanje, kot sta tehnika potega in sunka pri dviganju uteži sta primera razvijanja eksplozivne moči s težkim bremenom).

Pri *moči, ki se nanaša na držo telesa*, gre za sposobnost ohranjanja optimalne tehnike. Športniki tega pogosto ne razumejo in se preveč osredotočajo na razvijanje čim večje sile in eksplozivne moči. Toda če pri tem niso sposobni vzpostaviti pravilne telesne drže, trpi učinkovitost, poleg tega pa se ogrožajo še s poškodbami. Neučinkovite gibe pogosto opisujemo z izrazom "uhajanje energije". Vedno je smiselno čim bolj izkoristiti maksimalno in eksplozivno moč, ki ju trenutno imate – šele potem ju razvijate naprej.

Ekscentrično moč lahko razvijamo s pliometričnimi vajami, kaže da veliko bolje kot s tradicionalnimi vajami za moč z utežmi. Krivulja sile in hitrosti njenega razvijanja razločno kaže, da na ekscentrični način lahko razvijemo večjo silo kot na koncentrični. To vidimo v primeru iz resničnega življenja: sposobni smo ublažiti skok z višine, na katero ne bi mogli nikoli skočiti. Pri tradicionalnem treningu z utežmi vsak dvig skoraj vedno izvedemo v popolnem ekscentričnem IN koncentričnem razponu giba. Zatorej je koncentrična obremenitev "zamejena" z bremenom, ki ga lahko dvignemo ekscentrično. Prav v tem koncentričnem odklonu treninga z utežmi se pliometrija izkaže za izjemno dragoceno.

O seksu

Je seks umazan? Samo če ga počenjaš prav.

Woody Allen (1935–),
Vse, kar ste si vedno želeli vedeti o seksu (film, 1972)

Tisti seks je bil doslej najbolj zabavna stvar, pri kateri se nisem smejal.

Woody Allen (1935–),
Annie Hall (film, 1977)

Iztočnice za treniranje

Ko razmislite o vseh opisanih prednostih, je očitno, da je pliometrija veliko več kot zgolj CRK. Zato se moramo vprašati zakaj, kdaj in kako naj v treningu uporabljamo način, ki ga poznamo z imenom pliometrija. Precej obrabljen trenerski nasvet za pliometrijo je, naj si športniki predstavljajo, da "skačejo po žerjavici". Nasvet ni brez podlage, saj s prisposobo govori o čim krajšem kontaktnem času (tj. stiku stopal s tlemi) in tako spodbuja maksimalen izkoristek CRK. Pri tistih, ki se še učijo osnov pliometrije, pa lahko taka spodbuda zavaja k slabi tehniki. Gre tudi za navzkrižje med časom, ki je potreben za razvijanje maksimalne sile in časovnim okvirom, ki optimizira cikel raztezanja in krčenja (CRK). Razvijanje maksimalne sile zahteva dlje časa. Zato se mora trener natančno odločiti, kaj si želi od določene vaje, preden izbere ustrezno iztočnico. Tako za moč, ki se nanaša na držo telesa kot za ekscentrično in koncentrično eksplozivno moč je morda bolje, da poudarja dober, čvrst stik stopal s tlemi (ne na prstih) in da si športnik vzame dovolj časa, da obvladuje gibanje in da na podlago deluje s *smiselno* silo. Ko vse to obvlada, se lahko žarišče usmeri v krajšanje kontaktnega časa.

Oglejmo si torej nekaj specifičnih prednosti/koristi pliometričnega treninga in kako ga lahko uporabimo v praksi različnih športov.

Moštveni športi (nogomet, ragbi itd.)

Nogomet zahteva hitrost v ravni črti in odlično okretnost. To se kaže v dejstvu, da skoraj vsi poklicni klubi na svetu svoje igralce preskusijo glede teh lastnosti. Pliometrija lahko postane glavno orodje za razvijanje obeh.

Dejstvo, da s pliometričnim treningom lahko izboljšamo hitrost v ravni črti, za trenerje sprinterjev že dolga leta ni nobena skrivnost. Novozeland-

ski raziskovalci so nam omogočili sijajen vpogled v proces pridobivanja hitrosti. Dokazali so, da je mogoče izboljšati rezultate v v šprintih na 10 in 40m po 8 tednov trajajočem programu s 15 enotami pliometričnega treninga. Menijo, da je do izboljšanja prišlo zaradi 4,4-odstotnega skrajšanja kontaktnega časa. To mnenje podpirajo njihovi avstralski kolegi, ki so pokazali, da lahko s pliometričnim treningom povečamo togost mišic in kit. Toge mišice in kite namreč zmanjšajo razpon gibanja v gležnju, zato se skrajša čas, ko je stopalo v stiku s tlemi.

Vsak nogometni trener vam bo povedal, da je sprint v ravni črti sijajna stvar, da pa nogometaša v resnici naredi velikega okretnost. Razne študije so preučevale učinkovitost različnih tehnik treniranja na spreminjanje smeri gibanja. Pregled teh raziskav na *Univerzi Edith Cowan* je pokazal, da dvostranske vertikalne vaje (npr. olimpijski dvigi, počepi, mrtvi dvigi in vertikalni skoki) ne izboljšujejo sposobnosti spreminjanja smeri gibanja. Nasprotno pa postopki treniranja, ki vsebujejo horizontalno usmerjene pliometrične vaje, kot so npr. skoki z noge na nogo, in vaje, usmerjene v eno ali drugo stran (lateralna pliometrija, npr. skoki v stran (sonožni in z odzivom z eno nogo) prispevajo k sposobnosti spreminjanja smeri. Še en dokaz za to je dejstvo, da z lateralno pliometrijo lahko izboljšamo spreminjanje smeri gibanja, ne vplivamo pa z njo na vertikalni skok.

Nogometni trenerji naj si vzamejo dovolj časa za uvajanje teh vaj v trening. Najbrž bi bilo prav, da nekaj časa porabijo za osnovne vaje stabilnosti, od katerih lahko napredujejo k treningu za izboljšanje dosežkov. Ne bojte si vzeti dovolj časa za razvijanje tehnike. Dobro je, če tehniko in nadzor razvijate vso sezono ali celo dlje. Dobra novica je to, da je vaje za stabilnost moč vnašati v ogrevanje. Tabela 1 ponuja nekaj uporabnih primerov postopnega napredovanja od lahkega k zahtevnemu. Vodilo naj bo 50–80 dotikov tal s stopali v eni enoti treninga. Pliometrične vaje zahtevajo svežega športnika, zato so v enoti treninga na vrsti vedno pred bolj utrujajočimi kondicijskimi vsebinami.

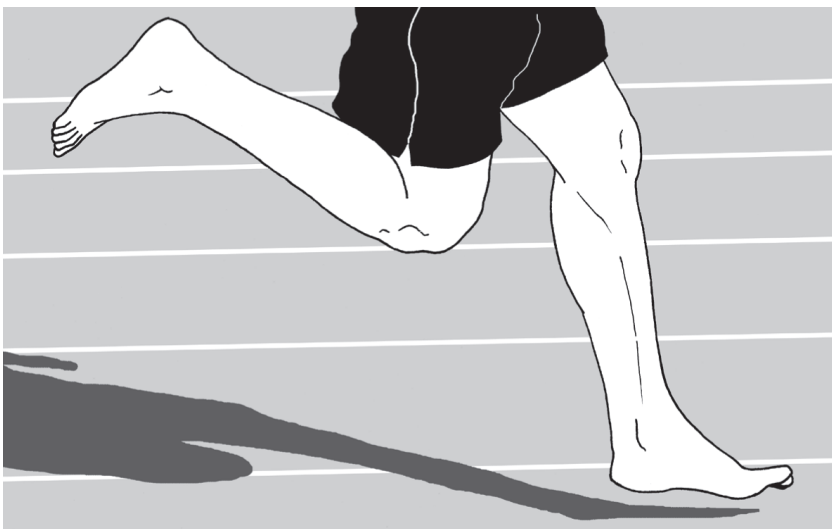
Ženske, ki se ukvarjajo z ekipnimi športi, najbolj ogroža poškodba prednje križne vezi. Glede te poškodbe so šestkrat bolj ogrožene kot moški. Razlogov za to je več: na številne ni mogoče vplivati s treningom, recimo na Q-kot med kolkom in kolenom. Danes je znano, da program treniranja pliometrije, ki v okviru ogrevanja vsebuje manj intenzivne pliometrične vaje, zasnovane na ravnotežju, znatno zmanjša pogostost te poškodbe. Kaže, da sta glavni koristi takega treninga splošno izboljšanje živčno-mišičnega nadzora v predelu kolen in smotrnejša raba zadajšnjih stegenskih mišic za "zaviranje" pred nezaželenimi gibi. To je dobra novica za ženske ekipne športe, a je ne bi smeli spregledati niti moški, saj poškodba prednje križne vezi lahko pogubno vpliva na igralčevo kariero.

Košarka in odbojka

Trenerji med testi najbolj cenijo vertikalni skok, še posebej pri košarkarjih in odbojkarjih. To je

Tehnika

Edini del telesa, ki se pri teku dotakne tal, so stopala, zato je zelo pomembno, da to storite dobro. Cilj naj bi bil pristanek na srednjem delu stopala, pri čemer pa naj bi stopalo vlekli navzgor proti goleni. S tem najbolje izkoristimo cikel raztezanja in krajšanja v Ahilovi kiti. Izogibajte se doskakovanju na prste, pri katerem je stopalo obrnjeno navzdol.



Izberite si orožje

Tabela 1: nekaj primerov priljubljenih pliometričnih vaj za vertikalne, horizontalne in stranske gibe

	<i>Lahko</i>	<i>Zmerno</i>	<i>Težko</i>
Vertikalno	Skok z nasprotnosmernim gibanjem (spuščamo se v počep in takoj nato odskočimo)	Skok na skrinjo	Skok s skrinje na skrinjo
Horizontalno	Poskok na isti nogi, tako da se ob doskoku "prilepíte" na tla in v tem položaju ostanete nekaj trenutkov (video primeri so na spletu, iščite pod <i>hop-and-stick</i>)	Sonožni skok v daljino z mesta	Skoki z noge na nogo
Lateralno/vstran	Skok v stran in nekaj trenutkov zadržite položaj v doskoku	Poskoki po eni ali drugi nogi vstran	Skoki z noge na nogo vstran, toda s premikanjem naprej (video primer na spletu pod " <i>diagonal bound</i> ")

sposobnost, ki jo je mogoče dobro razviti s treningom, čeprav ne kar čez noč. Vemo, da mora biti pliometrija specifična/ustrezna gibanju, ki ga želite izpopolniti, zato je smiselno, da prizadevanja za izboljšanje vertikalnega skoka vključujejo veliko – vertikalnega skakanja!

Dejstvo, da s pliometričnimi vajami lahko izboljšamo navpični skok, je splošno znano, posebej pa nas zanima, kateri načini vadbe so najbolj učinkoviti. Analiza več kot 50 raziskav odkriva naslednje:

- največje prirastke zagotavljajo programi, ki trajajo dlje od 10 tednov (ali 20 enot pliometričnega treninga);
- pliometrija bolj kot začetnikom koristi izkušenim športnikom;
- v eni enoti treninga naj bo vsaj 50 skokov;
- pliometrija je najbolj učinkovita, če so vaje različne (skok z nasprotnosmernim gibanjem, globinski skok, skok iz počepa);
- dodatno breme ne prinaša nobenih prednosti.

Potem pridemo do pomembnega vprašanja: kolikšen bi moral biti napredek? Na to vplivajo mnogi dejavniki, med njimi dotedanje izkušnje, kakovost in količina treninga ter genetika. Kot vodilo lahko povemo, da s pliometričnim treningom v skoku z nasprotnosmernim gibanjem lahko napredujemo od 7–10%. Nekateri trenerji imajo za izboljšanje vertikalnega skoka raje tako imenovani kompleksni trening, tj. trening, kjer se v isti enoti treninga dviganje uteži izmenjuje s pliometrijo. Ni znano, ali to deluje bolje kot ločen trening z utežmi in pliometrija. Vsekakor pa predstavlja učinkovit način organizacije treninga in zagotavljanja, da koristno izrabite čas, ko dvigate uteži.

Vzdržljivostni športi/triatlon

Pliometrija je bolj povezana s športi in disciplinami, kjer sta pomembna hitrost in eksplozivna

moč, ne vzdržljivost. Vendar je vrsta dobrih razlogov, zaradi katerih je pametno, če modro strukturiran režim pliometričnih vaj dodamo tudi programu treninga vzdržljivostnih športnikov.

Če se vrnemo k prednostim pliometrije, moramo reči, da je njen najudarnejši vidik pre-obremenjevanje ciklusa raztezanja in krčenja (CRK). Vemo že tudi, da je CRK temeljna prvina učinkovitega teka (pomembna je torej tehnika). Če želimo na specifičen način pre-obremeniti CRK, nastopi vprašanje, s kakšnimi vajami to dosegamo. Recimo, da tečemo hitreje, kot je za triatlon normalno. Trening šprinta na specifičen tekaški način krepko obremeni CRK, da ne omenjamo drugih živčnomišičnih koristi hitrega teka.

Poleg tega se je pokazalo, da s tradicionalnim pliometričnim programom (razni skoki, poskoki in globinski skoki) dobro trenirani tekači na srednje in dolge proge za okrog 5 odstotkov izboljšajo gospodarnost teka. To je zelo pomembno, kajti tak napredek je pri zelo dobro treniranih tekačih težko doseči. Tekachi so napredovali, ne da bi izboljšali maksimalno porabo kisika ($VO_2\max$), kar pomeni, da gre za "dodaten" pribitek povrh običajnih adaptacij, do katerih vodi vzdržljivostni trening.

S pliometrijo lahko izboljšamo tudi čvrstost drže telesa, kar tekače in triatlonce naredi bolj učinkovite ter manj dovzetne za poškodbe. S pliometričnim treningom je mogoče izboljšati dinamično stabilnost (sposobnost obvladovanja gibanja) podobno kot s treningom ravnotežja. To še enkrat osvetljuje potrebo, da mora trener poznati cilj določene vaje in jo primerno poučevati. Če sta cilj ravnotežje in stabilna drža telesa, se mora trener osredotočiti na manjšo intenzivnost in količino, a kakovost tehnične izvedbe; intenzivnost in količina naraščata postopno.

Pravzaprav ...

Lastniki računalnikov Macintosh so 80 odstotkov pogosteje vegetarijanci kot lastniki PC-jev.

Hunchblog,
21. april 2011

Utah je prva ameriška zvezna država, ki je razglasila svoje uradno strelno orožje: Browning M1911. Pridružuje se uradnim državnim: fosilu (allosaurus), sadju (češnja), dragemu kamnu (topaz) in ptici (galeb).

spletna stran BBC News,
18. marec 2011

O seksu

Nekoč veliko ljudi, moških in žensk, ni vedelo, kaj naj pravzaprav pričakujejo od seksa, zato si niso gnali k srcu, če se vse ni vedno najbolje izteklo.

Kingsley Amis (1922–1995),
Jake's Thing (1979)

Ko je bil star 97 let, so Eubieja Blaka vprašali, v kateri starosti usahne spolni nagon:

“Boste pa morali vprašati koga, ki je starejši od mene.”

Eubie Blake (1883–1983),
v Anekdotah Neda Sherina
(1993)

Izrazoslovje

Ciklus raztezanja in krajšanja

Gre za hitro raztezanje mišice (ekscetrično krčenje), ki mu takoj sledi koncentrično krčenje (mišična vlakna se krajšajo, napetost mišice narašča). Tipičen primer ciklusa raztezanja in krajšanja sta dvoglava mečna mišica in Ahilova kita med ciklusom tekaškega koraka. Ko se stopalo dotakne tal, je gleženj obremenjen ekscetrično, obremenitev pa se hitro spremeni v koncentrično upogibanje stopala pri odpravi s prstov.

Prednja križna vez

Kolenska vez, ki preprečuje hiperekstezijo, tj. pretirano iztegnitev kolena.

Vedno več je znamenj, da pliometrične vaje triatloncem pomagajo pri zastrašujočem prehodu s kolesa v tek. Vsak, ki je poskušal teči takoj po napornem kolesarjenju, ve, da sprememba vzorca živčnomišičnega delovanja lahko uniči celo najboljšo tehniko teka. Letošnje raziskave pa kažejo, da tistim, ki trpijo zaradi motenj živčnomišičnega nadzora, ko sestopijo s kolesa, 8-tedenski program pliometričnega treninga močno ublaži težave.

Povzetek

Pliometrični trening očitno ponuja kup različnih prednosti, ki lahko pripomorejo k boljšim športnim dosežkom v vrsti športov oz. športnih disciplin. Da bi jih športniki in trenerji do kraja izkoristili, morajo imeti zelo jasno predstavo, kaj natančno si želijo doseči in nato ustrezno izbrati vaje, trenerji pa tudi iztočnice za njihovo izvajanje. Ko se športnik zave teh vprašanj, se mu ponuja novo skrivno orožje v njegovi treninški orožarni.

Mark Jarvis je zaposlen na Angleškem inštitutu za šport in dela doktorat iz pliometričnega treninga.

Peak Performance 298

PREHRANA

Vitamin D: dajte soncu prostor!

Na kratko

V članku:

- **pojasnjujemo pomembnost vitamina D za zdravje in dosežke in vlogo sonca pri ohranjanju stanja vitamina D v telesu;**
- **svetujemo, kako naj športniki ohranjajo čim boljše zdravje in dosežajo čim boljše rezultate.**

Tveganje kožnega raka zaradi pretiranega izpostavljanja ultravijoličnemu sevanju je vsem dobro znano. Toda presenetljive nove raziskave nas opozarjajo, da pretirano izogibanje sončnim žarkom ni škodljivo le glede našega dolgoročnega zdravja, ampak lahko skrha tudi ostrino športnim dosežkom. Andrew Hamilton pojasnjuje...

Nikoli ne bom pozabil, kako mi je babica kot otroku v usta potiskala jušno žlico ribjega olja. “Vitamin D je dober za kosti in zobe!” me je tolažila, ko nisem in nisem hotel odpreti ust. Seveda je imela prav, a šele zadnje čase spoznavamo, kako zelo je vitamin D pomemben za človekovo zdravje.

Kaj je vitamin D?

Preden si bomo ogledali nekaj zanimivih novih odkritij o vitaminu D, se je vredno nanj ozreti z nekoliko ostrejšim pogledom. Vitamin D je hormonu podobna snov in sodi v skupino v maščobi topnih, steroidom podobnih spojin, ki se pojavljajo v dveh velikih fiziološko pomembnih oblikah: kot vitamin D2 (ergokalciferol) in vitamin D3 (holekalciferol). Vitamin D brez katere od dveh številki se nanaša na D2 ali D3 ali pa na oba.

Vitamin D3 je v telesu najbolj aktivna oblika in nastaja v koži vretenčarjev (tudi ljudi) po izpostavljanju **ultravijoličnim žarkom** sončnega sevanja. Nahaja se tudi v nekaterih vrstah naravne hrane, npr. v mastnih ribah, jajcih, mleku in nekaterih vrstah mesa (*tabela 1* na naslednji strani navaja nekaj dobrih prehranskih virov). Zaloga vitamina D v telesu je torej funkcija vnašanja vitamina v telo s hrano in izpostavljanja sončnim žarkom.

Večje pomanjkanje vitamina D, še zlasti v otroštvu, lahko kvarno vpliva na mineralizacijo kosti, kar vodi k vrsti bolezni “mehkih kosti”, med njimi je gotovo najbolj znan rahitis. Rahitis je otroška bolezen, za katero je značilna zavrtta rast in deformacija dolgih kosti. Konec 19. in v začetku 20. stol. so nemški zdravniki opazili, da lahko 1 do 3 čajne žličke ribjega olja na dan (to olje je bogato z vitaminom D) zaustavijo rahitis, in ko so v začetku 20. stol. začeli mleku dodajati vitamin D, je rahitis v zahodnih deželah postal redka bolezen. Vendar se še vedno pojavlja, pogosteje v afriških in azijskih skupnostih, katerih tradicionalna oblačila pokrivajo večino ali vse telo in kjer posamezniki veliko časa prebijejo v zaprtih prostorih.

Sonce in vitamin D

Vitamin D lahko nastaja iz naravne snovi v telesu (izvira iz holesterola in se imenuje 7-dehidroholesterol), ko je koža izpostavljena soncu. Opozoriti pa moramo, da se ta reakcija dogaja zaradi UVB žarkov v sončni svetlobi. Ko je sonce visoko na nebu, recimo v poletnih mesecih ali vse leto v tropskih krajih, sončna svetloba vsebuje dovolj UVB žarkov, da omogoči sintezo vitamina D. Toda ko je sonce nizko, morajo njegovi žarki, preden dosežejo površino zemlje, potovati skozi večji volumen ozračja, pri čemer se vsebnost UVB žarkov močno zmanjša.

Pravzaprav so raziskave pokazale, da so od novembra do februarja, ko je človeška koža v jasnih dnevih soncu izpostavljena na zemljepisnih širinah okrog 42° severno (širina, kjer so mesta Boston, Rim in Marseille), UVB žarki tako šibki, da vitamin D ne more nastajati v telesu niti opoldan, ko je sonce najvišje na nebu. Če se premaknemo še višje na zemljepisno širino okrog 52° (npr. London, Amsterdam in Berlin), se vitamin D v koži ne more sintetizirati kar od oktobra do marca.

Tabela 1: Izbrani viri hrane, bogate z vitaminom D

Hrana	ME v porciji*	Odstotek DV**
Olje polenovke, 1 jušna žlica	1360	340
Losos (pacifiški), kuhan, 85g	794	199
Skuša, kuhana, 85g	388	97
Tuna, konzervirana v vodi, odcejena, 85g	154	39
Mleko, nemastno, polmastno in polnovredno, obogateno z vitaminom D, 1 skodelica	115-124	29-31
Z vitaminom D obogaten pomarančni sok, 1 skodelica (preverite na nalepki, ker različni proizvajalci dodajajo različno veliko vitamina D)	100	25
Jogurt, okrepljen z 20% DV vitamina D, okrog 170g (močnejše obogatene jogurti nudijo več dnevne vrednosti vitamina D)	80	20
Okrepljena margarina, 1 jušna žlica	60	15
Sardine v olju, odcejene (2 sardini)	46	12
Kuhana jetra, govedina	46	12
Kosmiči za takojšnjo uporabo, obogateni z 10% DV vitamina D, 1 skodelica (nekateri kosmiči so obogateni še močnejše)	40	10
1 jajce (rumenjaki in beljaki); vitamin D se nahaja v rumenjaku	25	6
Švicarski sir, 30g	6	2

*ME = mednarodne enote

** DV = dnevna vrednost. DV so razvili pri ameriški FDA, da bi potrošnikom pomagali primerjati vsebnost hranil v različnih proizvodih v kontekstu zaužite hrane enega dne.

Zveza med zemljepisno širino in UVB sevanjem za tri različne zemljepisne širine (Honolulu na 21°, Vancouver na 49° in Yukon na 63°) je prikazana na sliki 1.

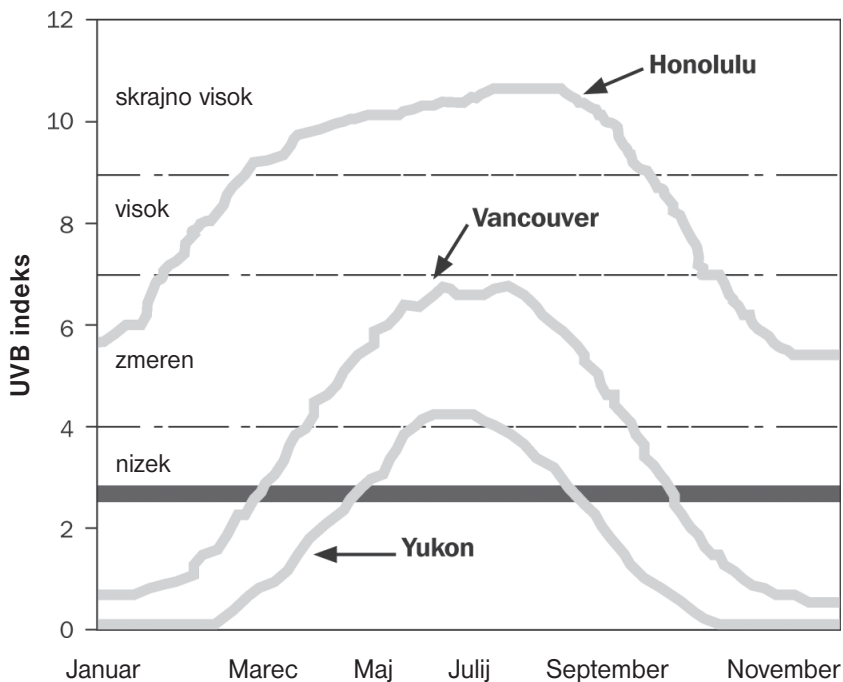
Bodite pozorni na to, kako čas za sintezo vitamina D (UV indeks 3, ki ga prikazuje debelejša vodoravna črta) v Vancouveru traja samo od marca do oktobra, v Yukonu pa samo od maja do avgusta.

Sonce in zdravje

Zakaj je zveza med sončnim sevanjem in vitaminom D tako pomembna? Večje število novejših raziskav je odkrilo razločno linearno zvezo med zemljepisno širino/izpostavljanjem UVB in tveganjem, da se razvijejo razne vrste raka ter druge hude bolezni, kot so srčne bolezni in **multipla skleroza**. Tako je npr. neka avstralska raziskava ugotovila, da obstaja obratna zveza med UVB sevanjem, ki ga prejmejo matere v prvih treh mesecih nosečnosti in poznejšim tveganjem multiple skleroze pri otrocih. Drugače povedano, otroci, ki se rodijo maja in junija (tj. tisti, katerih matere so bile prve tri mesece noseče v času avstralskega poletja, ko je UVB sevanje v okolju večje) so znatno manj zbolevali za multiplo sklerozo kot tisti, ki so se rodili novembra in decembra (ko so prvi trije meseci nosečnosti potekali v času avstralske zime) – glej sliko 2.

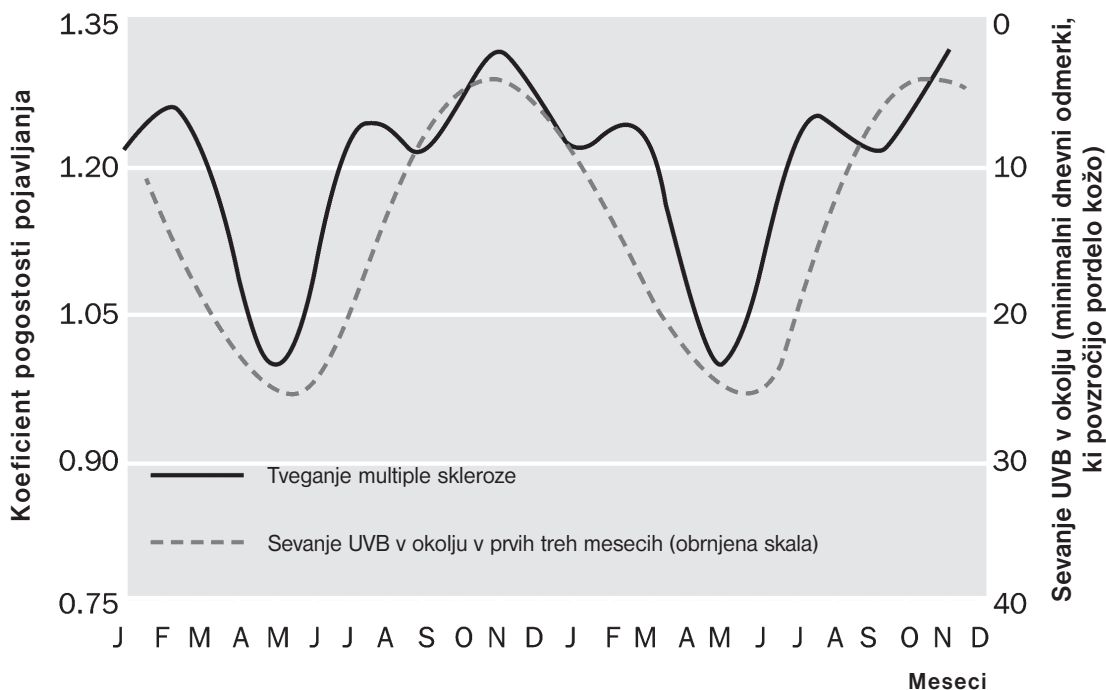
Bolj na splošno je večje število raziskav odkrilo močno zvezo med zemljepisno širino (izpostavljenostjo UVB sevanju) in tveganjem bolezni, kot so razne vrste raka, multipla skleroza (MS) in

Slika 1: UVB sevanje (indeks) in sinteza vitamina D na različnih zemljepisnih širinah



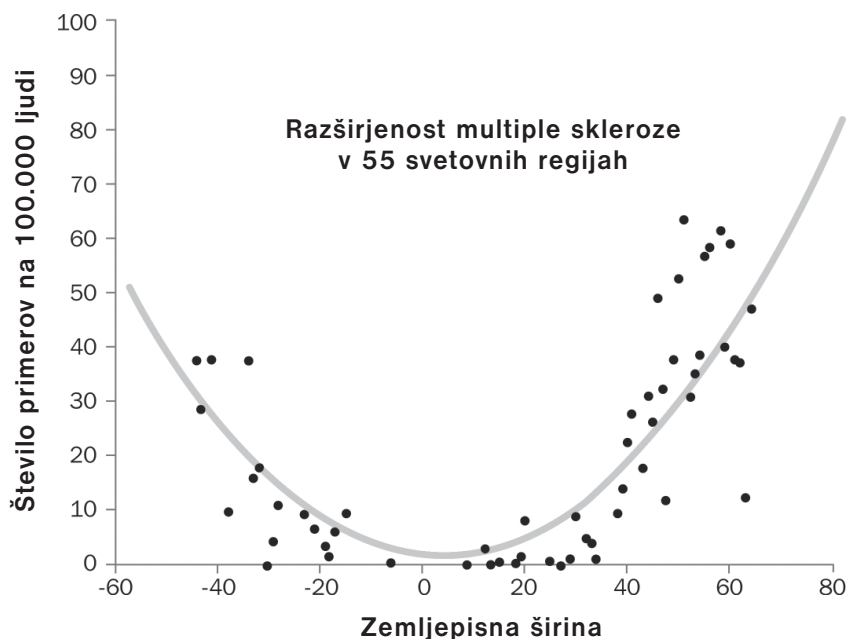
srčne bolezni. Če si ponovno ogledamo MS, opazimo, da preprost graf pogostosti njenega pojavljanja po svetu glede na zemljepisno širino izraža jasen odnos med zemljepisno širino in njene razširjenostjo – čim dlje od ekvatorja smo, tem bolj je razširjena MS (slika 3). Podoben odnos (tj. večja zemljepisna širina/manj UVB sevanja in višja

Slika 2: Tveganje multiple skleroze (polna krivulja) glede na mesec rojstva in okoliško sevanje UVB v prvih treh mesecih leta (prekinjena krivulja)



Opomba: Krivulja UVB je na obrnjeni skali – tj. dno krivulje ustreza vrhu UVB sevanja

Slika 3: Razširjenost MS glede na zemljepisno širino



navodila glede vnosa vitamina D v telo s hrano (glej okence 1), ker postaja zelo očitno, da je količina vitamina D, ki ga potrebujemo preprosto zato, da zagotovimo zdravo rast kosti, precej manjša od optimalne, ki zagotavlja ohranjanje splošnega zdravja.

Problem še zaostreuje dejstvo (dokumentirano s podatki), da še zlasti na večjih zemljepisnih širinah ljudje s hrano dobijo premalo vitamina D. Tako je neka lanska nemška raziskava ugotovila, da skoraj polovica Nemcev s hrano dobi premalo vitamina D, 15–30 odstotkov pa jih trpi zaradi resnega pomanjkanja tega hranila – torej ima dovolj vitamina D samo četrtina vsega prebivalstva Nemčije.

Raziskovalci so poudarili, da bo strogo upoštevanje sedanjih navodil glede "varnosti pred soncem" (izogibanje soncu med 11. in 15. uro) in prehranska priporočila (med 5 in 10mcg/dan za odrasle) "neizogibno privedlo do pomanjkanja vitamina D". Potem so še ocenili, da bi lahko z zagotavljanjem ustreznega statusa glede vitamina D

pojavnost bolezni) velja tudi za raka prostate in pljuč, pa tudi za umrljivost zaradi kakršnegakoli vzroka.

Sonce, vitamin D in zdravje

Zakaj je sončno sevanje in izpostavljanje žarkom UVB tako tesno povezano z zdravjem? Danes imamo neizpodbitne dokaze, da visoka koncentracija vitamina D v telesu zagotavlja dobro zaščito pred številnimi boleznimi. Preprosto rečeno: čim dlje od ekvatorja živite, tem večje je tveganje teh bolezni, kajti slabša izpostavljenost UVB sevanju pomeni manj vitamina D v telesu.

Dokazi o povezanosti vitamina D v telesu z boljšim zdravjem, so že tako prepričljivi, da so nekatere dežele, npr. ZDA, pred kratkim popravile

Okence 1: Nova ameriška navodila glede vnosa vitamina D v telo

V ZDA so 30. novembra 2010 vpeljali nove priporočene količine vitamina D. Te so:

- 1–70 let: 600 mednarodnih enot na dan (ME/dan)
- Starejši od 70 let: 800ME/dan
- Nosečnice in doječe matere: 600ME/dan

V EU je priporočena dnevna količina samo 200ME/dan. Vendar, kot bomo videli pozneje, so v zimskih mesecih (če je sevanje UVB v okolju šibko) celo količine, ki jih priporočajo v ZDA, močno neustrezne.

nemško zdravstvo na leto prihranilo do 37,5 milijard evrov.

Vitamin D in športni dosežki

Spoznali smo torej, da nas veliko vitamina D, ki nastaja v koži pod vplivom sonca ali prihaja v telo s hrano, ohranja zdrave, in da ga ljudem pogosto manjka. Toda kakšne so posledice primanjkljaja vitamina D za športnike? V začetku 20. stol. so športnike spodbujali, naj se dovolj sončijo, kajti veliko trenerjev in športnikov je bilo prepričanih, da jim to koristi. Znanstvena podpora takega početja pa je bila takrat še šibka.

Nedavna odkritja na področju molekularne biokemije kažejo, da človekovo mišično tkivo vsebuje posebne sprejemnike za vitamin D in da ta zato, ker deluje kot steroidom podoben hormon, očitno lahko spodbudi sintezo beljakovin (s spodbujanjem dejavnosti genov) v mišičnem tkivu. Doselej še niso opravili nobenih specifičnih raziskav s

Okence 2: Tveganje in dobre strani sončenja

Zadnja leta *upravičeno* poteka intenzivno osveščanje ljudi o tveganjih pretiranega sončenja, ki lahko povzroči kožnega raka. V luči nedavnih odkritij pa nekateri raziskovalci vendarle menijo, da zdajšnji nasveti odražajo pretirano previdnost.

Tako npr. spletna stran britanskega *Instituta za raziskovanje raka* (pravilno) navaja, da "od oktobra do marca naša koža ne more tvoriti vitamina D zaradi šibkega UVB sevanja", nato pa (nepravilno) nadaljuje, da "pri večini ljudi zaloga vitamina D, ki jo telo ustvari poleti, traja dovolj dolgo, da z njim prebijejo zimo." Podatki tega preprosto ne podpirajo; dejstvo je, da raziskave od vsepovsod pri velikem številu ljudi ugotavljajo manj kot optimalno stanje vitamina D in da to postaja svetovni zdravstveni problem. Pretirano izpostavljanje soncu je tvegano in se mu moramo izogibati, toda preudarno in zmerno sončenje se zdi povsem razumno, saj nas lahko dejansko ščiti pred raznimi vrstami raka in drugimi degenerativnimi boleznimi.

Za tiste, ki se odločno izogibate soncu, bodo izsledki neke povsem sveže raziskave gotovo zanimivo branje. Raziskovalci, ki so preučevali navade Švedinj glede sončenja, so ugotovili, da je bila umrljivost (zaradi kateregakoli vzroka) tistih, ki jih je sonce v najstniških letih opeklo dva- ali večkrat na leto, pozneje manjša kot umrljivost tistih, ki jih je opeklo enkrat ali nikoli. Ugotovili so tudi, da se je pri ženskah, ki so tri desetletja hodile na obmorske počitnice in se tam sončile, zmanjšala smrtnost zaradi kateregakoli vzroka in zaradi srčnih bolezni. Ali to pomeni, da bi morali na vrat na nos zdrveti na sonce in se mu razgaljeni nastavljati? Nikakor. A zdaj vemo, da nekaj malega rednega izpostavljanja sončnim žarkom nikakor ne škoduje in nam dejansko celo koristi.

športniki, da bi ugotovili, ali večja količina vitamina D v telesu pripomore h krepitvi mišic, vsekakor pa je dokazano, da znatno pomanjkanje vitamina D povzroči mišično šibkost, ki jo imenujemo miopatija. Ker je vse, kar bi lahko pri športniku poslabšalo mišično moč, voda na mlin njegovih tekmecev, je optimizacija športnikovega statusa glede vitamina D samoumevna, tudi zaradi siceršnjih zdravstvenih koristi.

Naslednji razlog, zakaj je status vitamina D pomemben za športnike, so njegove kratko- in srednjeročne prednosti. Že dolga leta poznamo vlogo vitamina D pri presnovi kalcija in zdravju kosti. Odkrili pa so tudi, da manj kot optimalna količina vitamina D v telesu povečuje tveganje stresnih zlomov zaradi pretirane rabe določenih kostnih tkiv. V neki finski raziskavi je 800 mladih vojakov intenzivno vadilo 90 dni zapored; tistim, ki so pri tem utrpeli stresne zlome, je predvsem manjkalo vitamina D. Ta dejavnik je bil veliko močnejši kot recimo starost, indeks telesne teže in dejstvo, ali so kadili ali ne. Glede na to, da je stresni zlom resna in športno pot ogrožajoča poškodba, so te ugotovitve vredne upoštevanja.

Še en pomemben razlog, zakaj status vitamina D še zlasti šteje pri športnicah, je imunski sistem telesa. Medtem ko se blagega kašlja ali prehlada otresete dokaj hitro, lahko resnejše okužbe, kot sta gripa ali bronhitis, uničijo tudi najboljše načrte. Zdaj vemo, da je ustrezna količina vitamina D nujna za dobro delovanje imunskega sistema. Najnovejši znanstveni izsledki raziskovalcev z Univerze v Kaliforniji glede vitamina D in zdravja imunskega sistema govorijo takole: "*Lastnost vitamina D, da vpliva na zdravje človekovega imunskega sistema, je močno odvisna od posameznikovega statusa glede tega vitamina; pomanjkanje lahko privede do nenavadnega odzivanja na okužbe ali do avtoimunosti.*"

Status glede vitamina D

Kratek povzetek tega, kar smo opisovali, je: količina vitamina D v telesu je izjemno pomembna za zdravje in dobro počutje, optimalno stanje pa je bistveno tudi za športne dosežke. Še več, vemo tudi, da je vitamin D v telesu tesno povezan z izpostavljanjem soncu in da ljudje, ki živijo na večjih zemljepisnih širinah, status vitamina D v telesu vzpostavljajo težje kot drugi, še zlasti pozimi. Kaj torej pravijo raziskave o tipičnih koncentracijah vitamina D v športnikovem telesu?

Zbrani podatki niso spodbudni. Neka raziskava v Izraelu (sončni državi) je pri ugotavljanju stanja vitamina D pri 98 športnikih odkrila, da ga primanjkuje kar 73% udeležencev raziskave (pomanjkanje so opredelili s koncentracijo vitamina D v krvi, nižjo od 30 nanogramov v mililitru krvi). Primanjkljaj pri tistih, ki so se ukvarjali z dvoranskimi športi, je bil še večji, toda tistih, ki so se s svojim športom ukvarjali na prostem in niso imeli dovolj vitamina D, je bilo še vedno 40 odstotkov. Glede na to, da je Izrael sončna dežela, so taki rezultati presenetljivi in nam dajo misliti, kako je s stanjem vitamina D pri športnikih v deželah višje na severu.

Pravzaprav ...

Dramatik Ben Johnson (1572-1637) je edini pokojnik, ki so ga v westminstrski opatiji pokopali v pokončnem položaju.

spletna stran Westminstrske opatije

40 odstotkov angleških nogometnih menedžerjev ima nevarno visok krvni tlak.

Zveza menedžerjev angleške nogometne lige

O seksu

Osebnost o seksu ne vem nič, ker sem bila vedno poročena.

Zsa Zsa Gabor (1919-), v *Observerju* 16. avgusta 1987

Edini nenaravni seks je tisti, ki ga ne moreš izvesti.

Alfred Kinsey (1894-1956)

Praktične posledice za treniranje

Pomanjkanje vitamina D se zdi veliko bolj razširjeno, kot smo še pred kratkim mislili in lahko pogubno vpliva na športne dosežke. Zato bi morali športniki:

- vse leto uživati z vitaminom D bogato hrano, še posebej pa pozimi;
- razmisliti o dodajanju vsaj 600ME vitamina na dan, pozimi pa do 1000ME;
- spomladi, poleti in jeseni redno brez zaščitnih krem nastavljati kožo rok in nog zmernemu sončnemu sevanju (2-krat na teden od 5 do 30 minut med 10. uro dopoldan in 3. uro popoldan);
- status vitamina D lahko preverjate s krvnimi testi; atleti naj bi v mililitru krvi imeli najmanj 40ng vitamina D.

V neki nedavni ameriški raziskavi v Karolini je sodelovalo 41 športnikov (12 jih je nastopalo v dvoranskih športih, 29 pa v športih na prostem). Ugotavljali so, kako je z njihovim statusom glede vitamina D v različnih letnih časih. Za kriterij normalnega stanja so vzeli 40 nanogramov vitamina D v mililitru krvi. Ugotovili so, da je jeseni, pozimi in spomladi imelo optimalen status 75,6%, 15,2% in 36% športnikov (jesen-zima-pomlad). Ugotovili so tudi povezavo med boleznimi in nizko koncentracijo vitamina D spomladi in so športnikom svetovali, naj pozimi prehrano dopolnjujejo z vitaminom D.

Neka druga ameriška raziskava ugotavlja naslednje: "Premalo vitamina D lahko vpliva na športnikov splošno zdravje in zmožnost treniranja, ker škodljivo vpliva na zdravje kosti, naravno imunost in na imunost, povezano z vadbo, ter na vnetja." Zatrjujejo tudi, da bi morala biti optimalna minimalna koncentracija vitamina D v krvi višja od dokaj nizke 30-40 nanogramov v mililitru krvi in predlagajo, naj bi športniki dosegli najmanj stanje 75ng/ml na naslednje načine: redno, a še vedno varno, naj noge in roke izpostavljajo soncu (dvakrat na teden po 5-30 minut med 10. uro dopoldan in 3. uro popoldan, tj. v času, ko je sonce visoko na nebu), odvisno od letnega časa, zemljepisne širine in obarvanosti kože (*glej okence 2* na prejšnji strani). Če to ni možno (npr. od oktobra do marca na večjih zemljepisnih širinah od 50°), naj prehrani dodajajo po 1000 do 2000ME vitamina D3 na dan.

Sklep

Vitamin D je za zdravje in športne dosežke veliko pomembnejši, kot smo do nedavnega mislili. Danes prehranski strokovnjaki menijo, da je to najbolj razširjeni vitaminski deficit in vzrok številnih bolezni ter zgodnejše smrti med tistimi, ki jim ga redno primanjkuje. Športniki, celo tisti, ki redno trenirajo na prostem, se morajo zavedati, da lahko pomanjkanje vitamina D, pa naj gre za prehranski primanjkljaj ali premalo UVB sevanja, škoduje tudi njihovim dosežkom.

Andrew Hamilton

Peak Performance 297

KOLESARJENJE

Stiske s tempom pri vožnji na kronometer

Na kratko

Članek

- *pojasnjuje tradicionalen pristop k tempu vožnje na kronometer;*
- *pregleda nove raziskave o "tempu z variabilnim naprežanjem" na valovitem terenu;*
- *priporoča nekaj praktičnih ukrepov za izboljšanje osebnega rekorda.*

Sredi kolesarske sezone smo in številni kolesarji se podajajo na tekme v želji po novem osebnem rekordu v vožnji na kronometer ali boljšem dosežku v cestni dirki. **Andrew Hamilton** si je za nas ogledal, kaj pravi o tempu kolesarjenja znanost in je ob tem prišel do nekaterih presenetljivih sklepov.

Ko gre za tempo pri vožnji na kronometer ali na etapni dirki, verjetno veste, da nerazumno hiter začetek pobira davek v poznejših fazah vožnje, ko se v nogah nabere utrujenost povzročajoči laktat. A tudi lagoden tempo, pri katerem se dobro počutite vse do ciljne črte, vam postavlja vprašanje, namreč koliko hitrejši bi lahko bili, če bi na pedale močneje pritiskali že v začetnih kilometrih vožnje. Kako bi bilo torej najbolje presoditi naprežanje in tempo, da bi na koncu iztržili čim boljši rezultat?

Dokaj priljubljena metoda za krajše vožnje na kronometer je, da si v mislih razdaljo razdelite na četrtine in se odločite za relativno naprežanje na vsaki od njih (*glej okence 1*). Toda če se prvič v življenju odpravljate na 160km dolgo cestno dirko, bo vaša glavna strategija glede tempa verjetno zahtevala enakomeren in zmeren tempo, ki vam bo zagotovil, da sploh pridete do cilja.

Enakomerno ali variabilno naprežanje

Ne glede na razdaljo dirke običajno svetujejo strategijo enakomernega naprežanja na celotni razdalji, pri čemer lahko intenzivnost opišemo kot "skoraj maksimalno trajnostno naprežanje" za isto razdaljo. Toda čeprav strategija enakomernega naprežanja zveni intuitivno pravilna, najnovejše

Okence 1: Delitev na četrtine

Običajen pristop k vožnji na kronometer (vključno s triatlonsko etapo kolesarjenja) zahteva premislek o tempu na vsaki četrtini proge. Pogosto priporočajo, da prvo četrtino prevozite nekoliko zadržano, da "odkrijete svoje kolesarske noge" in ustvarite temelj za naslednje tri četrtine. V drugi četrtini nekoliko pospešite, da pridete do zaželenega tempa, medtem ko je cilj vožnje v tretji četrtini mentalno zdržati v doseženem tempu. Zadnja četrtina s ciljem na vidiku je namenjena povečevanju naprežanja (če je to še možno), saj se zavedate, da bo trpljenja kmalu konec.

raziskave nakazujejo, da v resničnem svetu klanec in dolin ter vetra v prsi ali v hrbet morda to le ni najboljša rešitev.

Pred nekaj leti so podatki matematičnega modeliranja pokazali, da vožnja z različnim vlaganjem moči glede na razmere na cesti lahko prinese boljše rezultate (glej okence 2).

Najnovejša raziskava prave dirke na kronometer te izsledke potrjuje. Neka druga skupina britanskih raziskovalcev je preučila dve različni strategiji pri 20 izkušenih kolesarjih med dirko na kronometer po valovitem terenu. Strategiji sta bili:

- ohranjati konstantno intenzivnost 255W ves čas dirke;
- ohranjati povprečno intenzivnost 255W gledano na celotno razdaljo, a dopustiti spreminjanje intenzivnosti na različnih delih proge glede na oblikovanost terena.

Okence 2: Teorija variabilnega tempa

Leta 2007 je skupina britanskih raziskovalcev začela modelirati strategije variabilnega in konstantnega naprežanja med simulacijo voženj na čas na 10 in 40km, da bi ugotovili, kako z različnimi strategijami kolesarji premagujejo veter v prsi in v hrbet s hitrostjo do 10m/s in vzpone ter spuste z nakloni od +10% do -10%. Med scenariji so bili naslednji:

- 10-kilometrski kronometer z menjavanjem kilometrskih odsekov 10-odstotnih vzponov in 10-odstotnih spustov;
- 40-kilometrski kronometer z menjavanjem vetra v prsi in hrbet na vsakih 5km (hitrost vetra 4,4m/s).

Rezultati so pokazali, da so pri hipotetičnem povprečnem naprežanju z močjo 290W, pri čemer so dopustili, da je naprežanje nihalo med 260 in 320W (namesto konstantnih 290W), na 40-kilometrski progi prihranili 26 sekund. Še večji prihranki časa so bili pri šibkejšem naprežanju (pri šibkejših kolesarjih), če so bili sposobni naprežanje močno spreminjati.

Raziskovalci so nato svojo teorijo preskusili na pravih kolesarjih, ki so poganjali pedale cikloergometra s simulacijo vzponov in spustov. Vsak kolesar je brez kakršnihkoli omejitev "progo" prevozil v čim krajšem času in iz tega so izračunali povprečno intenzivnost njegovega naprežanja. Potem so morali simulirano progo prevoziti upoštevajoč dve strategiji glede tempa:

- s konstantnim naprežanjem, ki je ustrezalo povprečnemu naprežanju med prvo vožnjo;
- v variabilnem tempu, pri katerem so za 5% zvišali naprežanje, ko so vozili navkreber in zmanjšali, ko so vozili navzdol (tako da je bila povprečna moč naprežanja enaka tisti pri konstantni vožnji).

Kljub temu, da so nekateri kolesarji s težavo spreminjali intenzivnost naprežanja, so rezultati pokazali, da so z variabilnim tempom dosegli precej boljše rezultate (do 4,3%) kot pri vožnji s konstantnim naprežanjem – izsledki so se torej ujemali z matematičnim modelom.

Zakaj je variabilna moč smiselna?

Strategija, ki priporoča vrtenje pedalov z različno intenzivnostjo, pomaga izboljšati dosežek, če naklon proge ni konstanten, in ko pomislimo, je to logično. Prvič, včasih zna biti zelo težko pedale vrteti s konstantno močjo. Celo na ravni progi veter nenehno spreminja smer in moč (tudi zato, ker ceste vijugajo po pokrajini), kar pomeni, da se mora za konstantno hitrost naprežanje ves čas spreminjati. Ko vozite v klanec, je, čeprav znate večje uporabljati prestave, še težje ohranjati konstantno naprežanje. Delno je vzrok to, da je na kratkih in položnih vzponih bolj naravno, da poskušate ohranjati konstantno hitrost in frekvenco vrtenja pedalov, ne da bi znižali prestavo, čeprav lahko moč, ki jo za to potrebujete, močno naraste.

Drugič, močnejše naprežanje na vzponih in varčevanje z energijo pri spustih lahko zmanjša izgubo energije zaradi zračnega upora, ki je, vsaj na kolesu, vaš glavni sovražnik. Moč, ki jo potrebujete za premagovanje zračnega upora, se povečuje s kubom hitrosti vožnje. Primer: Če hitrost povečate s 16 na 24km/h, govorimo o 50-odstotnem povečanju, toda moč, ki jo za to potrebujete, poskoči za 335%.

Če okrepite naprežanje na vzponu in ohranjate enako hitrost, povzročite le rahlo povečanje zračnega upora v primerjavi s tem, da naprežanja ne spremenite in v klanec zato vozite počasneje (kajti tako ali drugače je vaša hitrost relativno nizka). Če nekoliko popustite pri spustu (in tako upočasnite vožnjo v primerjavi z enakomernim naprežanjem) je izguba energije zaradi zračnega upora precej manjša kot pri hitrem spustu (do česar bi prišlo pri konstantnem naprežanju). Ne pozabite, energija, ki jo porabljate za premagovanje zračnega upora, narašča s kubom hitrosti – izgube postanejo torej veliko večje pri višjih hitrostih.

Kolesarji so štirikrat dirkali na 4km dolgi progi. Dve vožnji sta bili s povprečno konstantno intenzivnostjo, pri dveh je intenzivnost nihala glede na naklon ceste. Podobno kot pri matematičnih simulacijah so rezultati pokazali, da je bila najboljša strategija tista, pri kateri so se lahko naprežali različno močno, in sicer bolj med vzponi in manj med spusti. Čas vožnje na razdalji 4km se je s tako strategijo skrajšal za 12s (2,9%), kar je seveda veliko.

Veter v prsi

Ugotovitve glede nihanja naprežanja po različno razgibanem terenu se ujemajo z nekaterimi poprejšnjimi v zvezi z variabilnim naprežanjem pri vožnji z vetrom v prsi in v hrbet. Sedem kolesarjev je poganjalo pedale lastnih koles na trenažerju Computrainer, ki je bil programiran za simulacijo 16,1km dolge vožnje na kronometer na ravni progi z vetrom hitrosti 8m/s v prsi (prva polovica proge) in v hrbet (druga polovica proge). Vsi kolesarji so najprej opravili test v tempu, ki so ga gle-

Pravzaprav ...

Armenija je šah predpisala kot obvezen osnovnošolski predmet.

AFP, 17. april 2011

Več kot polovica kalifornijskih otrok je latinskoameriškega rodu.

Urad za popis prebivalstva
ZDA

O seksu

Nekdo je vprašal Sofokleja, "Kakšno je danes tvoje spolno življenje? Si še sposoben imeti žensko?" "Molči, človek; vesel sem, da sem tega rešen, kot da sem pobegnil noremu in okrutnemu gospodarju."

Sofoklej (okr. 496-406 pr. n. š.),
iz Platonove Države

Imaš v žepu pištolo ali pa si samo vesel, da me vidiš?

Mae West (1892-1980),
Joseph Weintraub *Olupi mi
grozd* (1975)

de na svoje sposobnosti izbrali sami. Povprečna moč, s katero so vozili (intenzivnost), je bila osnova za izračun strategije v naslednjih dveh preskusih A in B:

A. Variabilno – Kolesarji so prvi odsek z vetrom v prsi vozili s 5% močnejšim naprežanjem od povprečnega, na drugih 8km pa so se naprezali manj, tako da je bila povprečna moč naprežanja enaka kot na uvodnem testu.

B. Konstantno – Kolesarji so vso progo prevozili s konstantno močjo, natančno tako kot na uvodnem testu.

Rezultati so pokazali, da sta tako strategija konstantne kot strategija variabilne vožnje privedli do boljšega rezultata, kot so ga kolesarji dosegli na uvodnem testu. Vzrok je v tem, da kolesarji, ko so prepuščeni sami sebi, običajno začnejo prehitro in ceno začetnega pretiravanja plačajo s slabšim končnim rezultatom. Ta ugotovitev se sklada s pristopom po četrtnah, ki smo ga opisali na začetku članka. Ugotovili so tudi, da je bila strategija, ki spodbuja variabilno naprežanje, rahlo boljše od strategije konstantnega tempa. Raziskovalci so prišli do naslednjega sklepa: "Kolesarji naj izberejo strategijo konstantnega tempa, ko so okoljske razmere konstantne, toda če so odseki s klanci in vetrom v prsi ali hrbet, je bolje uporabiti strategijo variabilnega naprežanja. To strategijo je najbolje meriti z napravami, ki merijo moč, s katero kolesar vrti pedale."

Iz teorije v realnost

Kako lahko zgornja odkritja pretvorimo v čim hitrejši tekmovalni tempo? Sledi nekaj namigov, ki nam kažejo pot od teorije k praksi:

1. Za vožnjo na kronometer po ravnem in v popolnem brezvetrju je najboljša strategija konstantnega naprežanja.
2. Pri vožnji po rahlo valovitem terenu je najbolje, da naprežanje na vzponih okrepite za okrog 10% in za enako mero popustite pri spustih. Isto (a v manjši meri) velja tudi za vožnjo z vetrom v prsi ali v hrbet.
3. Čeprav lahko intenzivnost naprežanja merite z merilniki moči, lahko uporabite tudi monitor srčnega utripa. Ne poskušajte frekvence srčnega utripa ohranjati enakomerne, ampak pričakujte, da se bo na težjih odsekih zvišala za 10-15 utripov v minuti in na lažjih za približno toliko znižala. Poskušajte pa v celotnem nastopu ohranjati bolj ali manj enako povprečno srčno frekvenco.
4. Na zelo dolgih vožnjah (ko od telesa zahtevate veliko več kot normalno) je najbolje igrati varno igro in ves čas voziti enakomerno ter zagotoviti predvsem to, da boste prišli na cilj.
5. Ne glede na vse povedano, pa morate glede tempa poslušati tudi lastno telo.

Andrew Hamilton, strokovnjak za športno prehrano in član Ameriškega kolegija za športno medicino.

Peak Performance 298, poletje 2011

TRENIRANJE OTROK

Po mielinski poti

Na kratko

Članek

- opisuje razliko med večino in tehniko,
- navaja osnovna načela za uspešno treniranje mladih atletov.

Tom McNab nam ponuja svoje videnje razvoja mladih atletov in se spominja pogledov legendarnega trenerja Wilfa Paisha.

Knjiga Daniela Coyla *Koda nadarjenosti* opisuje fiziološke procese, po katerih poteka učenje veččin. V bistvu gre za polaganje plasti mielina preko živčnih celic. Ko te plasti postajajo debelejše, signali postajajo močnejši in hitrejši. Tako se postopno krepijo živčni krogotoki.

Na določene načine je fiziološka osnova razlage s pomočjo mielina nebistvena. Pomembno je, kako prepričamo ta vražji mielini, da se ovije okrog živčnih vlaken in izboljša športni dosežek.

Coyllova knjiga je polna primerov učenja veččin iz športa in umetnosti in vredno je preučiti nekaj lekcij, ki jih ti primeri ponujajo atletiki. Coyle opisuje *futsal*, brazilski način učenja nogometnih veččin z manjšo, težjo žogo in majhnimi moštvi, ki igrajo na majhnih igriščih. Potem omenja nizozemski program, Coerverjevo metodo, pri kateri vsak otrok s svojo žogo vadi razne manevre, kar najbolje opišemo z izrazom "zaprete" tehnike. Te nato "odprejo" in jih preskusijo v napol tekmovalnih situacijah, kasneje pa v moštvenih igrah na majhnih igriščih.

Nizozemska in brazilska metoda imata veliko skupnega, namreč spremenjeno (prilagojeno) opremo, prostor in število igralcev. Obema je skupno veliko število stikov z žogo, tj. polaganje mielinskih plasti. Toda nizozemska metoda je manj negotova, manj priložnostna in bolj formalna ter postopna. Coerver sledi svoji zamisli tudi v "kratkem" tenisu, tako da začetniku čim hitreje potisne v roke manjši lopar in penasto žogico ter ga popelje skozi osnovne oblike udarcev in v modificirano igro.

Tehnika in veččina

To me je pripeljalo do razlike med tehniko in veččino, nečesa, kar je celo v strokovni literaturi precej nejasno. Tehnika je preprosto način izvajanja neke discipline v okviru pravil. Veščina je izražanje tehnike v tekmovalnih okoliščinah. Tehnika postane veččina šele, ko se izraža skozi tekmovalje, šele to ji podeli pravi pomen. Ta vidik se je izgubil v gibanju *Zabavaj se do izpolnitve*. Bistvo atletike je (enako kot bistvo vseh drugih športov) tekmovalje in delamo ji medvedjo uslugo, če na to pozabljamo.

Pa se za trenutek ozrimo h glasbi. Zgornji pogled (čeprav na višji tehnični ravni) prepoznamo v venezuelski Dudemalovi metodi, v njegovem sistemu usposabljanja mladih glasbenikov, ki prihajajo iz revnih okolij. Tam že na zelo nizki tehnični ravni mladega glasbenika "potisnejo" v mladinski

orkester, nekako tako kot bi mladega atleta poslali na tekmovanje.

Za veliko večino otrok je izkušnja v športnem klubu edina priložnost v življenju, da kot udeleženci doživijo športno tekmo. Teh nekaj bežnih uric bo njihova edina izkušnja sprinta na vso moč, drsanja ob letvico za skok v višino in opotekanja v zaključku teka na 800m. Treniranje tehnike brez tekmovanja je kot Hamlet brez princa. Kajti bistvo atletike je tekmovanje, od samega začetka; zato mora biti središčna otrokova izkušnja v atletskem klubu.

Bistvo vsega zgodnjega razvoja veščin je čim prej nastopati v disciplini, lahko ustrezno prilagojeni, spremenjeni. Vredno je omeniti primere, ki jih Coyle navaja iz glasbe. Pri Suzukijevi metodi učenja violine dajo otroku majhno violino in lok, a mora od samega začetka zavzeti pravilno držo. Tega ne odlaga na poznejši čas, ko bo okreplil trup. Ne, on samo poskuša najti pravilno držo in sčasoma se mišice, ki jo omogočajo, naučijo vzpostavljati ustrezno napetost.

V začetku – to se dogaja tudi, ko se učimo voziti avto – mišice, ki nimajo nobenega opravka z igranjem violine, povzročajo razne napetosti in krče, ki pa se postopno razblinijo. Triletni Mozart se v igranje violine ni uvajal tako, da bi lovil ravnotežje na eni nogi ali tekal okrog na tla postavljenih plastičnih stožcev. Ne, grobo je škripal po strunah in postopno prilagajal držo in tehniko s pomočjo svojega učitelja, očeta, ki je bil glasbenik.

Wilfove lekcije

Vse, kar sem opisoval poprej, velja tudi za atletiko; to so lekcije, ki nam jih je moj stari prijatelj Wilf Paish ponujal večino svojega pestrega trenerskega življenja. Izmisлил si je preproste "delovne" tehnike, ki so otrokom pomagale, da so tekli ali skakali skoraj takoj po tistem, ko so prvič stopili na atletski stadion. Tako so suvali kroglo in metali disk s preprosto frontalno tehniko. Za Wilfa je bilo žarišče suvanja krogle visok desni komolec, visoka leva stran, "boksanje" krogle ven v "kalibrirano" področje. Pri frontalnem metu diska je disk počival na levi rami, od koder ga je mladi metalec z dolgim zamahom nazaj ("dolga" roka) in izmetom v nasprotni smeri prav tako vrgel v vnaprej odmerjeni prostor.

Šele ko so otroci utrdili te osnovne gibe, je Wilf stopil korak naprej, kajti vedel je, da manj kot 1% otrok, ki se vpišejo v klub, nadaljuje do odraslih atletov. To pomeni kratko atletsko izobrazbo, pogosto le malo več kot kak ducat ur. Pred kratkim sem vprašal organizatorico atletskega programa za otroke v starosti do 11 let, koliko od 4000 otrok, ki so že stopili skozi njena vrata, je nadaljevalo do odraslih atletov/atletinj. Odgovor je bil: sedem.

Zato v tej starosti ni smiselno delati vaj, ki bi lahko koristile kdaj pozneje odraslemu specialistu. Za večino otrok ni nobenega dolgoročnega razvoja mladega atleta, zanje je samo kratkoročna mladostniška izkušnja. Kakršnokoli poučevanje, ki tega ne prizna, je preprosto ignoriranje realnega stanja stvari.

Wilf Paish je dobro vedel, da otroci prihajajo v atletske klube zato, da bi tekli, skakali in metali, tako kot so prihajali v nogometne klube, da bi igrali nogomet. Trdil je, da lahko skupino otrok v 30 sekundah nauči suvati kroglo. Rekel sem mu, da laže, ker sem meril čas in ugotovil, da je trajalo celih 45 sekund!

Ravni tehnike

To me je lahko pripeljalo do bistva vseh atletskega tehnik, ki jih lahko razdelimo v (1) delovne, (2) vmesne in (3) vrhunske. Na uvodni ravni, ko so otroci stari od 10–13 let, redki sežejo preko Wilfove "delovne" tehnike. Težava je v tem, da imajo redki trenerji kakršnokoli predstavo o delovnih tehnikah in se zato tudi ne zavedajo, kako nepriemerne so popolnejše tehnike – tu se lahko učimo od deseterobojevcev.

Celo na olimpijskih igrah lahko vidimo vrhunske deseterobojevce in sedmerobojevce, kako kopje mečejo s kratkim zaletom in kopjem, umaknjemim daleč nazaj za trup. Vidimo lahko atlete, ki kroglo mečejo s preprostim korakom čez krog, kratkim zaletom za skok v višino in preletom letvice z minimalno usločenim hrbtom ("sede") in dokaj preprosto tehniko teka čez ovire.

Vse to se dogaja zato, ker morajo biti deseterobojevci, glede veščin vsekakor nekoliko podhranjeni, strokovnjaki za izrabo časa in gibanja. Deseterobojevec se zaveda, da ima veliko manj časa kot specialist, da izbrusi svoje veščine, zato se skupaj s trenerjem odločita za vmesne tehnike. Daley Thompson bi s tehniko Sergeja Bubke lahko preskočil 6m, a se je moral zadovoljiti z veliko nižjo višino, ker je bila njegova tehnika veliko bolj osnovna.

Vse metode skupinskega poučevanja se morajo držati naslednjih osnovnih načel:

1. Ustvariti je treba spremenjene – olajšane – razmere.
2. Prilagoditi moramo opremo.
3. Ohranjati moramo visoko razmerje med tekmovanji in treningi, pravzaprav višje kot pri odraslih atletih.
4. Mlade atlete je treba poučiti o pravilih njihovega športa.
5. Pomembno je razumevanje atletske vrednote.
6. Skrbno je treba izbrati discipline, vključno z nestandardnimi.
7. Poskrbeti je treba, da mladi atleti "vidijo" svoje dosežke.
8. Veliko ponavljanja (polaganja mielinskih plasti).

Wilf Paish se je zavedal, da je spoštovati zgornja načela zahtevna naloga, a da jim je mogoče zadostiti. Skupaj sva prebila na stotine ur ter razpravljala o metodah poučevanja. Wilf ni imel časa za poplavo neutemeljenih vaj in vaj, ki jih je opisal kot "ropotijo" – menil je, da mašijo arterije atletike. Prepričan je bil, da so določene aktivnosti samo maškarada učenja in da z njimi otroke le opeharimo.

In Wilf ni imel časa za "uživanje". Pravilno je razumel, da so otroci, podobno kot deseterobojevci, veščin željne živalice, in da uživajo v dosežkih, izpopolnjevanju spretnosti ter iz tega izhajajočih rezultatih. Če bi otrokom odrekli to veselje, bi jih

Pravzaprav ...

3. oktobra lani je Nemčija odplačala zadnji obrok vojne odškodnine za 1. svetovno vojno.

*Der Spiegel, spletna stran,
28. sept. 2010*

Na bankomatih v Vatikanu lahko transakcijo opravite v latinščini.

*Reuters,
21. sept. 2011*

O seksu

Še nikoli nisem srečal nikogar, katerega želja, da bi okrepil svojo moralno moč, bi bila tako močna kot spolno poželenje.

Konfucij (551-479 pr. n. š.),
Zbrana dela

Jaz bom enako kot ona. - Ženska natarjarju, ko gleda, kako se Sally pretvarja, da doživlja orgazem.

Nora Ephron (1941-),
Ko je Harry srečal Sally (film, 1989)

prikrajšali za bistvo atletike. To je bilo tudi žarišče Wilfovega poklicnega življenja v atletiki - in to filozofijo bom na višji ravni obdelal v svojem naslednjem članku.

Tom McNab, nekdanji glavni trener britanske atletske reprezentance, pisec o treniranju in poučevanju v športu.

Peak Performance 298, pomlad 2011

TRENIRANJE

Vzdržljivostni zlati rudnik: dragocena zrna resnice za športnike!

Na kratko

Članek

- **prinaša nove dokaze, da pri uspešnih vzdržljivostnih športnikih pravzaprav prevladuje šibko intenziven trening (ŠIT)**
- **pojasnjuje, zakaj je ŠIT nujen, pa tudi zakaj ne sme nikoli postati edini način treniranja vzdržljivosti, če se želimo od rekreativnega preseliti v tekmovalni šport.**

Kateri fiziološki mehanizmi in najboljše prakse povezujejo kenijske tekače, norveške smučarske tekače in španske kolesarje? Kaj ima "celično signaliziranje" opraviti s prvaki? **Joe Beer** pojasnjuje...

Uspeh v vzdržljivostnih športih je vsota številnih ur specifičnega treninga in tekmovalnih izkušenj. V drugem delu tega dvodelnega članka si bomo ogledali še več podatkov, zbranih od tako daleč narazen, kot sta žgoča jugovzhodna Afrika in mrzli sever Norveške. Zakaj? Zato, ker se pred nami počasi odvija model, ki namiguje, da bi moral glavino vzdržljivostnega treninga tvoriti *šibko intenziven trening* (ŠIT), povezan z veliko manj specifičnega *zelo intenzivnega treninga* (ZIT),

treninga na laktatnem pragu (TLP) in aktivnostmi za razvijanje mišične moči in hitrosti gibanja. Model postaja znan z imenom "pravilo 80:20". Poiščimo torej dokaze, da ta model prenese strokovno kritiko.

Avtobiografije, članki v športnih revijah in raziskave, ki preučujejo vrhunske vzdržljivostne športnike, ugotavljajo, da večina najboljših trenira med 20 in 40 urami na teden. Ta čas napolnijo z aerobnim treningom, intenzivnejšim anaerobnim treningom, treningom za mišično moč in splošno kondicijo. Toliko treninga bi amaterski športnik, ki si prav tako želi potrkati na skrajne meje svojih sposobnosti, težko prenesel; dobra novica pa je, da v elitnem športu pravzaprav štejejo metode in združevanje različnih vrst treninga, ki telo pripravijo do maksimalne adaptacije (forme) - ne samo ogromna količina opravljenega dela.

Vrhunski smučarski tekači

Raziskava, ki v *tabeli 1* v številkah opisuje trening elitnih norveških smučarskih tekačev, navaža tako količino treninga tekačev svetovnega kot nacionalnega razreda. Povsem očitno je, da prevladuje ŠIT, torej šibko intenziven trening (pa naj akronim zveni še tako šaljivo) - tj. aerobni trening z intenzivnostjo, ki sodi v razpon od 60-81% maksimalne srčne frekvence (MSF). Malce bolj tehnično povedano je to intenzivnost, pri kateri je koncentracija laktata v krvi med 1,5 in 2,5mmol/l - daleč pod intenzivnostjo, ki povzroča zbadanje v pljučih in hiperventilacijo, ko se koncentracija laktata v krvi povzpne na od 4-8mmol/l.

V tej raziskavi je očitno, da so norveški smučarski tekači z vrha svetovnih lestvic zbrali 33% ur šibko intenzivnega treninga več kot tekači nacionalnega razreda, kar znaša 13 ur takega treninga na teden (v primerjavi z 9,75 urami njihovih nekoliko manj vrhunskih rojakov). Tudi zmerno intenzivnega treninga (ZIT) je bilo pri elitnih znatno več kot pri nekoliko slabših tekačih nacionalnega razreda. To je trening z intenzivnostjo od 82-87% MSF (ustreza koncentraciji laktata od

Tabela 1: Primerjava med norveškimi smučarskimi tekači svetovnega in nacionalnega kakovostnega razreda

Smučarski tekači svetovnega razreda opravijo znatno več šibko intenzivnega treninga (dodatnih 86 ur) kljub podobni količini MIT kot tekači nacionalnega razreda. Predpostavljamo lahko, da je dodaten čas, ko trenirajo šibko intenzivno, zelo pomemben.				
	Svetovni razred		Nacionalni razred	
	Ure	%	Ure	%
ŠIT	340	76	254	73
ZIT	29	6,5	14	4,4
MIT	19	4,4	19	5,0
Hitrost	16	3,7	7	2,3
Moč	39	8,8	31	9,3
SKUPAJ	445 v 6 mesecih		341 v 6 mesecih	

ŠIT = šibko intenziven trening
ZIT = zmerno intenziven trening
MIT = močno intenziven trening

Pravzaprav ...

Od 187 vrst sesalcev, za katere so od leta 1500 mislili, da so izumrli, so jih ponovno odkrili 67 - skoraj eno tretjino.

Royal Society B

Ameriški nacionalni moto *e pluribus unum*, iz mnogih eno, se je prvič pojavil v Vergilovi pesmi *Moretum* in opisuje solatni preliv.

Mental Floss,
april/maj 2009

2,5–4mmol/l), ki ga včasih imenujemo "tempo do anaerobnega praga" ali "nikogaršnja dežela cone 2" ali "hitrostni" trening. Kakršnokoli že je izrazoslovje, ta intenzivnost ni dovolj močna, da bi šlo za močno intenziven trening (MIT), ni pa tudi ŠIT. Vendar moramo v zvezi s to cono treniranja opozoriti: tako tekači svetovnega kot nacionalnega razreda so na ta način trenirali samo 4–6% vsega časa, namenjenega treningu. To pomeni samo 67 minut za elitne in 32 minut za smučarske tekače nacionalnega razreda na teden.

Ker smučarski tek na startu vsebuje eksplozivno prvino, trening, ki ga v tabeli opisujemo kot "hitrost", obsega startne tehnike in trening hitrega gibanja, ki ga je pri tekačih svetovnega razreda več kot pri tekačih nacionalnega (16 ur proti 7 uram v 6 mesecih). Najbolj zanimiva (skrita v besedilu raziskave) pa je ocena avtorjev, da "so smučarji svetovnega razreda 40% časa več kot smučarji nacionalnega razreda posvetili drsalni tehniki (105 proti 74 uram). Ta čas je tvoril okrog 23% njihovega skupnega časa treniranja in moramo predpostavljati, da v coni ŠIT.

Povzamemo lahko, da pri teh izvrstno treniranih športnikih prevladuje aerobni trening (ki vsebuje tudi veliko tehnike). Ne smemo pa spregledati, da so trenirali tudi mišično moč, povprečno dvakrat na teden izvajali močno intenziven trening (MIT) in da so prvine treninga sestavili v zelo posebno mešanico.

Povsem splošno rečeno - ni ene same intenzivnosti treninga, ki bi nudila vse prednosti; usmeriti se morate na različne stopnje intenzivnosti (šibko, zmerno in močno) in tehnične vidike treninga. Ker imajo amaterji za treniranje navadno na voljo manj časa, je zelo pomembno, da vsaka enota treninga izpolnjuje zadani kratkoročni cilj in da je smiselna glede na celotni program treniranja, saj le tako lahko zanesljivo sledite dolgoročnim ciljem. Ti smučarski tekači svetovnega razreda so povprečno trenirali manj kot 20 ur na teden, in vendar vsi poznamo amaterje, ki trenirajo enako ali še celo več, a ne napredujejo, ker jim treninga ne uspe narediti specifičnega, tj. sorodnega tistemu, v čemer nastopajo.

Zakaj ta mešanica

Klasični trening nekdanjih dni je obsegal obdobje razvijanja temeljev, ki so mu sledila obdobja velikega zmanjšanja količine treninga in preobrat k močno intenzivnemu treningu ter treningu hitrosti. Toda danes večina elitnih vzdržljivostnih športnikov izvaja oba tipa treninga vse leto, skrbijo le za rahle premike glede poudarkov, nikakor pa ne trenirajo izključno ene ali druge prvine same. To je prav mogoče rezultat dejstva, da lahko šibko intenziven trening v mišicah povzroči večje število pozitivnih adaptacij, ne da bi telo pretirano obremenjevalo.

Neka lanska raziskava je odkrila, da 2 uri trajajoča šibko intenzivna enota treninga pospešuje hitro okrevanje. A če se premaknete navzgor v cono 2 (koncentracija laktata 3mmol/l ali višja, kar je intenzivnost okrog 85% maksimalne srčne frekvence), se okrevanje precej zavleče. Čeprav mnogi menijo, da je šibko intenziven trening ne-

kakšna navlaka in zapravljanje časa, pravzaprav tvori temelj vsakega izvrstnega vzdržljivostnega športnika. Seveda morate trenirati tudi druge prvine, a ni res, da bi morali vsak trening končati dotolčeni - to samo pomeni, da trenirate narobe.

Pomembno se je zavedati, da imajo svojo vlogo vse intenzivnosti treniranja, razlog da jih moramo uporabljati v določenih razmerjih, pa je mera, do katere obremenjujejo telo in povzročajo prilaganje. Kaže, da so štiri temeljne poti, po katerih se lahko spreminjajo ali prilagajajo mišice trenirajočega športnika. Skupni proces lahko poenostavimo kot:

trening - signalne poti - genski izraz - sinteza beljakovin
[genski izraz je proces, pri katerem se informacija, ki jo prenaša nek gen, uporabi za sintezo beljakovin(e)]

Strokovnjaki menijo, da so najmanj štirje primarni signali, ki povzročijo adaptacijo. To so:

1. napetost in mehanični nateg mišice,
2. povečana koncentracija stranskih proizvodov aerobne proizvodnje energije,
3. povečana koncentracija kalcija v mišici,
4. spremenjeno energijsko stanje v mišici.

Ti signali med treniranjem niso najpomembnejši, vsekakor pa jih želimo s treningom zdramiti. Trening proži signale, ki gene spodbudijo, da povzročijo pozitivne spremembe v beljakovinskem statusu mišice. Teh treninških signalov seveda še ne razumemo v celoti, toda uvid v dejstvo, da nizka koncentracija glikogena v mišicah najbrž povzroča boljše treninške odzive in vpliv večkratnega treninga na dan omogočata globlji vpogled v proces celičnega signaliziranja.

Če bi trening uspeli prirejati tako, da bi prožil pozitivna signalna sporočila, bi omogočili koristne mišične prilagoditve, ki pomenijo boljše športne dosežke. Spodnji grafikon prikazuje nekaj novih podatkov o vrhunskih vzdržljivostnih športnikih. Od Kenije do Norveške, od kolesarjev do veslačev podatki kažejo, da je 75–90% treninga v območju šibke intenzivnosti (glej sliko 1 na naslednji strani). Sam sem prepričan, da imamo sedaj dovolj podatkov (dokazov), da pogoste enote močno intenzivnega treninga in malo ur treninga na teden NI prava pot naprej. Temu pristopu tudi odkritja raziskav ne pritrjujejo, ampak samo nakazuje alternativno pot, razlog pa ni nič več in nič manj kot želja, da bi bili drugačni ali da bi prihranili čas.

Še zadnje svarilo

Praden sprožim trend, da je lenoba prava pot do novega osebne rekorda, moramo še nekaj razčistiti. Noben elitni športnik ni dosegel svojega vrhunca po 2–3 letih z nekaj 30-minutnimi enotami treninga na teden, ne da bi pozornost posvečal tudi izpopolnjevanju tehnike in razvijanju moči. Vsi športniki morajo sprejeti močno intenziven trening - prednosti jim prinaša preko celičnega signaliziranja, ki ga ni mogoče doseči na noben drug način. Raziskovalci soglašajo, da nekaj koristi lahko pričakujemo od treninga s šibko, zmerno (trening na laktatnem pragu) ali močno intenzivnostjo - a da vsak pošilja speci-

Pravzaprav ...

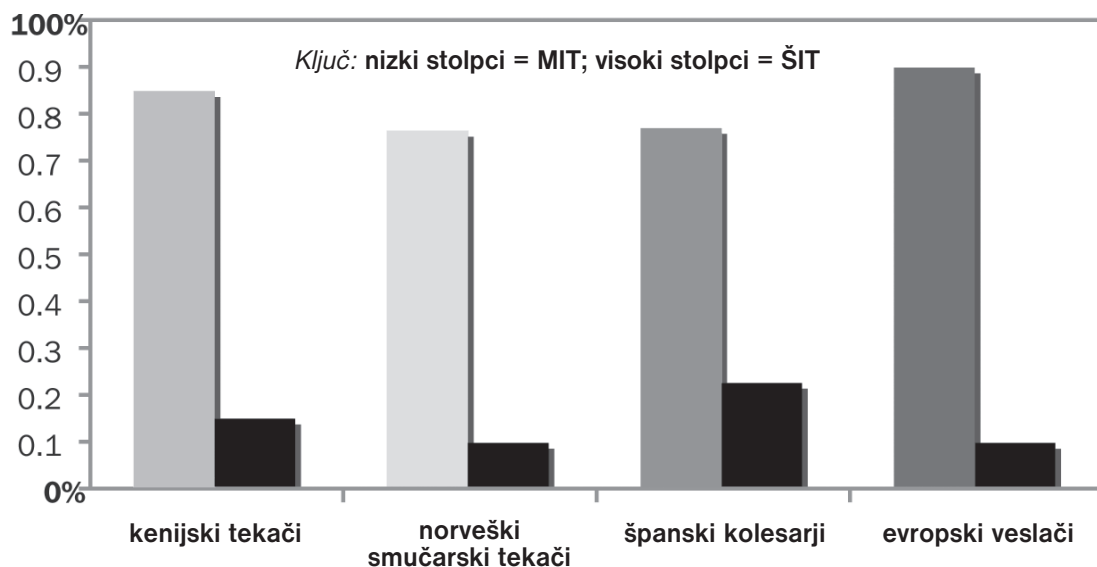
Letališče v Kandaharju v Afganistanu je drugo najbolj prometno letališče na svetu; prvo je londonski Heathrow.

Financial Times,
13. febr. 2010

Ljudje so najsrečnejši v starosti 74 let. Na lestvici od 1 do 7 najstniki svojo srečo opišejo s 5,5. Srečnost nato plahni do 40. leta, ko pristane pri 5,0, nato pa se vzpenja in pri 74 letih doseže 5,9.

Social Indicators Research,
11. febr. 2010

Slika 1: Deleži časa, ki ga različne skupine vzdržljivostnih športnikov namenjajo močno intenzivnemu (MIT) in šibko intenzivnemu treningu (ŠIT)



fične signale in to pomeni, da trening elitnega športnika vsebuje zelo dobro premišljeno mešanico vseh sestavin:

- prevladuje šibko intenziven trening,
- močno intenziven trening uporabljamo zelo preudarno (približno 2x na teden),
- zmerno intenziven trening (na laktatnem pragu) ostaja specifičen,
- običajna prvina treninga je tudi razvijanje maksimalne mišične moči,
- tehnični trening – večšost – je del stalnega osredotočenja na učinkovito delovanje mišic.

Zato da bi postali boljši, kot ste bili poprej, morate svoji mešanici prvin treninga dodati samo malo več osnovnega treninga. Morda intenzivnost vaše inačice MIT ni bila dovolj močna; morda morate zmanjšati količino treniranja z zmerno intenzivnostjo, tj. treniranja z intenzivnostjo laktatnega praga; morda morate samo malo bolj razmišljati o tem, kaj pravzaprav počnete, ko trenirate.

Najboljša znana metoda (NZM) elitnih športnikov postaja bolj na raziskavah utemeljeno mešanje trdega garanja z lahkotnejšim treningom kot mešanje farmakoloških dodatkov, ki jih nekateri uporabljajo za napredek. Trening ustvarja pozitivne signale, na katere se telo odziva, in zato ne smete strmeti samo v delo delo delo, ampak morate opazovati, kako se odzivi zrcalijo v delovanju mišic, moči ali tekmovalnem dosežku.

V prihajajočih letih bomo dobili še več podatkov in možno bo še bolj natančno opredeliti, katerim prvinam naj vrhunski športniki posvečajo čas in telesne ter mentalne moči. Toda od podatkov, ki curljajo iz današnjih raziskav, se lahko učimo že danes. Trik je v tem, da prvine treninga zmešate približno tako, kot to znajo vrhunski športniki in nato pustite svojim genom, da storijo, kolikor pač morejo. Trenirajte pametno pa boste odkrili svoj aerobni rudnik zlata.

Joe Beer, trener vzdržljivostnih športov, avtor knjige *Need to Know Triathlon* (Harper Collins).

Peak Performance 300, poletje 2011

KOLESARJENJE

Kolesarski dosežek: trening za moč rodi sadove!

Mnogi vzdržljivostni športniki so prepričani, da trening za moč v resnici koristi samo kot zaščita pred poškodbami. Toda raziskave ponujajo čvrste dokaze, da s treningom za moč kolesarji koristijo tudi svojim tekmovalnim dosežkom. **Andrew Hamilton** pojasnjuje ...

Številni kolesarji ure in ure prebijejo na cestah v upanju, da bodo tako iz svojega srčnožilnega sistema iztisnili še kakšno minuto prednosti pred drugimi, hkrati pa se obotavljajo, če je treba dve uri na teden trenirati z utežmi. Toda kot bomo videli v tem članku, je vedno več podatkov o prednostih razvijanja mišične moči kolesarjev, zato vam lahko zanemarjanje tovrstnega treninga odbrusi ostrino v kosanju s kolesarskimi tekmeči.

Začnimo s tistim, kar je glede razvijanja moči vzdržljivostnih športnikov, kakršni so cestni kolesarji, že krepko uveljavljeno. Pravilno uravnotežen program treniranja lahko pripomore k izboljšanju kolesarjeve eksplozivne moči in razmerja med njegovo močjo in težo, ne da bi pri tem znatneje povečal telesno težo (celo če dviga zelo težke uteži). To ne vodi le k boljšim kolesarskim dosežkom (npr. k boljšemu šprintu in večji moči za premagovanje vetra v prsi), ampak lahko kolesarja tudi zaščiti pred poškodbami, ki so največji ubijalec športnih rezultatov.

Kljub opisanim koristim pa je vse preveč kolesarjev še vedno prepričanih, da bodo s treningom za moč povečali mišično maso in poslabšali gibljivost in tako zavrli napredek. To lahko sproži razmišljanje, ki si kot glavni cilj zastavi kopičenje kilometrov na treningu, namesto da bi bil to osebni rekord ali uspešen nastop v cestni dirki. Tak pogled je napačen, ne najmanj zato, ker je ogromno raziskav, ki ugotavljajo, da je velikanska

Okence 1: Gospodarna resnica

Gospodarnost govori o tem, kako učinkovite so mišice (kar zadeva porabo kisika) med submaksimalnim naprežanjem (ne pri 100-odstotnem naprežanju). Čim bolj gospodarno (varčno) delujejo vaše mišice, tem manj kisika potrebujete, da telo premikate z določeno hitrostjo.

Vendar se morate zavedati, da gospodarnost gibanja ni isto kot tehnična učinkovitost. Z enakim naprežanjem lahko plavate hitreje, če izboljšate učinkovitost svoje tehnike v vodi, celo če se vaše mišice ne krčijo bolj učinkovito. Gospodarnost mišic je namreč povezana s kemično in biomehanično učinkovitostjo krčenja mišičnih vlaken.

Dobra novica je, da je gospodarnost kolesarjenja, teka in plavanja mogoče izboljšati – z izboljšanjem pripravljenosti (kondicije), se izboljša tudi gospodarnost mišic. Recimo, da gospodarnost vrtenja pedalov izboljšate za 3%. To pomeni, da za enako porabo kisika, enak subjektivni občutek naprežanja in enako hitrost kolesarjenja zdaj porabite 3% kisika manj, kar pomeni tudi manj utrujenosti, še zlasti na dolgih razdaljah – podobno, kot da standardna kolesa zamenjate z aero karbon-skimi kolesi, samo veliko ceneje.

Rezultati iz tabele govorijo sami zase, toda raziskovalce je najbolj presenetilo to, da so kolesarji s treningom moči in sprinta izboljšali gospodarnost kolesarjenja – vidik dosežka, za katerega je večina znanstvenikov pred tem menila, da se odziva samo na vzdržljivostni trening.

Tabela 1: Spremembe v dosežkih po 5 tednih treniranja moči in sprinta

Moč pri vožnji na 1km	<i>Povečanje za 8,7%</i>
Moč pri vožnji na 4km	<i>Povečanje z 8,1%</i>
Maksimalna eksplozivna moč	<i>Povečanje za 6,8%</i>
Moč na laktatnem pragu	<i>Povečanje za 3,7%</i>
Gospodarnost kolesarjenja	<i>Povečanje za 3,0% (to pomeni, da je bila poraba kisika pri dani obremenitvi za 3% manjša)</i>

Prednosti treniranja moči pa nikakor niso bile povsem jasne; v neki poznejši raziskavi s 23 ameriški kolesarji so primerjali učinke treninga z velikimi bremenami in majhnimi številom ponavljanj in učinke treninga, kjer so bila bremena lahka, število ponavljanj pa visoko, z zgolj kolesarskim treningom. Po koncu desettedenskega programa treninga so bili kolesarji, ki so trenirali moč, sicer močnejši od tistih, ki so samo kolesarili, vendar v testu postopnega povečevanja obremenitve niso dosegli boljših rezultatov. Pridržek, ki ga ne smemo zamolčati, pa je v tem, da so tisti, ki so trenirali moč, ob tem opravljali svoj običajni kolesarski trening (niso ga torej zmanjšali, da bi se izognili pretreniranju). K temu se bomo vrnili nekoliko pozneje (glej okence 2).

količina vzdržljivostnega treninga najpogostejši vzrok pretreniranja in poškodb.

Trening za moč v vzdržljivostnih športih?

Če zelo očitne prednosti treniranja moči, ki sem jih orisal v prejšnjih odstavkih, niso dovolj prepričljive, da bi vas vrgle iz sedla in vas sem ter tja usmerile v telovadnico, vas bo morda premaknilo to, kar sledi, kajti zadnja leta znanost ugotavlja, da združevanje kolesarskega treninga s treningom za moč prispeva k napredku v kolesarskih dosežkih, kakršnega smo normalno povezovali s specifičnim vzdržljivostnim treningom. Natančneje, videti je, da z združevanjem treninga za moč s tipično kolesarskim lahko izboljšamo "gospodarnost kolesarjenja" (kako učinkovito izrabljate kisik, glej okence 1) in zato znatno tudi vzdržljivostni dosežek.

Zgodba se je začela leta 2005, ko so znanstveniki na Novi Zelandiji preučevali učinke treninga eksplozivne moči in zelo intenzivnih kolesarskih šprintov na vzdržljivostne in šprinterske dosežke. 18 cestnih kolesarjev so za 5-tedenski trening razporedili v poskusno in kontrolno skupino. Poskusna skupina je del svojega običajnega treninga nadomestila z dvanajstimi 30-minutnimi enotami treninga, v katerih so se 3 serije eksplozivnih skokov po eni in drugi nogi izmenjavale s 3 serijami kolesarskih šprintov zoper velik odpor; kontrolna skupina je nadaljevala s svojim običajnim kolesarskim treningom. Rezultati so pokazali, da je v primerjavi s kontrolno skupino poskusna, ki je trenirala tudi eksplozivno moč in šprint, močno napredovala v eksplozivni moči in vzdržljivosti (glej tabelo 1).

Tudi tekači

Približno ob istem času, ko je potekala zgornja raziskava, so znanstveniki preučevali tudi učinke treniranja maksimalne moči na gospodarnost teka. Brazilski raziskovalci so preučevali delovanje

Okence 2: Kako naj običajnemu kolesarskemu treningu dodam trening za moč?

Pričevanja raziskav, da lahko s treningom za moč izboljšamo kolesarski dosežek in izboljšamo vzdržljivost, so vedno številčnejša in prepričljiva. Toda kako naj bi trening za moč vključili v svoj program kolesarske vadbe? Glavna ugotovitev vseh raziskav je, da ga vanj ne bi smeli vključevati tako, da vas potisne na rob izčrpanosti ali celo pretreniranja. Če ste na robu že zgolj s svojim kolesarskim treningom, nekaj enot tega treninga nadomestite s treningom moči ali pa enote kolesarskega treninga nekoliko skrajšajte, tako da se skupna obremenitev ne bo povečala.

Dokaz, da to deluje, so rezultati neke lanske raziskave, ki je pregledala in zbrala izsledke večjega števila raziskav s to tematiko. Ogladala si je 5 raziskav, katerih poskusne osebe so bili dobro trenirani cestni kolesarji (več kot 7 ur treninga ali več kot 150km na teden), ki so brez prekinitve trenirali že vsaj zadnjih 6 mesecev. Ugotovili so, da so v dveh od petih raziskav, kjer trening za moč ni deloval, slednjega **dodali** običajnemu kolesarskemu treningu. V treh raziskavah, ki poročajo o uspešnosti takega treninga, pa so kolesarji nekaj kolesarskega treninga **nadomestili** s treningom za moč. Njihov sklep je bil: *Kolesarji se sicer obotavljajo pri vključevanju treninga za moč v svoj vzdržljivostni trening, vendar je zelo verjetno, da nadomeščanje dela kolesarskega treninga s treningom za moč pripomore k izboljšanju dosežkov v vožnji na kronometer in izboljša kolesarjevo maksimalno eksplozivno moč.*

O času

Ljudje pravijo, da ubijajo čas, medtem ko čas tiho ubija njih.

Dion Boucicault (1820-1890),
London Assurance (1841)

Ločevanje preteklosti, sedanosti in prihodnosti je samo iluzija, čeprav trdovratna.

Albert Einstein (1879-1955),
Pismo Michelangelu Bessu,
23. marec 1953

Kot da je mogoče ubiti čas, ne da bi poškodovali večnost.

Henry David Thoreau
(1817-1862),
Walden (1954)

različnih postopkov treniranja maksimalne moči na 16 dobro treniranih tekačih, ki so jih naključno razdelili v dve skupini: skupino, ki je trenirala eksplozivno moč in skupino, ki je s težkimi bremenii trenirala maksimalno moč. Obe skupini sta uporabljali isto opremo, toda skupina s težkimi bremenii je gibe izvajala počasneje, medtem ko je skupina z lažjimi bremenii gibe izvajala hitro – eksplozivno.

Rezultati so pokazali, da je skupina, ki je vadila s težkimi bremenii (velik odpor), izboljšala gospodarnost teka, medtem ko je skupina, ki je vadila eksplozivno moč, ni. Pred nami je še en dokaz (tokrat v drugem vzdržljivostnem športu), da lahko z razvijanjem maksimalne moči izboljšamo vzdržljivostni dosežek, ker močnejši tekač (kar ne pomeni težji) teče bolj gospodarno.

Lani je še ena raziskava potrdila, da lahko z izboljšanjem gospodarnosti kolesarjenja – kar dosežemo s treniranjem moči – izboljšamo vzdržljivost. Norveški raziskovalci so preučevali 16 cestnih kolesarjev, ki so jih naključno razporedili v dve skupini:

- poskusno skupino, ki je izvajala polovične počepa (4 serije z največ 4 ponovitvami, 3x na teden, 8 tednov zapored) kot dodatek običajnemu kolesarskemu treningu;
- kontrolno skupino, ki je enako dolgo (8 tedov) ostala kar pri svojem običajnem vzdržljivostnem treningu.

Kot je bilo pričakovati, je skupina, ki je trenirala maksimalno moč, v tej tudi napredovala. Znanstvenike je presenetilo, da so okrepljeni kolesarji za 4,8% zmanjšali zahteve po kisiku pri intenzivnosti 70% VO_{2max} . To je opozarjalo na izboljšamo aerobno učinkovitost. Podaljšal se je tudi čas naprežanja do izčrpanosti z intenzivnostjo maksimalne aerobne moči, in sicer za 17%, čeprav se VO_{2max} in telesna teža kolesarjev nista spremenila. Kontrolna skupina je napredovala bistveno manj – le za 1,4%.

Norveška zveza

Tezo o tem, da z razvijanjem maksimalne moči kolesarji v resnici lahko izboljšajo ekonomičnost vrtenja pedalov in svoje dosežke, je potrdila tudi neka norveška raziskava, ki so jo objavili šele pred meseci. Raziskovalci so preučili delovanje treninga s težkimi bremenii na povprečno moč, ki so jo dobro trenirani kolesarji razvili med 5-minutno vožnjo na kronometer (torej na vso moč) po 185 minutah submaksimalnega kolesarjenja z intenzivnostjo 44% maksimalne aerobne moči (zahtevnost tovrstnega testa je podobna nekaterim okoliščinam cestnih dirk, ko kolesarji lagodno skoraj do cilja vozijo v skupini in nato poskušajo v zadnjih minutah dirke z napadom ulti skupini).

20 dobro treniranih kolesarjev so razdelili v dve skupini:

- 11 jih je treniralo kot običajno, temu pa so dodali vadbo moči s težkimi bremenii (3 serije štirih vaj za noge s 4–10 ponovitvami vsake v seriji do popolne izčrpanosti, dvakrat na teden, 12 tednov);
- 9 jih je treniralo kot dotlej brez kakršnegakoli treninga za moč.

Okence 3: Zakaj kaže, da je moč najboljše trenirati vse leto

Tradicionalna modrost pravi, da je zima idealen čas za razvijanje moči, ker se ne vmešava v specifični trening tekmovalne sezone in nastopov. Poleg tega je pri zimskih temperaturah težko kakovostno trenirati na kolesu. Toda dodatne raziskave norveških znanstvenikov kažejo, da bi znal biti celoletni trening moči za kolesarske dosežke boljši kot le zimski.

V tej raziskavi so 12 dobro treniranih kolesarjev razdelili v dve skupini:

- Moč + vzdržljivost – ta skupina je vzdržljivostnemu kolesarskemu treningu dodala trening s težkimi bremenii, in sicer 2x na teden v času 12-tedenskega pripravljalnega obdobja in 1x na teden za ohranjanje moči v prvih 13 tednih tekmovalne sezone.
- Samo vzdržljivost – ta skupina je vseh 25 tednov trenirala vzdržljivost samo s kolesarskim treningom.

V primerjavi s skupino, ki je samo kolesarila, so se skupini, ki je vzdržljivost združevala z močjo, v zadnji uri naprežanja znižali poraba kisika, frekvenca srčnega utripa, koncentracija laktata v krvi in subjektivni občutek naprežanja (v skladu z ugotovitvami prejšnjih raziskav). Toda prednosti niso ostale samo pri tem; skupina "vzdržljivosti+moči" je zabeležila tudi znaten prirastek v povprečni moči v zadnjih 5 minutah vožnje na vso moč (s 371W na 400W), medtem ko pri skupini, ki je trenirala samo vzdržljivost, v tej meri niso zabeležili nobene spremembe.

Praktična izvedba

Upajmo, da bodo celo največji dvomljivci med kolesarji začeli svojemu tradicionalnemu vzdržljivostnemu treningu dodajati nekaj treninga moči in žeti njegove prednosti, ne le v smislu boljše zaščite pred poškodbami in večje eksplozivne moči za šprint, ampak tudi zaradi dokazanega izboljšanja vzdržljivosti.

V *okencu 2* vidimo, da je za tiste, ki se s tradicionalnim kolesarskim vzdržljivostnim treningom gibljejo na zgornjem količinskem robu še mogočega, najbolje, da nekaj tega nadomestijo s treningom za moč. Razlog je preprost: kakršenkoli pribitek v gospodarnosti vrtenja pedalov in prirastek v moči bi se zaradi dodatne obremenitve lahko spremenil v izčrpanost ali celo kronično pretreniranost. Če pa ste s kolesarskim treningom obremenjeni le zmerno, si najbrž lahko privoščite dodaten trening za mišično moč in pričakujete napredek. V *okencu 3* pojasnujem, zakaj treninga za moč ne bi smeli omejiti samo na zimske mesece, kot je priporočal tradicionalni pristop. Če nam trening za moč v tekmovalni sezoni pomaga dlje časa voziti hitreje, ga je smiselno uporabiti tudi v tekmovalni sezoni.

Kar zadeva program, ki je najprimernejši za izboljšanje kolesarskih dosežkov, pa se moramo zavedati, da je vsak od nas enkrat organizem

Okence 4: Glavna načela treniranja moči za kolesarje

- Moč trenirajte enkrat ali dvakrat na teden – ne večkrat.
- Enote treninga za moč naj ne trajajo dolgo, morajo pa biti dokaj intenzivne (kakovost je nad količino). Ne zapravljajte energije za neskončne serije vaj (čim več energije prihranite za kolo).
- Izberite si 4–5 vaj za noge, zlasti za mišice, ki delujejo pri kolesarjenju (npr. počepe, potiskanje bremena z nogami, vajo na trenažerju za zadnjične mišice, vzpone na prste, vajo za upogibalke kolen, izpadne korake...)
- Trening za moč primerno uravnotežite tudi z vajami za čvrst trup (krepite mišice okrog ledvenega dela hrbtenice in prečne trebušne mišice ter naredite po eno vajo za mišice zgornjega dela hrbta, ramen in prsnega koša ter dvoglave in troglave mišice rok).
- Serije naj tvorijo manjše število hitrih ponavljanj (4–10), breme pa naj bo tako, da ga na koncu serije komajda še dvignete. Za vsako mišično skupino naredite največ 3 serije vaj, med serijami pa počivajte 2–3 minute.
- Ves čas ohranjajte dobro tehniko.
- Če ste pri treningu moči začetniki, v novi program vstopajte previdno, da vas mišice po treningu ne bodo preveč bolele.
- V tednu pred pomembno dirko trening za moč izpustite – to je del brušenja forme.
- Če imate kakršnekoli dvome, se posvetujete s strokovnjakom za razvijanje moči.

in osebnost, zato je nemogoče predpisati program, ki bi bil uporaben za vse. Lahko pa nakažemo splošna načela, po katerih je mogoče sestaviti program za kogarkoli (glej okence 4).

Če ste treninga za moč vajeni, najbrž že veste, kako morate združevati različne vaje, da delujejo najbolje. Začetniki pa naj raje poiščejo strokovno pomoč pri izkušenem kolesarskem trenerju ali trenerju, ki se posebej ukvarja z razvijanjem moči v različnih športih.

Andrew Hamilton

Peak Performance 300, poletje 2011

RAZISKAVE ZA PRAKSO

Beljakovine za dekleta

Ko gre za prehranjevanje po treningu, ogljikovi hidrati niso edini, ki poskrbijo za okrevanje mišic. Potrebujemo tudi nekaj beljakovin, zato večina današnjih napitkov za okrevanje po treningu ali nastopu vsebuje tudi različno količino beljakovin npr. sirotko. Teoretično naj bi več beljakovin, ki jih športnik zaužije po intenzivnem naprežanju, pospešilo obnovo poškodovanih mišičnih vlaken (te drobne poškodbe so del naravnega procesa prilagajanja mišic na treniranje in nastopanje). Na ta način naj bi bilo okrevanje hitrejše in sledeče intenzivne treninge naj bi športnik prenašal lažje.

Raziskave s kolesarji so pokazale, da lahko po intenzivni vožnji nekatere vidike okrevanja še pospešimo, če kolesarje hranimo s še več beljakovinami. Toda ali enako velja tudi za kolesarke, o katerih doslej še ni bilo veliko raziskanega?

Novozelandski znanstveniki so preučevali okrevanje dobro treniranih kolesark, potem ko so uživale bogato in siromašno beljakovinsko hrano, in učinke teh dveh režimov na poznejše dosežke. 12 kolesark je prvi dan opravilo zelo intenzivne intervalne vožnje, kar je trajalo 2,5 ure, 2. in 4. dan pa več preskusov v sprintu. V času 4 ur, ko so počivale po treningu, so 1. in 2. dan (na kilogram telesne teže) zaužile naslednje:

- 5,6g ogljikovih hidratov in 2,8g beljakovin (z beljakovinami bogata hrana),
- 6,4g ogljikovih hidratov in 0,4g beljakovin (z beljakovinami siromašna hrana).

Rezultati se niso ujemali z ugotovitvami prejšnjih raziskav, ki so preučevale moške; pokazalo se je, da beljakovinsko bogatejša hrana na ponovljene sprinte ni pozitivno vplivala niti drugi niti četrti dan. Še več, raven kreatin kinaze, ki opozarja na poškodbe mišičnih vlaken, je bila v obojih okoliščinah podobna. Nenavadno pa je bilo, da so kolesarke utrujene in boleče noge bolj čutile po hrani, ki je bila bogata z beljakovinami, in da je bila tudi izmerjena moč njihovih nog tedaj manjša kot po hrani, ki je bila z beljakovinami siromašnejša. Pravzaprav je bila edina pozitivna ugotovitev v zvezi z beljakovinsko hrano, da se je izboljšalo neto beljakovinsko ravnotežje v njihovih telesih.

Raziskovalci so zaključili, da količina po treningu zaužitih beljakovin ne vpliva na poznejše dosežke kolesark – ta ugotovitev nasprotuje prejšnjim, do katerih so prišli po poskusih s kolesarji, pri katerih so ugotovili, da uživanje z beljakovinami bogate hrane po naprežanju pozitivno vpliva na poznejše dosežke v sprintu in blaži utrujenost in bolečine v nogah. To pomeni, da zahteve po ogljikovih hidratih ostajajo enako pomembne kot doslej (bolj utrujene noge so bile lahko posledica manjše količine OH v beljakovinskem režimu), da pa pri ženskah beljakovine niso tako pomembne za okrevanje kot pri moških.

Med Sci Sports Exerc., 27. maj 2010 (e-objava pred tiskom); Peak Performance 293

