

Vrhunjski

RAZISKOVALNO GLASILO O VZDRŽLJIVOSTI, MOČI IN KONDICIJI

dosežek

november / december 2015, letnik 20

ISSN 1408-0435

TISKOVINA

Poština plačana pri pošti 8101 Novo mesto

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

Iz vsebine:

Kolesarji: ne občutite pritiska!

Razstrupljanje: dejstvo ali zmota?

Sadje, zelenjava in bajke
o fruktozi

Pogovor o dopingu:
dr. Lovro Žiberna

Tendinitias *ali* tendinoza:
vnetje *ali* degeneracija?

Tvoje grlo je tvoja moč.



NOVO



Novo zdravilo za boleče grlo z edinstveno formulo za **celovito zdravljenje**.

- **Hitro olajša bolečino.**
- **Zdravi vnetje.**
- **Odpravlja vzroke okužb.**

www.krka.si

Septabene®

 KRKA

*Naša inovativnost in znanje
za učinkovite in varne
izdelke vrhunske kakovosti.*

Pred uporabo natančno preberite navodilo!

O tveganju in neželenih učinkih se posvetujte z zdravnikom ali s farmacevtom.

Vsebina

KOLESARJENJE

- 4 Kolesarji: ne občutite pritiska!**
Andrew Hamilton
Peak Performance 345, oktober 2015

EKSPLOZIVNA IN ELASTIČNA MOČ

- 7 Pliometrični kondicijski trening za atlete in druge športnike, katerih dosežke (tudi) določa eksplozivna in elastična moč**
James Radcliffe, Robert Farentinos
Track Coach 212, poletje 2015

UČINKOVITO TRENIRANJE

- 11 Visokointenzivni intervalni trening (VIIT): pripravite se, ne da bi vas podrlo na kolena**
Andrew Hamilton
Peak Performance 346, november 2015

PREHRANJEVANJE

- 15 Razstrupljanje: dejstvo ali zmota?**
dr. Nick Tiller
Peak Performance 346, november 2015

PREHRANJEVANJE ŠPORTNIKA

- 18 Sadje, zelenjava in bajke o fruktozi**
dr. Nick Tiller
Peak Performance 345, oktober 2015

NE LE ETIKA, TUDI ZDRAVJE

- 21 Pogovor o dopingu: dr. Lovro Žiberna**
Pogovarjal se je: Marjan Žiberna

POSTANIMO DOBRI TRENERJI OTROK

- 24 Vsiljen napredek ali "počasi kuhani otroci" v športu – kaj si želimo in kaj je prav?**
David Turner

ZDRAVJE KIT

- 25 Tendinitias ali tendinoza: vnetje ali degeneracija?**
Alicia Filley
SIB 149

ZNANOST ZA PRAKSO TRENIRANJA

- 28 Poškodbe mišic upogibalk kolena: ekscentrična rešitev**
e-objava pred tiskom
- 29 Več vode, prosim!**
e-objava pred tiskom
- 30 Pustite nam, da se česa naučimo sami!**
Janez Penca

Vrhunski dosežek

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

Založnik: Penca in drugi, d.n.o., Valantičevo 18, 8000 Novo mesto;
transakcijski račun: NLB d.d., SI56 0297 0001 7595 480; SWIFT BIC: LJBASI2X

Urednik: Janez Penca

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

Grafična priprava in tisk: Tiskarstvo Opara, Mali Slatnik

Naslov: Vrhunski dosežek, Janez Penca, Valantičevo 18, 8000 Novo mesto; telefon 031 331 809 in 07/ 334 16 86

E-mail: vrhunskidosezek@gmail.com

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

Na podlagi zakona o davku na dodano vrednost (Ur. list RS št. 89/98) sodi Vrhunski dosežek med proizvode, za katere se obračunava davek na dodano vrednost po stopnji 9,5 odst.

DEJANSKO

Človekovo telo ima enako število dlak kot telo šimpanza.

The Guardian,
27. januar 2013

Velika Britanija proizvaja več kot 700 regionalnih vrst sira – več kot Francija.

Daily Mail,
6. oktober 2014

KOLESARJENJE

Kolesarji: ne občutite pritiska!

Na kratko

Ta članek:

- **se ozre po tveganju za poškodbe, ki jih lahko povzroči kolesarjenje;**
- **se specifično ukvarja s poškodbami, ki bi lahko zadele moške;**
- **oceni, kako bi se lahko z obliko sedeža izognili nekaterim od možnih težav.**

Ne gre le za bolečo zadnjico; napačna oblika sedeža in njegova nastavitve, bi vam znala pokvariti tudi ljubezensko življenje. Andrew Hamilton pojasnjuje, kako lahko kolesarji zaščitijo svoje "spodnje nadstropje"...

V primerjavi z drugimi športi je kolesarjenje (če odmislimo padce oz. prometne nesreče in se osredotočimo na samo aktivnost) šport z relativno malo poškodbami. Za to se moramo zahvaliti naravi vrtenja pedalov – nič udarjanja s stopali po trdih tleh, gladek potek, podprti smo s sedežem. Nekateri res včasih trpinčijo križ in kolena, a še vedno lahko trdimo, da je kolesarskih poškodb manj kot recimo tekaških. Že marsikateri poškodovani tekač je sedel na kolo in trdo treniral, ne da bi ga pri vrtenju pedalov mučila njegova tekaška poškodba. Prav zato lahko kolesarji na kolesu prebijajo ure in ure, vsekakor bistveno več, kot si lahko na trdi cesti privoščijo tekači.

Toda prav možnost velike količine treninga s seboj prinaša tudi tveganje za drugačne vrste poškodb. Pri kolesarjenju je med vami in kolesom pet stičnih točk – roke na krmilu, noge na pedalih in zadnjica na sedežu. Čeprav med vzponi in v šprintu kolesarji vendarle z veliko silo pritiskajo na pedale (ali na krmilo pri vožnji/zaviranju po cesti navzdol), pa so največje sile pri vožnji v stanju funkcionalnega ravnovesja (te je večina) prav v predelu sedeža – med površino sedeža in dimljami.

Bolečina v presredku

Čeprav kolesarji po urah vožnje radi govorijo o "boleči riti", je žrtev pritiska pravzaprav presredok, perinej, tj. ozek predel, ki poteka od anusa v smeri do modnika. Perinej leži tik pod slojem mišic, ki jih imenujemo mišice medeničnega dna in ki podpirajo mehur in črevesje. Območje perineja je občutljivo in dovzetno za poškodbe zato, ker vsebuje krvne žile in živce, ki sečila in genitalije oskrbujejo s krvjo in živčnimi signali.

V primerjavi s sedenjem na običajnem stolu je kolesarjevo sedlo veliko manjše in ožje – to je neizogibna posledica potrebe po učinkovitem položaju za vrtenje pedalov. Stopala morajo namreč biti v grobem gledano navpično pod kolki. Manjša površina sedeža pomeni, da kolesar prenaša večjo silo na enoto površine (pritisk), ozka oblika pa prenaša pritisk v predel perineja. Da bi bile stvari še slabše, so sedeži slabo ali skoraj nič oblazinjeni, kar pomeni, da se sunki, udarci in

splošno "brnenje ceste" zlahka prenašajo s kolesa na kolesarja.

Vsi ti dejavniki se lahko seštejejo v skupno poškodbo krvnih žil, živcev in mišic perineja, zlasti pri tistih, ki v sedlu prebijejo veliko ur. To lahko privede do raznih urogenitalnih zapletov, kakršni so nadzorovanje mehurja in težave s spolnostjo ter erektilna disfunkcija (glej *okence 1*). Opisane težave so močno razširjene – večina kolesarjev vsaj od časa do časa pri sebi opazi katerega od omenjenih simptomov. Neka zelo obširna raziskava je npr. ugotovila, da je do 91% kolesarjev že doživelo sindrom vkleščenega živca, ki povzroči simptome omrtvičenih genitalij. pri okrog 20% kolesarjev je temu sledila erektilna disfunkcija. Čeprav so ta znamenja navadno začasna in v zgodnjih fazah tudi reverzibilna (torej se unesejo), pa lahko postanejo kronična in vodijo k resnejšim stanjem, kot sta neplodnost in vnetje prostate (prostatitis).

Zasnova sedeža

Anatomije svojega "spodnjega nadstropja" ne morete spremeniti, lahko pa spremenite način, kako se stika s kolesom, tako da si izberete primerno oblikovan sedež. Obstaja precejšnje število različno zasnovanih sedežev, vendar stroki še zdaleč ni jasno, kaj deluje res najbolje – zelo različna anatomija kolesarjev seveda prispeva k temu.

V neki raziskavi so izmerili, kolikšen je pritisk na perinej pri kolesarjih, ko so uporabljali štiti različne zasnove sedežev:

Okence 1: Zdravstvene težave zaradi poškodb v predelu perineja

Težave z mehurjem – Živci v predelu perineja pošiljajo signale iz mehurja v hrbtenjačo in možgane. Možgane obvestijo, kdaj je mehur poln. Isti živci prenašajo signale iz možganov v mehur in mišicam medeničnega dna in slednjim ukažejo, da urin zadržujejo ali pa ga sprostijo. Poškodbe teh živcev lahko blokirajo ali pa motijo signale in povzročijo, da se mehur stisne ob nepravem času ali pa sploh ne.

Težave s spolnostjo – Živci v perineju prenašajo tudi signale med možgani in genitalijami. Poškodbe teh živcev lahko delujejo moteče na občutja spolnega stika. Signali iz možganov ukažejo gladkim mišicam genitalij, da se sprostijo in tako povzročijo večji pretok krvi v penis. Pri moških lahko poškodovane žile povzročijo erektilno disfunkcijo (ED), tj. nezmožnost doseganja ali ohranjanja zadostne erekcije za spolni odnos. Notranji del penisa poteka skozi perinej in vsebuje tudi del uretre. Poškodba perineja lahko torej poškoduje tudi penis in uretro (sečnico). Moški, ki na teden prekolesarijo več ur, so še posebej občutljivi za poškodbe perineja. Poleg slabše občutljivosti v predelu genitalij lahko ponavljajoči se pritiski na krvne žile privedejo do njihovega zoženja, kar ima za posledico kopičenje oblog v žilah. To spet zmanjša pretok krvi v njih, kar se manifestira v erektilni disfunkciji.

1. Ozek, močno oblažinjen sedež.
2. Srednje oblažinjen ozek sedež in utor v obliki črke "V" na sprednjem delu sedeža.
3. Širši neoblažinjen usnjeni sedež.
4. Poseben širok sedež, srednje oblažinjen, a brez prednjega dela.

Raziskovalci so izmerili pritisk, ki ga je vsak od sedežev povzročal v predelu perineja, in ugotovitev so jih precej presenetile.

Kljub temu, da je bil močnejše oblažinjen, je prvi sedež povzročal večji pritisk kot drugi. In čeprav je bil neoblažinjen, je tretji sedež povzročal manjši pritisk kot prvi in drugi sedež. Najmanj pa je kolesarje v predelu perineja pritiskal sedež številka štiri (široka zasnova). Strokovnjaki so prišli do zaključka, da pritiska na arterije v perineju ne preprečuje toliko oblažinjenost sedeža kot njegova večja širina.

V neki drugi raziskavi je 90 policistov, ki so na kolesu na teden prebili okrog 24 ur, na svoja kolesa za naslednjih 6 mesecev namestilo široke sedeže brez nosu. Pred poskusom in po njem so ovrednotili pritisk v predelu perineja in zabeležili morebitne urogenitalne simptome. Ko so uporab-

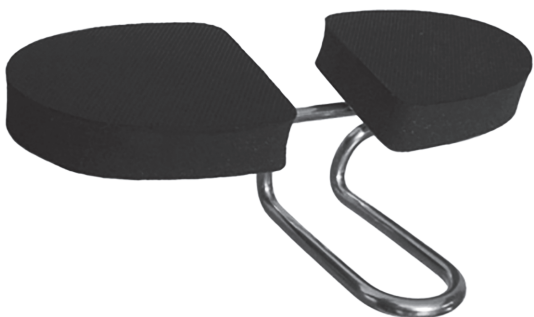
Primeri zasnove sedeža



Sedež z utorom v obliki črke "V" – utor (med kolesarjenjem pod perinejem) zmanjša pritisk v predelu perineja.



Izrezan sedež – podaljšan izrez v obliki črke "V".



Široki sedež brez "nosu" – ta sedež naj bi povsem odstranil pritisk v predelu perineja.

ljali sedeže brez nosu, je število policistov, ki so zaznavali otrple genitalije, z 82% pred poskusom padlo na 27% po pol leta v širokem sedlu brez nosu. Znatno se je izboljšala tudi erektilna funkcija.

Prednosti sedeža brez "nosu", kot so se pokazale v raziskavi s policisti, je potrdila tudi neka lanska raziskava, ki je preučevala pritisk na perinej in dolžino "nosu" sedeža. Poskusne osebe so 20 minut vrtele pedale sede na sobnem kolesu in pri tem uporabljale dve različni višini krmila in šest različnih dolžin nosu sedeža. Rezultati so pokazali, da so daljši nosovi sedežev povzročali močnejše nelagodje v predelu perineja in da so se kolesarji najudobneje počutili pri dolžinah nosu 0 in 3 cm. Žal so ti zelo kratki nosovi sedežev povezani s slabšo stabilnostjo v sedlu, še zlasti, če kolesar krmilo drži spodaj, torej, ko je v najbolj aerodinamičnem položaju. Če je nos dolg 6 cm, pa ta nestabilnost izgine, a so kolesarji še vedno menili, da je vožnja udobna. Zato so avtorji raziskave sklenili, da je optimalna dolžina nosu za sedež okrog 6 cm.

Izrezana oblika

Širok sedež in kratek nos zanesljivo zmanjšata pritisk na perinej, toda za resnega kolesarja, ki želi voziti hitro, je taka zasnova sedeža neprimerena, ker je pri vožnji v nizkem položaju hkrati manj aerodinamična in manj stabilna. Zadnja leta je postal priljubljen podaljšek zasnove z utorom v obliki črke "V". Pri izrezanem sedežu je osrednji del sedeža (pod perinejem) povsem opuščjen – po logiki, da bi se zdravje perineja moralo izboljšati, če pod njim ni nič, kar bi lahko nanj pritiskalo.

Raziskovalci so šli še naprej in pri 48 kolesarjih, ki so uporabljale tradicionalne ali izrezane sedeže, primerjali pritisk sedeža in živčno funkcijo genitalij. Raziskali so tudi odnos med širino sedeža in pritiskom. Kot se je izkazalo že pri drugih raziskavah, je bil pritisk širšega sedeža manjši. V nasprotju s pričakovanji pa so rezultati pokazali, da sedež z izrezanim delom v primerjavi s tradicionalnim v predelu perineja ni zmanjšal pritiska. Pravzaprav je bil celo rahlo močnejši, čeprav razlike v občutljivosti živcev niso zabeležili. Ti rezultati so podobni rezultatom prejšnjih študij, ki so ugotovile, da so izrezani sedeži v primerjavi z oblažinjenimi (z gelom) povzročali nekoliko večji pritisk.

Zakaj kaže, da izrezani sedeži ne zmanjšujejo pritiska v predelu perineja? Ena od razlag je naslednja: Čeprav v predelu neposredno pod perinejem nanj ne deluje nobena sila, izrezana zasnova sedeža povzroča večji pritisk vzdolž robov izreza, ta pa se prenaša v predel perineja. Zaradi manjše površine, kot jo ima enako širok sedež brez izreza, je skupni pritisk na enoto površine večji.

In ko smo že pri tem, mnogi kolesarji (med njimi tudi avtor tega članka) nepreverjeno poročajo, da imajo občutek, da izrezan sedež vendarle zmanjšuje pritisk v predelu perineja. Poudariti velja tudi to, da so zgornje raziskave v zvezi z izrezanim sedežem poročale o ženskah; ženske imajo bolj razmaknjene sednice kot moški in za ustrezno oporo potrebujejo širše sedeže. Če je

O IZBIRI

Čigav prst si želiš na petelinu?

Anonimus, Daly Mirror, avgust 1951

Kajti mnogo je poklicanih, a malo je izbranih.

Sv. pismo, Matej

Biti, ne biti: to je tu vprašanje.

Hamlet

Ocvrt krompirček s čimerkoli.

Arnold Wesker (1932-); naslov igre (1962)

Med dvema zloma vedno izberem tisto, ki ga še nisem poskusila.

Mae West (1890-1980); film Klondike Annie (1936)

PREPROSTO

Preprostost ni cilj in človek do nje prispe, ne da bi hotel, ko se približuje pravemu smislu stvari.

Constantin Brancusi
(1876–1957);

Ionel Jianou, Brancusi (1963)

Iz intenzivne zapletenosti vznikne intenzivna preprostost.

Winston Churchill
(1874–1965);

The World Crisis (1923-1929)

sedlo preozko za namestitev sednic nanj, je malo verjetno, da bi samo izrez ublažil pretiran pritisk.

Praktični nasveti

Če ste izkušen kolesar in redno trenirate, a se v sedlu nikoli ne počutite nelagodno, zelo verjetno uporabljate sedež, ki ustreza vaši anatomiji. Kaj pa tisti, ki nimajo te sreče? Spodaj je nekaj praktičnih napotkov in predlogov, ki izvirajo iz vsega, kar prinaša ta članek:

- "Najboljšega" sedeža preprosto ni – je le sedež, ki se najbolje ujema z vašo anatomijo. Ko kupujete novo kolo, nikar ne predpostavljajte, da sedež, ki je nameščen nanj, ustreza prav vam. Lahko pričakujete, da boste morali preizkusiti več sedežev, preden boste prepričani, da ste izbrali takega, ki vam ne bo delal preglavic (večina dobrih trgovin s kolesarsko opremo izposoja sedeže, ki jih lahko uporabljate kak teden dni, preden se odločite za nakup).

- Ne glede na to, kako močno je oblazinjnen sedež in ali je v sredi izrezan ali ne, je širši sedež praviloma boljše opora vašima sednicama, ker breme razprostire bolj enakomerno in tako zmanjša pritisk v predelu perineja. Ta nasvet še zlasti velja kolesarkam, katerih sednici sta širše razmaknjeni in torej že sama njihova anatomija zahteva širšo oporo pod zadnjico.

- Previdno se igrajte z namestitvijo sedeža; rahel nagib navzdol lahko pomaga zmanjšati pritisk v predelu perineja – pomembnih je že nekaj stopinj naklona. Vedno poskrbite, da sedlo ne bo nameščeno previsoko.

- Če redno vozite z rokami na spuščeni ročajih krmila, torej v najbolj aerodinamičnem položaju, pomislite na sedež s "prirezanim nosom" (npr. sedež Adamo's Podium ali sedež Specialised's S-works Power), ki zmanjšuje pritisk v perineju pri vožnji, ko je trup glede na tla nagnjen pod majhnim kotom.

- Ni dokazano, da bi izrezani sedeži kako zmanjšali pritisk v predelu perineja, vendar jih preizkušajte in se zanašajte na občutke, ki jih imate pri tem.

- Vredno je preizkušati tudi kolesarske hlačke. Trdnih dokazov o tem, katera zasnova hlačk je najprijaznejša do vaših "spodnjih predelov", sicer ni, toda vložki z gelom dobro blažijo vibracije, ki prihajajo po kolesu od ceste navzgor, zato so vsekakor koristni.

- Ne glede na to, kako udoben je vaš sedež, nikar predolgo ne sedite v enem položaju. Vsakih nekaj minut se dvignite s sedla in olajšajte svoj perinej ter tako vozite udobneje.

Namestitev sedeža

Ne glede na zasnovo sedeža je nujno, da ga namestite pravilno. Če je nameščen previsoko, se poveča pritisk v predelu perineja, še zlasti, ko je noga pri sukanju pedalov najnižje, blizu urinega položaja, ko je ura 6 (glej *okence 2*). Pomemben je tudi kot sedeža glede na tla. Običajno priporočamo, da je sedež vodoraven, in da njegov nose ni višji od sedeža. Vendar so dokazi, ki nakazujejo, da bi znal zelo rahel naklon navzdol (tako, da je nos rahlo nižji od sedeža) zmanjšati pritisk na perinej.

Okence 2: Optimalna namestitev sedeža

Višina sedeža – Sedež bi moral biti nameščen tako, da je v trenutku, ko je pedal najnižje in je prednji del stopala na pedalu, koleno rahlo pokrčeno. Kolki se med rotacijo gonilke ne bi smeli stransko premikati, in ko je pedal na dnu, se kolesar ne bi smel iztegovati.

Kot namestitve sedeža – Sedež bi moral biti v vodoravnem položaju, tj. vzporedno s tlemi, če gledamo od strani. Obstajajo pa tudi znaki, da z rahlim nagibom sedeža navzdol pomagamo zmanjšati pritisk v predelu perineja.

Pomik sedeža naprej-nazaj – S pedali, nastavljenimi tako, da so v položaju urinega kazalca ob 3h in ob 9h, bi morala navpična črta, spuščena navzdol tik za pogačico na srednjem delu prednjega kolena, prebosti os pedala.

Med zadnjico in sedlom

Zasnova sedeža ima pri pritisku v predelu perineja najpomembnejšo vlogo, svoje pa lahko k udobju primaknejo tudi kolesarska oblačila. Vložki za kolesarske hlačke so se z leti močno izpopolnili in postali tehnično zapleteni, vsi pa naj bi dosegali isto – sedenje v sedlu naredili čim udobnejše. Vložki z gelom, ki dobro varujejo pred pretresi in lepo oblazinjijo prostor med zadnjico in sedežem, so danes že običajna sestavina prestižnejših hlačk. Nekateri proizvajalci ponujajo celo zaobljene blazinice z gelom, ki naj bi še bolj zmanjšale pritisk sedeža.

Številni od teh proizvodov so nedvomno udobni, toda neka nedavna raziskava nakazuje, da zaznano udobje ni vedno dober vodnik glede tega, kako dobro je z izdelkom zaščiten predel perineja. Raziskovalci so testirali klubske kolesarje, ki so 20 minut vozili v kolesarskih hlačkah, ki so bile opremljene s tremi različnimi vložki (različnega kroja in debeline). Kolesarji so subjektivno ocenili udobnost vsakega od vložkov, medtem ko so jim beležili dejanski pritisk v predelu perineja.

Presenetljivo je bilo, da ocene udobnosti niso ustrezale meritvam dejanskega pritiska na perinej. Najudobnejše hlačke torej niso kolesarjevih občutljivih predelov najbolj ščitile pred vibracijami in pretresi cestne vožnje. Eden od možnih razlogov je ta, da malce manj udoben hlačni vložek kolesarja opogumi, da teže na sedežu pogosteje premešča sem ter tja in da več teže prenaša na pedalih, namesto da bi se udobno posedel na zadnji del sedeža. Kakšna sta najboljše oblika in material hlačnih vložkov za čim boljše zaščito kolesarjevega perineja? Resnici na ljubo kakih drugih raziskav o tem predmetu še ni, zato (kljub trditvam proizvajalcev) v resnici tega še ne vemo!

Andrew Hamilton, član Kraljevega združenja za kemijo, Ameriške zbornice za športno medicino in specialist za prehranjevanje športnikov.

Peak Performance 345, oktober 2015

EKSPLOZIVNA IN ELASTIČNA MOČ

Pliometrični kondicijski trening za atlete in druge športnike, katerih dosežke (tudi) določa eksplozivna in elastična moč

Pred vami je priredba izvlečka iz nove druge izdaje knjige High-Powered Plyometrics (Human Kinetics, 2015), ki sta jo napisala kondicijski trener za moč na Univerzi v Oregonu James Radcliffe in strokovnjak za kondicijski trening Robert Farentinos.

Katerikoli program, namenjen izboljšanju športnih dosežkov, zahteva stalno metodo vrednotenja smeri, v katero gre, merjenja stanja pripravljenosti ter dosežkov udeležencev programa. Da bi cikel raztezanja in krajsanja mišice optimalno izkoristili, morajo športniki in njihovi trenerji vedeti, ali so starost športnikov, njihova kondicijska pripravljenost in razumevanje varnih postopkov primerne za njihovo udeležbo, ali so ustrezno opremljeni in ali program vsebuje primerne vaje.

OCENA SPOSOBNOSTI

Ali je zahteven pliometrični trening dobra izbira? Preden z načrtovanjem posebnosti programa sežemo predaleč, si je modro odkrito in skrbno ogledati dejavnike, ki bi lahko vplivali na varno udeležbo pri tako intenzivnem treningu.

Pred začetkom 12 tednov trajajočega postopno napredujočega programa morajo udeleženci zanj zgraditi ustrezno osnovo. Vanjo sodijo primerna maksimalna moč, dobre tehnike osnovnih vaj in razumevanje tveganja za poškodbe ter kako si najbolje opomorejo po treningih.

Trenerji morajo poznati starost udeležencev, njihove genetske dejavnike ter stopnjo izkušenosti, zdravstveno in kondicijsko stanje ter zlasti raven njihove absolutne (mišične) moči. Tisti, ki si sami načrtujejo program, bi morali ovrednotenje jemati vsaj tako resno, kot bi ga jemal njihov trener, če bi ga imeli. Poiskati bi morali morebitne omejitve, ki bi lahko zavrele postopen napredek v njihovem treningu eksplozivne moči.

STAROST

Premisleka vredna je kronološka starost kandidata za pliometrični trening. Bosco in Komi (1981) sta pokazala, da zrelost živčnega in skeletnega sistema vplivata na odpornost proti tveganjem pliometričnega treninga. Mladostniki, ki npr. še niso dosegli pubertete, naj se ne bi lotili pliometričnega treninga, še zlasti pa ne intenzivnega. Zaradi neprekinjene rasti okostja, hrustanca na mestu epifiznih ploščic, sklepnih površin in

apofiznih narastišč so nekatere pliometrične vaje, pri katerih delujejo ekstremne sile, za mladostnike neprimerne.

Nezmožnost mladostnikov, da bi prenašali velike obremenitve ciklusa raztezanja-krajsanja mišice/kite povzroča določeno zmedo, ker so med igro in ukvarjanjem s športom vendarle izpostavljeni silam, ki so enake ali pa celo večje od tistih, ki jih prinaša pravilno načrtovan sistem postopno naraščajočih obremenitev s pliometričnim treningom. Dejstvo je, da so otroci občutljivi za pretirano trdo igro, a ne tako močno občutljivi kot za vztrajno ponavljajoče se pretirane preobremenitve.

Avtorja vendarle zagovarjata stališče, da se 12–14 let stari otroci/mladostniki s prilometričnim treningom lahko pripravljajo za trening absolutne moči, ki jih čaka v poznejših letih. Njuno stališče so podprli tudi drugi raziskovalci, med njimi Valik (1966) in Mc Farlane (1982). Midva predlagava, naj mladi vadijo zmerno intenzivno. V začetku naj vaje ne povzročajo premočnih presesov (ob doskokih), odmerki vaj pa naj bodo majhni. Kaže, da se mladostniki na zgodnji trening eksplozivne moči ne odzivajo znatneje, to se zgodi šele po nastopu pubertete; zato je treba trening načrtovati previdno. Zlasti je primerno načrtovano postopno napredovanje, tako da so mladostniki deležni še drugih koristi treninga (npr. dobre mehanike gibanja, koordinacije, strukturne celosti gibanja), dokler ne dozori in ne dosežejo mojstrstva.

S staranjem pešajo sposobnosti živčnega sistema, prožnost mišic in sklepov ter proizvodnja energije, zato pliometrični trening starejših športnikov posebej ne privlači. Po drugi strani pa raziskovalni podatki nakazujejo, da je zmanjšana eksplozivnost samo delno posledica naravnega staranja. Povečanje obsega vzdržljivostnega treninga, pomanjkanje pliometričnega in način življenja prav tako vplivajo na to, koliko eksplozivne moči ohrani starejši človek. Neprekinjeni in zlasti POSTOPNO napredujoči trening ciklusa raztezanja-krajsanja z zmerno intenzivnimi vajami lahko starajočim se športnikom koristi – dokaz za to je vedno več veteranskih športnikov, ki se ukvarjajo z eksplozivnimi športi in disciplinami. Kot bomo še govorili v naslednjih poglavjih, je mogoče oceniti sposobnosti kogarkoli in njegov trening prilagoditi njegovi zrelosti.

TELESNE SPOSOBNOSTI IN ZDRAVSTVENE OMEJITVE

Dobra splošna kondicija je dobrodošla na vseh področjih treniranja in nič drugače ne velja za trening eksplozivne moči. Preden se začnemo ukvarjati s pliometrijo, vsekakor priporočava pregled pri zdravniku. Preden se ljudje začnejo ukvarjati s takim treningom, bi morali dobro obvladovati svojo telesno težo in sestavo ter biti srčno-žilno dobro kondicijsko pripravljeni, tako da lahko brez prekinitve vadijo nekaj minut ali dlje. Ustrezno morajo razviti absolutno mišično moč, da bodo zlahka kos svoji telesni teži pri gibanju v vseh ravninah, in gibljivost, da bodo obvladali gibanje v različnih razponih.

Vrhunski
dosežek

PRAVZAPRAV

Tyrannosaurus Rex je živel v času, bližjem človeku kot stegosaurusu.

Buzzfeed, 24. julij 2014

Virusa ebola in herpesa lahko človeku spremenita barvo oči.

New York Times, 8. maj 2015

V letalih na ameriškem nebu je vsak trenutek povprečno 61.000 ljudi.

metro.co.uk, 19. oktober 2015

PRAVZAPRAV

Vozilce, ki raziskuje Mars, Mars Rover, je programirano tako, da si vsakega 5. avgusta zaigra pesmico Happy Birthday in tako praznuje svoj pristanek na Marsu.

state.com, 6. avgust 2013

Na Papui Novi Gvineji govorijo 820 jezikov. To je ena od kulturno najpestrejših držav na svetu.

metro.co.uk, 19. oktober 2015

Ovrednotiti bi morali razne predele telesa, ne le tedaj, ko načrtujemo trening, ampak tudi ko določamo omejitve. Ena od teh je gibljivost, zlasti gibljivost gležnja in mišic meč, ki zagotavlja pravilno mehaniko stopala ter ustrezno postavitev kolkov in segmentnega blaženja. Ocenjevalci bi morali pregledati telesno držo športnika in posebej opaziti mehaniko trupa; naklon medenice; ter držo vratne, prsne in ledvene hrbtenice. Preveriti bi morali ravnotežje, nagib trupa in ali sklepi potekajo vzdolž pravih linij, pa tudi stabilnost stopala, ko je v stiku s tlemi, čvrstost oporne faze, napetost v sklepih in koordiniran nadzor.

Človekovo sposobnost za izvajanje pliometričnih vaj lahko omejujejo tudi njegove pretekle poškodbe. S pregledom stabilnosti in ravnotežja sklepov lahko odkrijemo morebitne pretekle poškodbe kolen, gležnjeve ali ramen. Kot omenjava v poglavjih 5–7, so postopno vedno zahtevnejše vaje koristne tudi v rehabilitaciji poškodb. Omejitve pri treningu eksplozivne moči lahko izvirajo iz težav s hrbtom ali hrbtenico. Večje poškodbe teh ali kakih drugih predelov, ki slabšajo zmožnost doskakovanja, je treba pozdraviti in stanju prilagoditi načrtovanje.

Tabela 4.1 prinaša seznam sposobnosti in zdravstvenih stanj, ki kažejo pripravljenost ali pomanjkanje le-te na ukvarjanje s pliometričnim treningom.

Tabela 4.1: Atletska pripravljenost na pliometrični trening

Zelo dobro pripravljeni

- neokrnjeni stopalo, gleženj, koleno in kolki
- zelo dobra gibljivost kolkov
- čvrst in stabilen trup
- nizek odstotek maščevja, ustrezna mišična masa
- poznavanje mehanike gibanja

Skabo pripravljeni

- nepravilna mehanika stopala in gležnja
- neprimerna struktura trupa
- malo ali nič telesne vzgoje
- sedeči način življenja
- slaba prehrana

Eden od načinov okoriščanja s treningom eksplozivne moči je krojenje vaj glede na šport, s katerim se ukvarjate. To ne le, da športnike motivira, ker vedo, da jim bodo vaje koristile pri njihovem športu, ampak tudi usmerja posamezne treninge in postopno naraščanje zahtevnosti treninga. Nikakor ne bi smeli odstopati od načrta napredovanja v smeri od splošnega k specifičnemu, od enostavnega k zapletenemu in od šibke k visoki in skrajno visoki intenzivnosti.

Program pliometričnega treninga, ki ga navajamo v tem članku, sledi kontinuumu obremenitve. Prva sekcija v vsaki tabeli ponuja vseobsegajoči osnovni kontinuum vaj, ki ga uporabljamo na začetku vseh programov pliometričnega treninga. Sledijo za šport specifične vaje. Te lahko spremljajo osnovni program, ko atlet napreduje vzdolž kontinuumu. Atleti lahko katerikoli program uporabljajo po 12 tednov ali poljubno dolgo. S trenerji lahko obdobje treniranja krojijo individualno ali tako, da bo ustrezalo faznim omejitvam periodiziranega cikla treniranja. Študentje, ki delujejo v sistemu četrletij akademskega koledarja,

redko sestavijo 12 tednov treninga brez prekinitev. Zato morajo stopiti za teden ali dva nazaj in nato nadaljevati po kontinuumu. Odmerek vaj v vsakem stolpcu je treba razporediti v dva dneva tedna. To imenujemo kartice kontinuumu za specifične športe. Tabela 9.17 prikazuje obsežen, postopno vedno zahtevnejši program pliometričnega treninga za atlete.

Prvih 12 vaj na vrhu tabele 9.17 imenujemo osnove programa, ker so to vaje za splošno kondicijo kateregakoli programa treniranja ne glede na šport. Te osnovne vaje so uvajanje in s tedni postajajo vedno kompleksnejše in specifičnejše.

Prvih nekaj tednov vsakega programa sestoji iz osnov programa in v večini primerov le iz majhnega števila za določen šport specifičnih vaj. Slednje imenujemo *zaželenne* vaje. Športniki naj jih izvajajo na iste dneve kot osnovne vaje programa. Končno lahko nekatere vaje postanejo tehnični trening ali celo ogrevanje, toda v času 12-tedenskega programa predstavljajo samo jedro treninga. Vsak trener ali športnik jim lahko doda druge vaje ali pa nekatere nadomesti z drugimi; oni namreč poznajo svoj šport in dejavnosti in lahko uporabijo načela, o katerih sva pisala. Za kontinuiteto poskrbimo z 12 osnovnimi vajami in vajami za specifični šport. Številke predstavljajo število serij in ponovitev v serijah (npr. 2x4–6 pomeni 2 seriji s po 4–6 ponovitvami).

Kot je bilo omenjeno, naj bi športniki porazdelili vaje med dva treninga v tednu, še najbolje tako, da je med njima en ali več dni drugačnega, ne-pliometričnega treninga. Obremenitev lahko razcepijo tako, da polovico skupne količine vsake vaje opravijo v enem od dveh dni. Toda v nekaterih primerih, kot v več primerih med 3. in 8. tednom, lahko za en teden načrtujejo 14 do 18 vaj. Ugotovila sva, da dobro deluje cepitev vaj v dve skupini, ali osnovno ali specifično, ali, kar je še bolje, vaje razcepimo tako, da ustrezajo slogu treninga tistega dne. Recimo, da ima tretji teden atlet 11 vaj osnovnega programa in 5–10 za svoj šport ali svojo disciplino specifičnih vaj. Prvi dan dviga in šprinta ter dela pliometrične vaje, drugi dan samo šprinta in dela pliometrične vaje. V tem primeru naj bi izbral nekaj vaj osnovnega programa, ki se ujema ali z dviganjem (morda na kompleksen način), recimo pogo ("palica skakalka", vaja pri kateri se v zrak odivate samo iz gležnjeve, noge pa so v kolenih in kolkah skoraj iztegnjene), skoki iz počepa, skoki s skrinje, škarjasti skoki, "zvezdni skoki", tj. skoki iz počepa navpično v zrak, pri čemer roke in noge v zraku razširite v nekakšno zvezdo (na spletu pod "star jump") ali s šprintom, npr. s kratkimi, eksplozivnimi poskoki, kot jih lahko vidite na videu floridske ženske ekipe v odbojki (<http://www.stack.com/video/1756096619/university-of-florida-volleyball-prancing-warmup/>), s skipingi, ali frcanjem z gležnji (na spletu si lahko ogledate video pod "ankle flip": <https://www.youtube.com/watch?v=MrG-jdnVKtM>). Temu bi lahko rekli vertikalna proti horizontalni delitvi tedenskih vaj. Po drugi plati pa smo ugotovili, da je vaje koristno razdeliti glede na kompleksnost ali intenzivnost s prvi-

Tabela 9.17: **Trening kontinuuma za atletiko (šprinti, skoki, teki čez ovire)**

OSNOVNI PROGRAM												
Vaja	1.teden	2.teden	3.teden	4.teden	5.teden	6.teden	7.teden	8.teden	9.teden	10.teden	11.teden	12.teden
Pogo	3x10	3x10	3x10	3x10								
Skok iz počepa	2x4-6	3x4-6	3x6-8									
Met medicinke čez glavo in od spodaj, polovičen ali cel obrat	3x3	3x4	3x5	3x6	3x6							
Navpični skok/zvezdni skok	2x4-6	2x4-6	3x4-6		3x4-6							
Škarjasti skoki	2x4-6		3x4-6	3x6-8	3x6-9	3x6-8						
Kratki eksplozivni poskoki (floriidske odbojkarice v članku)	2x4-6	2x4-6	2x4-6	2x4-6	2x4-6							
Galopiranje (z eno nogo posegamo naprej in gor, po drugi se premikamo naprej)	3x10	3x10	3x10	3x10	2x10	2x10	2x10	2x10	2x10	2x10	2x10	2x10
Hitri skiping	3x10	3x10	3x10	3x10	2x10	2x10	2x10	2x10	2x10	2x10	2x10	2x10
Frcanje z gležnji (video na spletu)	2x4-6	3x4-6	3x4-6	3x6-8	3x6-8	3x6-8	3x6-8	3x6-8	3x6-8	2x8-10	2x8-10	2x8-10
Skoki po stopnicah po 1 nogi		2x4-6	2x4-6	3x6-8		2x8-10	2x8-10		2x8-10			
Skok vstran (en sam odziv)				2x6-8	3x6-8	3x8-10	3x8-12		3x10-12			
Skoki po stopnicah enkrat z eno enkrat z drugo nogo		2x6-8	5x6-8	3x8-10	3x8-12	3x8-12	3x8-12	3x8-12				
ZA ŠPORT/DISCIPLINO SPECIFIČNE VAJE												
Sonožni skoki navzgor s pokrčenjem kolen		3x4-6	3x4-6	3x4-6	3x6-8	3x6-8						
Odriv navzgor na eni nogi, oprti na višjem			3x4	3x5	3x6		3x6	3x6				
Skoki z noge na nogo					3x6-8	3x8-10	3x8-12	3x8-12	3x10+	3x10-12		
Sonožni skoki vstran čez nizko oviro					3x6-8	3x6-8	3x8-10	3x8-10	3x8-10	3x8-10	3x8-10	3x8-10
Poskoki naprej po eni nogi				3x3	3x4	3x5	3x6	3x6	3x6	3x6	3x6	3x6
Sonožni poskoki v smeri naprej					2x4-6	3x6-8	3x6-8	4x6-8	4x6-8	4x6-8	4x6-8	4x6-8
Skoki vstran z ene noge na drugo					2x4-6	2x4-6	3x4-6	3x4-6	3x6-8	3x6-8	3x6-8	3x6-8
Poskoki po eni nogi v smeri naprej								2x3	3x3	3x3-5	3x5-7	3x6-8
Globinski skoki								1x3	1x4	1x5	1x7	
Kombinirane vaje skokov in poskokov										3x3	3x3	3x3
Skakalni deseterboj *											2x2	
Skoki na skrinjo in z nje											3x3	3x3
Intenzivnost udarcev pri doskokih			Šibka		Srednja				Visoka		Šok	

*Skakalni deseterboj tvori deset kombinacij skokov in poskokov:

1. Skok v daljino z mesta
2. Troskok z mesta
3. Dva skoka po isti nogi, korak in sonožni doskok
4. Dva skoka po isti nogi, 2 koraka in sonožni doskok

5. Dva skoka po isti nogi, 2 koraka in 2 sonožna skoka

6. Pet zaporednih sonožnih skokov z mesta
7. Štirje poskoki po eni nogi brez zaleta in sonožni doskok
8. Štirje poskoki po eni nogi z zaletom in sonožni doskok
9. 25m skokov po eni nogi (merimo čas v sekundah)
10. Skok v daljino s 5 koraki zaleta

VODA

Koncept "vodnega odtisa", ki ga ljudje s svojimi dejanji puščamo na planetu, je zamisel profesorja vodnega menedžmenta Ariena Hoekstra z Univerze v Twentu na Nizozemskem.

Mogoče je izračunati vodni odtis prav vsega, kar ljudje izdelujemo in počenjamo: vodni odtis lista papirja je npr. 19 l vode, en mikročip pa nastane s pomočjo 32 l vode.

Arien Hoekstra je med drugim ocenil, da igrišče za golf z 18 luknjami v sušnih predelih, kakšna je Malaga v Španiji (ali Sečovlje pri nas), na leto "popije" toliko vode kot mesto s 5.000 - 10.000 prebivalci.

DEJANSKO

Središče New Yorka leži južneje od Rima.

Buzzfeed News,
10. julij 2014

Ko je leta 1977 nastal prvi film *Star Wars*, so v Franciji smrtno kazen še vedno izvrševali z giljotino.

Buzzfeed News,
10. julij 2014

mi nekaj osnovnimi in specifičnimi vajami na dan, ko dvigamo in tečemo, druge vaje vsake sekcije pa premestimo na dan, ko treniramo samo šprint.

VZORCI VAJ

Palica pogo (skakalka)

Uvod

To je začetna vaja za učenje skokov. Telesna drža in položaj odriava ter doskoka za vertikalni skok se začne s to preprosto vajo, pri kateri se odrivamo samo iz gležnja in doskakujemo tudi samo z amortizacijo v gležnju.

Začetni položaj

Stojte pokonci, kolena so neznatno pokrčena, prsni koš izbočen, ramena nagnjena nazaj.

Kako si sledijo gibi

Začnite tako, da poudarite odriv navpično navzgor in poskušate z boki doseči čim večjo višino, pri tem pa zaposlite samo spodnji del noge. Roke in ramena uporabite za blokado pri odriavu navzgor. Kolena se le rahlo pokrčijo in iztegnejo, bolj pa se pokrčijo in iztegnejo gležnji in stopala. Pri odriavu mora gleženj stopalo zablokirati v položaj s prsti navzgor proti goleni (dorzalna fleksija); blokirani položaj ohranjajte ves čas, zato da bodo stopala pristajala čvrsto in hitro – da bodo odriivi elastični.

Skoki po eni nogi

Uvod

Tehnika sonožnih skokov se prelije v zahtevnejšo vajo skokov po eni nogi. Pri odrivih in doskokih po eni nogi so optimalna telesna drža, ravnotežje, stabilnost in gibljivost pri skakanju čez majhne stožce ali mini ovire še pomembnejši kot pri sonožnih poskokih.

Začetni položaj

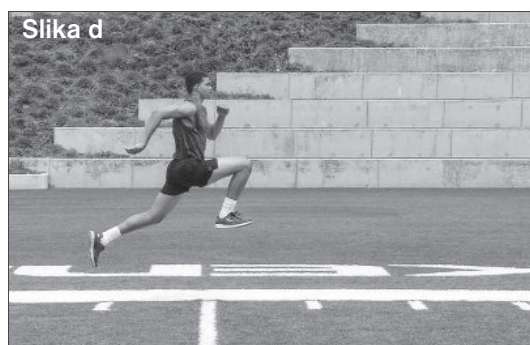
Zavzemite sproščeno držo z rahlo pokrčenimi kolena in z rokami ob telesu. Ulovite ravnotežje na eni nogi, medtem ko drugo držite pokrčeno z prsti,

usmerjenimi navzgor, s kolenom pred telesom v višini kolkov in s peto pod mišicami upogibalkami na zadajšnjem delu stegna (glej *slika a*).

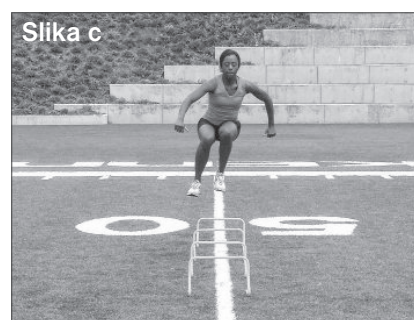
Kako si sledijo gibi

Izkoristite pozitivni učinek nasprotnosmerne gibanja z zamahom noge (zamah vam pomaga pri

SKOKI Z NOGE NA NOGO



SKOKI PO ENI NOGI



odrivu z nasprotno nogo) in po popolni iztegnitvi v odrihu s krožnim gibom pokrčite (spodvijte) prste, kolena in pete, da boste preskočili mini oviro ali stožec (glej slike b–d). Pokončni položaj telesa ohranjajte z blokado z rokami. Po vsakem doskoku se takoj spet hitro odrinite gor z enakim krožnim gibom nog. Gibi naj si sledijo kolikor morete hitro. Težite k višini in dolžini skokov, a ne na račun frekvence.

Skoki z noge na nogo

Uvod

To je odlična vaja za razvijanje eksplozivne moči nog in kolkov. Menjavanje nog obremenjuje mišice iztegovalke in upogibalke stegen in kolkov in izboljšuje tek, šprint in skakanje.

Začetni položaj

Zavzemite udoben položaj z enim stopalom rahlo pred drugim, tako da boste začeli s korakom; roke naj bi bile sproščene in naj visijo ob strani. Poleg štarta iz mirovanja lahko začnete iz hoje ali teka, zaradi česar boste skoke izvajali učinkoviteje. Druge različice vključujejo menjavanje doskokov (npr. desna-desna-leva, leva-leva-desna, desna-desna-leva-leva) s čimer podarjate pospeševanje in ponovno pospeševanje mehanike koraka.

Kako si sledijo gibi

Začnite tako, da se od tal odrinete z nogo, ki je zadaj, in koleno potisnete naprej in navzgor, tako da pred doskokom pridobite čim več višine in razdalje (glej slike a–e). Po doskoku ponovite zaporedje (odriv z drugo nogo). Gleženj naj bo blokiran v dorzalni fleksiji in peta zgoraj pod kolki; cilj vsega tega je, da bo kontaktni čas čim krajši. Blok naredite z rokami v položaju kot pri normalnem teku (nasprotna roka in noga) ali pa zamahujte soročno.

Posodobljeno drugo izdajo knjige *High-Powered Plyometrics* je mogoče naročiti na spletni strani www.HumanKinetics.com. Na voljo je tudi elektronska različica knjige z videoposnetki vaj.

Track Coach 212, poletje 2015

UČINKOVITO TRENIRANJE

Visokointenzivni intervalni trening (VIIT): pripravite se, ne da bi vas podrlo na kolena

Na kratko:

Ta članek:

- opisuje visokointenziven intervalni trening;
- navaja njegove prednosti, ki so jih odkrile raziskave;
- opiše, kako lahko visokointenzivni intervalni trening uporabimo v programu treniranja.

Visokointenzivni intervalni trening postaja med vzdržljivostnimi športniki zelo priljubljena metoda, zlasti če so na kratkem s časom. **Andrew Hamilton** je preučil nekatere najnovejše raziskave o VIIT in nam pojasnjuje, kako ga lahko varno vključimo v obstoječi načrt treniranja.

Star pregovor pravi: "Če počneš, kar si vedno počel, boš dobil, kar si vedno imel." In vendar mnogi vzdržljivostni športniki, ki iz dneva v dan v enakem tempu pretečejo enako razdaljo, ne razumejo, zakaj (in ta trenutek pride slej ko prej) naenkrat nič več ne napredujejo. Težava je v tem, da z lajnanjem enih in istih razdalj v tempu funkcionalnega ravnovesja (ko se srčna frekvenca še ne začne strmo vzpenjati) na začetku ukvarjanja s športom sicer kar lepo napredujete. Toda ko se mišice, srce in ožilje na to umirjeno, stabilno rutino prilagodijo, dosežete rezultatsko raven, ki jo treniranje v vedno enakem tempu pač napoveduje.

Seveda lahko preprosto zvišate tempo svojega treninga v stanju funkcionalnega ravnovesja. Toda če bi to storili povprek po vseh teh vašega programa treniranja, bi s tem močno obremenili telo, najbrž tako močno, da bi se izčrpali in postali nevarno nagnjeni k poškodbam. Druga možnost je, da ohranjate tempo tekov enak in postopno večate količino teka, tako da na nekaterih ali vseh treningih tečete/plavate/kolesarite itd. na vedno daljših razdaljah. Toda medtem ko je ta pristop "vedno dlje in dlje" dobra rešitev, če želite teči/plavati/kolesariti na vedno večjih razdaljah, pa ni rešitev za športnika, ki želi biti hitrejši – tveganje, da se bo poškodoval, pa je še vedno veliko.

Nenehna rast priljubljenosti visokointenzivnega intervalnega treninga

Kot najbrž že veste, je intervalni trening način treniranja, pri katerem se intervali zelo intenzivne obremenitve (teka, plavanja, veslanja, kolesarjenja, smučarskega teka itd.) izmenjujejo z relativno kratkimi počitki. Če intervalni trening uporabljate pravilno, napredujete hitreje in bolj kot če preprosto brez konca in kraja "plužite" v zmerno intenzivnem tempu.

Do pred nedavnim se je o intervalnem treningu govorilo bolj ali manj le v vrhunskem športu. Glavni razlog za tak odnos je bilo dejstvo, da so bili intervalni treningi, ki so jih priporočali trenerji zelo zahtevni (npr. 8x4 minute na kolesu pri 90–95% maksimalne aerobne sposobnosti (zelo trdo delo!) ali 6x800m na atletski stezi s skoraj tekmovalno hitrostjo). Za mnoge klubske in rekreativne športnike je bil intervalni trening dokaj zasušujoč.

A to se je spremenilo po zaslugi pionirskega dela japonskega znanstvenika Izumija Tabate leta 1996 na Nacionalnem inštitutu za kondicijo in šport v Kanoyi. Ko je objavil rezultate svoje študije o delovanju VIIT, je pokazal, kako samo 8x20s obremenitve z vmesnimi 10s trajajočimi počitki zadostuje za sijajen kondicijski napredek. Še zlasti je pokazal, da je njegov postopek VIIT:

DEJANSKO

Poklicni sprehajalci psov v Veliki Britaniji zaslužijo več kot 26.500 funtov na leto.

Forbes,
18. junij 2015

Vežaj so iznašli grški slovniciarji v Aleksandriji v 2. ali 3. stol. pr. n. št., da bi ljudem olajšali branje – potem so ugotovili, da so presledki med besedami preglednejši.

BBC,
11. avgust 2015

VODA

Na Zemlji je vsega skupaj okrog 33 milijonov kubičnih kilometrov sladke vode.

Revija *Nature* piše, da bo okrog leta 2050 pridelovanje hrane na našem planetu zahtevalo 12.000 kubičnih kilometrov vode na leto, kar je toliko, kolikor je vsebuje severnoameriško jezero Lake Superior.

V povprečju prebivalec našega planeta na leto popije 1m^3 vode, za umivanje, čiščenje in pranje pa je porabi še 100-krat toliko.

S 5-minutnim prhanjem porabimo okrog 200 litrov vode, za eno splakovanje stranišča okrog 8 litrov, prav toliko pa tudi za umivanje zob pod tekočo vodo.

- znatno izboljšal aerobno kapaciteto, tj. srčno-žilno pripravljenost športnikov;
- izboljšal anaerobne sposobnosti (hitrost/eksplozivno moč), ki jih z aerobno vadbo z intenzivnostjo funkcionalnega ravnovesja ne bi mogli doseči;
- zahteval manj časa za enake prirastke kot druge vrste intervalnega treninga.

Zanimanje za VIIT je vztrajno naraščalo in Tabatova odkritja so podprle še številne druge raziskave v zelo različnih športih. Naslednja potencialna prednost VIIT je ta, da mnogi športniki, še posebej pa rekreativni, ugotavljajo, da je manj obremenjujoč, kar ga dela privlačnega za tiste, ki o zelo zahtevnih treningih ne morejo ali pa nečesto razmišljati.

Nova odkritja o VIIT

Večje število nedavnih znanstvenih raziskav je ugotovilo, da VIIT uspešneje kot treniranje v konstantnem tempu spreminja biokemijo mišic, ki je potrebna za kondicijski napredek in za izboljšanje rezultatov (kot trening z intenzivnostjo funkcionalnega ravnovesja). Neka raziskava iz leta 2006 je na primer pokazala, da 2,5 ure šprinterskega intervalnega treninga povzroči podobne biokemične spremembe v mišicah in rezultatski napredek kot 10,5 ur vzdržljivostnega treninga.

Obstajajo tudi dokazi, da z VIIT uspešneje izboljšamo VO_2max , torej maksimalno porabo kisika, ki je najboljša napovedovalka aerobne kondicije, kot če treniramo samo v obliki dolgotrajnih neprekinjenih enakomernih tekov v stanju funkcionalnega ravnovesja. Še boljša novica je, da raziskovalni podatki nakazujejo, da z VIIT izboljšamo izrabljanje maščob kot goriva, s čimer prihranimo najučinkovitejše mišično gorivo, glikogen, in tako podaljšamo trajanje naprežanja; ta novica pa je dobra tudi za vse, ki si želijo shujšati, izgubiti maščobne obloge na mestih, kjer so samo dodatno breme.

Še novejše raziskave so preučevale prednosti do 30s trajajočih intervalov naprežanja – rezultati so bili osupljivi. Neka raziskava iz leta 2010 je ugotovila, da so športniki s 7x30s šprinterskih intervalov enako uspešno povišali vrednost označevalcev aerobne pripravljenosti kot s 3x20 minut zelo intenzivnega naprežanja, kljub temu, da so pri drugem treningu opravili 8-krat več dela in da je trajal 17-krat dlje kot prvi. Medtem je neka kanadska raziskava VIIT ugotovila, da je program 6 intervalov zgolj 10s trajajočih šprintov močno izboljšal mere aerobne pripravljenosti.

Najnovejša razmišljanja o vrednosti VIIT

Ko vznika vedno več raziskav, odkrivamo vedno več potrditev dobrih strani visokointenzivnega intervalnega treninga. Še zlasti narašča soglasje, da že zelo majhna količina VIIT pripomore k izboljšanju aerobne vzdržljivosti. Oglejmo si torej nekaj zares najnovejših študij.

Kanadski raziskovalci so preučevali vpliv krajšanja intervala obremenitve. Še zlasti so želeli videti, ali krajšanje tega intervala s 30 na 15s vpliva na rast dosežkov v maksimalnem in sub-

maksimalnem naprežanju. Ta poskus je trajal 4 tedne. Primerjali so tri programe:

- Vzdržljivostni trening, ki je obsegal 60 minut kolesarjenja na sobnem kolesu, 3x na teden (prva 2 tedna) in 3x po 75 minut kolesarjenja zadnja 2 tedna.
- VIIT na sobnem kolesu, in sicer po 30s vrtenja pedalov na vso moč, prva 2 tedna po 4 intervale/trening, druga dva tedna pa po 6 intervalov/trening. Trenirali so 3x na teden.
- Intervale šprinta kot zgoraj, vendar v trajanju samo 15s – polovico siceršnjega trajanja.

Po štirih tednih treniranja je bila glavna ugotovitev to, da so vse tri skupine v vseh treh merilih kondicijske pripravljenosti napredovale enako – to je pomenilo, da je 50-odstotno zmanjšanje količine intervalnega treninga še vedno dalo enake rezultate in da so 3 do 4,5 minute intervalnega treninga na teden enako dobro izboljšale kondicijo kot 180–225 minut neprekinjenega treninga, kolikor jih je nakopila vzdržljivostna skupina. Povedati pa moramo, da so bile poskusne osebe zdravi *netrenirani* ljudje, nikakor pa ne *trenirani* športniki. Vendar ta raziskava ponuja še več dokazov, da je nekaj VIIT lahko zelo močno treninško orodje, zlasti če športniku primanjkuje časa za treniranje.

V okviru neke druge raziskave so švicarski znanstveniki preučili učinke samo šestih VIIT, ki ga je tvorilo med 8 in 12 enominutnih intervalov z intenzivnostjo, enako trajni maksimalni eksplozivni moči, ki so jim jo izmerili s predhodnim testom maksimalnega naprežanja – zelo intenzivno, vendar ne na vso moč. Po koncu 2-tedenskega obdobja s 6 treningi na teden je maksimalna poraba kisika poskusnih oseb narasla za 8%. Presenetljivo je že to, da je bil napredek tako znoten po samo šestih kratkih treningih na teden (vsak je trajal samo okrog 20 minut), toda izkazalo se je, da je prirastek rezultat izboljšane predelave kisika v mišicah zaradi večje gostote mitohondrijev v celicah – to pa je adaptacija, ki jo običajno povežemo z veliko količino aerobnega treninga.

Nadaljnje dokaze o prednostih VIIT najdemo v neki raziskavi iz leta 2014, ki opisuje, da so vrhunski nogometaši svojemu običajnemu treningu vzdržljivosti, moči in tehnike dodali še dva treninga VIIT na teden. 16 nogometašev so razdelili v dve skupini:

- Prva skupina je 12 tednov opravljala svoj običajni trening moči, vzdržljivosti in tehnike (vse skupaj 11 ur na teden).
- Druga skupina je poleg običajnega treninga (opisan je zgoraj) dvakrat na teden opravila še VIIT. Ta je skupno trajal 20 minut, obsegal pa je 15-sekundne intervale teka z intenzivnostjo 105% maksimalne aerobne hitrosti z vmesnimi 15s trajajočimi počitki.

Po 12 tednih je skupina z VIIT v primerjavi z nogometaši, ki so trenirali po običajnem programu, znatneje napredovala v aerobni vzdržljivosti. Razliko so sicer opazili že po 6 tednih treninga, običajno trenirajoča skupina pa je tudi po 12 tednih napredovala le komaj zaznavno. Dodatne prednosti VIIT pa so prišle na dan po meritvah maščob in holesterola v krvi, pri čemer je napre-

O PODOBNOСТИ IN RAZLIČNOSTI

Ena od najpogostejših pomanjkljivosti slabo poučenih umov je, da visoko cenijo tisto, po čemer se razlikujejo od drugih, in se jim zdi tisto, v čemer se z njimi strinjajo, nepomembno.

Walter Bagehot
(1826-1877);
Economist,
11. junij 1870

dovala le skupina z VIIT; pri njej sta se vrednost skupnega in "slabega" (LDL) holesterola znižali za 2%, pri nogometaših, ki so trenirali po običajnem programu, pa sprememb glede maščob v krvi ni bilo. Dobri holesterol (HDL), ki srce in ožilje ščiti pred boleznijo, se je zvišal pri obeh skupinah, vendar precej bolj pri nogometaših, ki so trenirali intervalno.

Čisto sveža pa je raziskava, ki je preučevala delovanje VIIT na elitne kajakaše in kanuiste. Znanstvenike so zanimali vplivi treh različnih 3-tedenskih programov treniranja na aerobno pripravljenost teh veslačev:

- **Skupina 1:** 9 treningov s 60s trajajočimi intervali visokointenzivnega veslanja z različnim številom intervalov na posameznih treningih (6, 7, 8, 9, 9, 9, 8, 7, 6 na treningih od prvega do devetega) z razmerjem med trajanjem obremenitve in trajanjem počitka 1:3 (torej 3 minute počitka med 1 minuto trajajočimi intervali veslanja).

- **Skupina 2:** 9 VIIT (veslanja) z različno intenzivnimi intervali na vsakem treningu (6x60s intervalov na vsakem treningu, a z intenzivnostjo 100, 110, 129, 130, 130, 130, 120, 110, 100% trajne maksimalne eksplozivne moči na treningih od 1 do 9). Časovno razmerje med obremenitvijo in počitkom je 1:3 (minuta naprežanja, 3 minute počivanja).

- **Skupina 3:** kontrolna skupina, je izvedla 9x60s veslanja z zmerno intenzivnostjo (75% VO_2 max); ta skupina je trenirala z intenzivnostjo stanja funkcionalnega ravnovesja (srčna frekvenca relativno konstantna).

Glavno odkritje je bilo to, da sta obe skupini z VIIT močno napredovali v maksimalni aerobni zmogljivosti (VO_2 max), medtem ko skupina, ki je

trenirala v stanju funkcionalnega ravnovesja, sploh ni napredovala (glej *sliko 1*). Skupini z VIIT sta napredovali tudi v anaerobnih sposobnostih in z ugodnejšimi hormonskimi spremembami, ki so opozarjale na blažji presnovni stres, kot ga je prestajala skupina, ki ni trenirala intervalno. Pomembno je tudi to, da so se te prednosti pokazale ne glede na število visokointenzivnih intervalov in njihovo intenzivnost, kar nakazuje, da kombinacija intenzivnosti/trajanja/števila intervalov niti ni tako pomembna kot predvsem dejstvo, da v trening vključimo tudi VIIT.

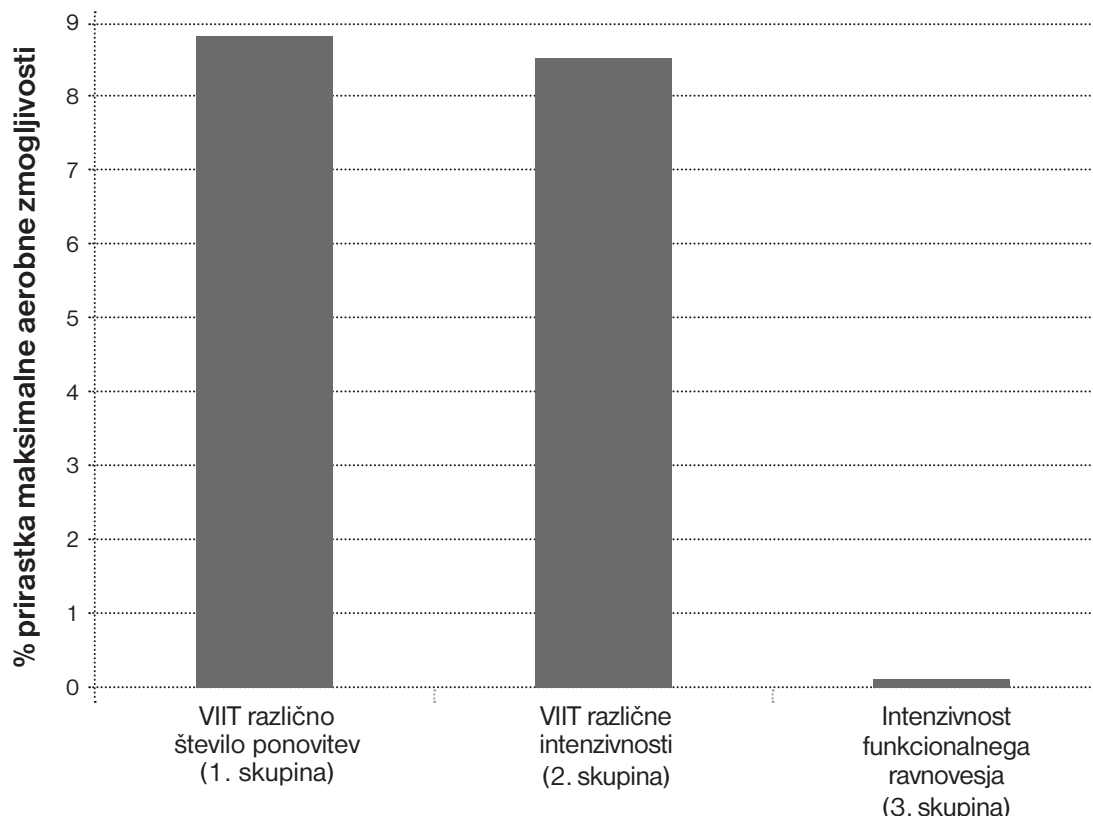
Kako v trening vključimo tudi VIIT

Dokazi v prid VIIT kot sredstvu za izboljšanje vzdržljivostnih dosežkov so neovrgljivi. Toda čeprav vzdržljivostnih športnikov ne bo težko prepričati glede prednosti VIIT, pa se pogosto znajdejo pred vprašanjem, kako ta trening integrirati v celoto njihovega siceršnjega treninga. Oglejmo si najprej tri bistvena načela, ki bi nas morala voditi pri dodajanju VIIT v siceršnji program treniranja:

- Vedno si vzemite dovolj časa, da se prilagodite na VIIT – njegova intenzivnost je najbrž znatno višja, kot ste je bili doslej vajeni. Zato ga vključujte v svoj trening postopno – nikakor ne začnite s kako zahtevno enoto takega treninga. Postopnost upoštevajte tako pri intenzivnosti kot pri številu intervalov.

- Svojo trenutno treniško obremenitev vedno prilagodite VIIT; to je trdo garanje, zato je bistveno pomembno, da ste pred dodatkom intervalnega treninga dobro spočiti – najbrž boste morali temu cilju žrtvovati nekaj siceršnjega treninga. Če temu ne posvečate pozornosti, lahko zabredete v pre-treniranost ali pa se poškodujete.

Slika 1: Aerobni napredek – VIIT v primerjavi s treningom intenzivnosti stanja funkcionalnega ravnovesja (elitni kajakaši/kanuisti)



- Svoj tedenski mikrociklus treniranja vedno oblikujte tako, da boste na VIIT prišli sveži, spočiti. Če vam to ne uspe, vas bo obsla skušnjava, da bi trening preskočili ali pa ga ne boste zaključili z načrtovanim številom intervalov.

Oglejmo si, kako se ta načela prevajajo v specifična priporočila za treniranje. To bo seveda odvisno od vašega treninškega ozadja in ravni pripravljenosti. Okenci 1 in 2 vsebujeta nekaj priporočil, ukrojenih za slabše pripravljene (začetnike) in zrelejše ter boljše pripravljene vzdržljivostne športnike.

Okence 1: Vključevanje VIIT v trening - priporočila za začetnike

1. Če se z intervalnim treningom še niste srečali, bi morali začeti z ne več kot enim intervalnim treningom na teden in nekoliko skrócić drug, manj specifičen trening. Če se pripravljate na svoj prvi polovični maraton tako, da vsak teden podaljšate svoj dolgi tek, seveda tega ne boste nadomestili z intervalnim treningom – z njim nadomestite kak manj specifičen trening.
2. Malce si prizanesite – začnite lahkotno in se postopno navajajte na novi trening. Primer: Namesto da si že na začetku za cilj postavite 10x1 minuto z 90% svojega maksimalnega naprežanja, začnite s 4–5 intervali z 80% naprežanja. Najprej postopno višajte število intervalov, nato pa zvišajte naprežanje na 90%.
3. Poskrbite, da boste po dnevu intervalov imeli dan počitka ali vsaj dan z zelo lahkotnim treningom.
4. V intervalni trening se morate podati sveži, zato naj bo dan pred njim ali počitek ali lahkotnejši trening. Intervalnega treninga se nikdar ne lotite utrujeni.
5. Ko se vaše telo prilagodi na intervalni trening in se vam zdi, da ga obvladate, lahko v načrt treniranja spet vključite tisti trening, ki ste ga med vpeljavanjem intervalnega izpustili. Vendar morate še vedno ravnati v skladu s 3. in 4. načelom.
6. Ne pozabite, da šteje kakovost (intenzivnost). Zato namesto da bi prekmalu dodali še drugo enoto intervalnega treninga in tvegali utrujenost ali celo pretreniranost, se osredotočite na EN SAM res intenziven intervalni trening na teden.
7. Spremljajte svoje okrevanje (glej okence 3). Če začutite, da se vas loteva preutrujenost, en teden izpustite intervalni trening.
8. Če ste zares slabo pripravljeni (če ste popoln začetnik ali pa se vračate po zelo dolgem času), se VIIT ne lotevajte, dokler ne vzpostavite spodobne osbove aerobne vzdržljivosti.

Okence 2: Vključevanje VIIT v trening - priporočila za izkušene/dobro trenirane športnike

1. Zastavite si 1–2 enoti VIIT na teden. Še vedno pa se morate ravnati v skladu s 3. in 4. točko v okencu 1 in dve enoti VIIT načrtujete čim bolj narazen.
2. Če intervalno trenirate 2x na teden, si oblikujte dve različni enoti intervalnega treninga – tako se boste ubranili naveličanosti. Intervali naprežanja lahko enkrat trajajo 30s, drugi pa 90s.
3. Pišite si dnevnik treniranja, da boste lahko primerjali, kako različna intervalna treninga vplivata na vas. Po 2–3 tednih treninga boste že lahko opazili, katere so pozitivne ali negativne spremembe, ki jih prinaša ta ali ona vrsta intervalnega treninga.
4. Če trenirate z utežmi, naj bodo ti treningi čim bolj oddaljeni od intervalnih treningov, saj trening za moč, zlasti z utežmi, močno obremenjuje in utruja mišice nog. Če npr. intervalno trenirate v ponedeljek in četrtek, trenirajte moč v soboto.
5. Svoj intervalni trening poskušajte periodizirati. Lahko načrtujete 2 tedna s po 2 intervalnima treningoma, nato pa 2 tedna s samo enim. Temu lahko sledijo 4 tedni povsem brez intervalov. Bistvo valujočega spreminjanja skupne obremenitve na treningu je v tem, da telesu omogočite obdobja, ko bo okrevalo in sprejelo opravljeni trening ter ga transformiralo v višjo raven pripravljenosti. Pametni trenerji ne rečejo zaman, da napreduješ v času, ko počivaš.
6. Tik pred tekmo ne delajte intervalnega treninga. Z njim si lahko skrhate tekmovalno ostrino.
7. Vedno budno spremljajte svoje okrevanje in prežite na znamenja morebitne pretreniranosti – to posebej velja, če dlje časa trenirate intervalno in če je skupna treninška obremenitev tega obdobja visoka (glej okence 3).

Okence 3: Budno spremljanje okrevanja

Ko trenirate intervalno, je treba poskrbeti za ustrezno okrevanje, saj se le tako lahko izognemo dolgoročnemu kopičenju utrujenosti. Spodaj naštevam nekaj preprostih načinov nadzora, s katerimi lahko spremljate okrevanje in prežite na zgodnja znamenja, zaradi katerih je treba zmanjšati količino treninga, intenzivnost ali oboje.

- Beležite frekvenco srčnega utripa v mirovanju – vsako jutro, preden vstanete iz postelje. Utrip bi moral biti iz dneva v dan dokaj konstanten. Če pa opazite znatno zvišanje srčne frekvence, bi to lahko pomenilo, da se po treningu organizem še ni povsem spočil.
- Z monitorjem srčne frekvence spremljajte utrip med naprežanjem z intenzivnostjo funkcionalnega ravnovesja (tj. stanje, ko se med treningom srčna frekvenca še ne vzpenja strmo oz. je relativno konstantna). To je npr. tek s specifično hitrostjo. Kratkoročno bi morala biti frekvenca srčnega utripa med takim tekom dokaj konstantna, dolgoročno pa bi se morala nižati (to je znamenje, da je trening deloval). Če pa v takih okoliščinah opazite, da je srčna frekvenca višja kot običajno, se vprašajte, ali morda vendarle niste premalo spočiti.
- Variabilnost srčnega utripa je zelo koristna meritev. Zanaša se na dejstvo, da je pri spočitem človeku v mirovanju med posameznimi srčnimi utripi kar precej naravne variabilnosti v času med posameznimi utripi. Če pa okrevanje ni bilo popolno, in nastopi utrujenost, se ta naravna variabilnost zmanjša. Nekateri monitorji srčne frekvence že merijo tudi to in vas pravočasno opozorijo, da bo treba več počivati.

Andrew Hamilton, član Kraljevega združenja za kemijo, Ameriške zbornice za športno medicino in specialist za prehranjevanje športnikov

Peak Performance 346, november 2015

Razstrupljanje: dejstvo ali zmota?

Na kratko

Ta članek:

- se sprašuje o zapeljivosti in medijski promociji razstrupljanja;
- povzema raziskave o razstrupljanju;
- navede nekaj praktičnih priporočil za športnike, ki razmišljajo, da bi uporabili postopke razstrupljanja.

Industrija razstrupljanja je težka okrog 5 milijard dolarjev in je precejšnja dolžnica sveta zvezdnikov, ki jo vztrajno podpira. Toda ali je v tej obsedenosti kaj več kot zgolj povrhnji blišč? Ali lahko razstrupljanje vendarle uporabimo tudi v prid dejanskemu izboljšanju zdravja in športnih dosežkov, ali pa gre samo za še eno nesmiselno potrošniško dobrino? Za nas je to področje raziskal Nick Tiller.

Razstrupljanje in razstrupljevalne diete so v industriji fitnesa in zdravjja tako rekoč vsenavzoče. Te izraze mediji tako pogosto uporabljajo, da so se vrasli v naš vsakdanji jezik; postenje ob sokovih, zeliščna dopolnila prehrani, zeliščni čaji, homeopatija, kavni klistirji, ušesne svečke in nožne kopeli vas prepričujejo, da vas bodo odvezali grehov, kot so slabo prehranjevanje ali ekscesno življenje nasploh, in da vam bodo izboljšali zdravje ter – športnikom – pomagali do boljših dosežkov. Razstrupljanje – znano tudi kot “očiščenje” – pomeni zaplesti se v neko vrsto ekstremnega prehranjevalnega ali obrednega vedenja, s katerim naj bi si telo očistili strupov.

Kaj je v zvezi z razstrupljanjem tako privlačnega?

Razstrupljanje kot predpostavka je hkrati privlačno in površinsko logično: vzdržati se ali pa telo osvoboditi strupov ali nezdravih snovi. Za razstrupljanje je značilno obredno čiščenje, ki je všeč naši vrojeni vraževnosti in se je razvilo v mnogih tisočletjih naše zgodovine. Navdih si sposoja pri starih medicinskih praksah, ki so lahkoverno sprejele zla razpoloženja – drobcene neizmerljive demone v naših telesih – kot glavne vzroke naših bolezni. To je tema, ki ji je naklonjena tudi večina alternativnih terapevtov. Navaden primer je “hipoteza o štirih telesnih tekočinah” (“humor” je latinsko “telesna tekočina”) – krvi, črnem in rumenem žolču ter sluzu, ki so jo med drugimi sprejeli tudi stari Grki. Pri poskušanju, da bi pojasnili vzroke bolezni, so se verske skupine odločile za bolj duhovno hipotezo: krivili so zle duhove, ki naj bi vdrli v telo in bolezen kot povračilo za človekovo grešnost. Katoliška cerkev še danes izganja zle duhove iz ljudi, ki naj bi jih obsedli demoni.

Tovrstno vraževerje je vzniknilo v času medicinske in splošne znanstvene naivnosti. Pozneje so z iznajdbo mikroskopa in teorijo o klicah kot po-

vzročiteljih bolezni take hipoteze postale nepotrebne in zastarele. Danes zamisel o strupih, ki telesu povzročajo škodo, predpostavlja enake nevidne, zle, nedoločljive spiritualne vzroke bolezni, ki jih je moderna znanost že davno tega pregnala v srednji vek. Predpostavka razstrupljanja je torej ukoreninjena v nesporazumu glede dejanskega delovanja telesa. Beseda toksin (strup nekaterih mikroorganizmov ali nekaterih drugih rastlin in živali, ki v organizmu povzročata nastajanje protiteles) je nesmiseln izraz, a zveni dovolj znanstveno, da zveni verodostojno. Scott Gavura, ki dela pri družbi Science-Based Medicine, takole osvetljuje logiko značinih pristašev razstrupljanja:

“Debelo črevo je izhodiščna točka zagovornikov razstrupljanja. Trdijo namreč, da se v debelem črevesu nabira nekakšna toksična gošča (včasih jo imenujejo mukoidna obloga), ki naj bi bila kotišče za zajedalce, kandido (kvas) in druge grdobije. Na srečo nam znanost govori drugače: mukoidne obloge ali toksične gošče ni. To je izmišljena ideja, zato da bi lahko prodajali postopke razstrupljanja. Vprašajte kateregakoli gastroenterologa (ki si z gledanjem notranjosti debelega črevesa služi kruh), če je kdaj videl kaj takega. V medicinski literaturi ni niti enega primera, ki bi dokumentiral obstoj mukoidne obloge ali toksične gošče.”

Kaj nam govorijo raziskave?

Leta 2009 je Glas mlade znanosti (VOYS) – program, ki spodbuja mlade raziskovalce, naj bodo javno dejavni – objavil *Detox Dossier Report*, v katerem so preučili trditve 15 različnih postopkov razstrupljanja. Izdelki, ki so jih deli pod mikroskop, so vključevali razstrupljanje, prehranska dopolnila in likalnik za lase (!). Poročilo se je končalo takole:

“Nihče od ljudi, s katerimi smo stopili v stik, nam ni mogel priskrbeti nobenih dokazov za svoje trditve ali temeljito pojasnil, kaj pomeni ‘razstrupljanje’. Prišli smo do sklepa, da je ‘razstrupljanje’, kot ga uporabljajo v trženju izdelkov, laž. Številne trditve o tem, kako deluje telo, so bile napačne, nekatere pa celo nevarne.”

Nobenih verodostojnih dokazov ni, da bi razstrupljanje pozitivno vplivalo na telesno zdravje, in pri nikomer se ni pokazalo, da pomaga izboljšati dosežke ali celo odstranjuje strupe. Obstaja nekaj raziskav, ki vrednotijo učinke specifičnih programov razstrupljanja s predvidljivimi rezultati. Kavni klistirji npr. niso podkrepili obljub, da razstrupljajo jetra ali izboljšujejo njihovo delovanje. Kaže da tudi ni nobene razlike glede statusa antioksidantov med ljudmi, ki se klistirajo s kavo in drugimi, ki kavo pijejo na tradicionalni način. Še več, pri tistih, ki so se “čistili” z vročim kavnim klistirjem neposredno v rektum, so ugotovili nekako predvidljive poškodbe! Vitaminske injekcije, ki stanejo 10 funtov, so še en način bolj ali manj nesmiselne terapije za tiste, ki so dovolj lahkoverni, da so pripravljeni poseči v žep. Sistematičen pregled raziskav, ki so ovrednotile uporabo vitaminskih dopolnil pri ljudeh, ki jim je manjkalo vitamina B12, so ugotovile, da je jemanje tablet

DEJANSKO

V srednjem veku je besedna zveza “božje kosti” veljala za najbolj žaljivo kletvico.

The Times,
11. maj 2013

Poljubljanje velja za romantično dejanje v manj kot polovici svetovnih kultur.

The Washington Post,
27. julij 2015

Slika 1: Postenje ob sokovih: dobro ali slabo?



enako dobro izboljšalo njihov hematološki in nevrološki status kot injekcije v mišice. Kaže, da človekov prebavni sistem iz hrane zelo dobro pridobiva potrebna mikrohranila. Neka nedavna raziskava o učinkovitosti razstrupljevalnih diet je izbrskala peščico kliničnih študij s pozitivnimi rezultati, "omejevale pa so jih pomanjkljive metodologije in premajhni vzorci".

Študij primera: Postenje ob sokovih

Postenje ob sokovih je zadnja leta postalo priljubljeno tudi zato, ker so televizija in drugi mediji objavljali zgodbe o razstrupljajočih se zvezdnikih. Razstrupljanje naj bi človeka napolnilo z energijo in vitalnostjo, pomagalo pri obvladovanju telesne teže in spodbujalo očiščevanje telesa. Tipično postenje s sokovi obsega mešanje in iztiskanje sokov sadja in zelenjave. Ljudje, ki se postijo, popijejo med 4 in 8 kozarci čistega soka na dan, veliko vode in nič drugega. S tako omejeno prehrano ne boste očistili telesa, skoraj gotovo pa boste škodili svojim dosežkom. Za to je več razlogov.

Prvič, v iztisnjem soku ni niti olupkov niti mesa sadja in zelenjave. Še vedno sicer uživajo nekaj mikrohranil, ki se nahajajo v sadju in zelenjavi, vendar brez netopnih vlaknin, ki pripomorejo k zdravemu delovanju prebavil. Zato bo čisti sok verjetno vplival na stanje glukoze v krvi bolj kot recimo *smoothy*. Še najmanj se je bati škodljivega vpliva na športni dosežek.

Drugič, ugotovitev, da so beljakovine v hrani bistvene za rast in ohranjanje mišičnega tkiva, zveni malce kot istorečje. Poleg tega vemo, da so potrebe organizma po beljakovinah pri ljudeh, ki želijo razvijati mišično moč in vzdržljivost, precej večje kot pri običajno telesno dejavnih ljudeh. Postenje ob sokovih vedno poteka brez beljakovin, ki so nujne za ohranjanje pozitivnega duši-

kovega ravnovesja. Že po samo nekaj dnevih postenja, pri katerem ste prikrajšani za kalorije, bo vaše telo začelo razstavljeni strukturne in funkcionalne beljakovine v mišicah, da bi možgane in druge pomembne organe oskrbelo z nujnimi hranili. Posledica bo izgubljanje puste mišične mase, izgubljanje moči in povečano tveganje za poškodbe. Tako katabolno stanje vsekakor ne vodi k dobrim športnim dosežkom – če sploh h kakršnimkoli. Poleg tega bo pomanjkanje aminokislin kljub močni koncentraciji mikrohranil, ki se nahajajo v soku, verjetno oslabilo vaš imunski sistem in vas naredilo občutljive za okužbe.

Tretjič, s tipičnim postom s sokovi dobite le pičlih 800–1200kcal na dan. Ni presenetljivo, da ljudje, ki se postijo na ta način, izgubljajo telesno maščevje, ker se njihova presnova loti podkožnega maščobnega tkiva, da bi telo oskrbela z osnovno energijo. V telo pride premalo energije, da bi zadostovala za dolgotrajnejše ali intenzivnejše treniranje. Športni dosežki se zato poslabšajo, pojavljati se začnejo poškodbe. Pravzaprav je športna triada – sindrom, ki povzroča zgodnjo osteoporozo in tveganje za poškodbe zlasti pri ženskah – med drugim tudi posledica kalorično prešibke prehrane. To bi moral biti obvezen premislek pri načrtovanju in periodizaciji treniranja in prehranjevanja športnic.

Končno, številni športniki, ki se postijo s sokovi, opažajo neprijetne prebavne simptome, ker lahko močna koncentracija hranil v soku vznemiri prebavila. Poleg tega nekateri pripravki za razstrupljanje vsebujejo kajenski poper, ki razdraži debelo črevo. Skrajna narava te diete lahko priključuje tudi lenobnost in zaspanost ter nihanje razpoloženja. To je komajda idealna kombinacija za športnike, ki se trudijo dosežati čim boljše rezultate.

Dejstva o razstrupljanju

Slaba plat razstrupljanja je, da z razstrupljanjem iz telesa ne boste odpravili toksinov, dobra pa, da so nam milijoni let pozitivnega evolucionjskega pritiska zagotovili izjemno organsko strojnico, ki učinkovito razstruplja kri in izloča odpadne snovi; ta strojnica so jetra in ledvice, ki opravljajo zelo koristno delo. Posebej jetra vsebujejo encime, ki predelujejo strupene snovi v krvi v manj strupene, ki se nato raztopijo v vodi in se skozi ledvični sistem izločijo kot urin. Zdrav odrasel človek ima zato vse, kar potrebuje za nevtraliziranje škodljivih snovi v krvi, ki bi se utegnile v telesu nabrati v enem dnevu. Vaša jetra lahko v zgolj 36 urah nevtralizirajo potencialno smrtno koncentracijo alkohola, čeprav se posledice kažejo v oslabiljenem imunskem sistemu in počasnejšem okrevanju po treningu.

Praktični nasveti za športnike

Moj splošni nasvet športnikom, ko gre za uspešno nastopanje v športu, je: hipnih rešitev ni! V kontekstu razstrupljanja morate razumeti, da negativnih učinkov hudega popivanja ob koncu tedna ali dvotedenskega "basanja" s hitro hrano ne morete kar preobrniti z dramatičnim dvotedenskim posredovanjem. Z razstrupljanjem si ne boste kupili odpustka. Zamisel, da se to lahko zgodi – in tu je skrita priljubljenost razstrupljanja – je globoko ukoreninjena v našem hrepenenju po jedrnatosti, kratkosti. Naše izbire, kako bomo živeli, pa naj gre za prehranjevanje ali telesno vadbo, so hkrati absolutne in kumulativne. Z drugimi besedami povedano, akutnih učinkov ne moremo razveljaviti z akutnim posredovanjem in kronične učinke slabega načina življenja lahko preobrnemo samo s kroničnimi spremembami načina življenja.

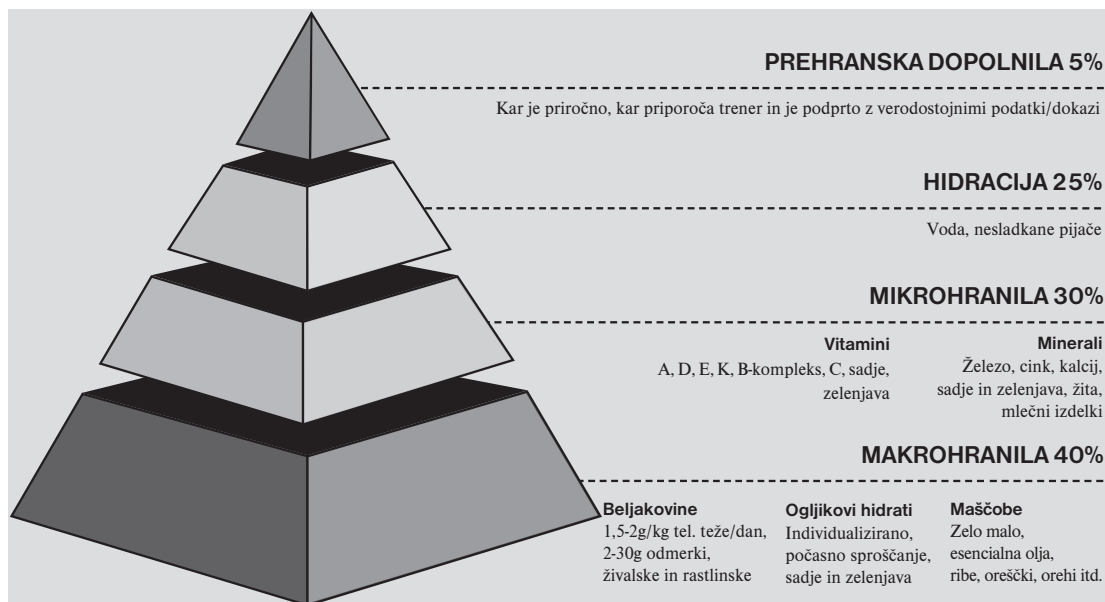
Športnikom, ki si želijo izboljšati svoje dosežke z majhnimi postopnimi spremembami svojega življenjskega sloga, je na voljo več razumnih in učinkovitih poti. Prva postaja je vsekakor to, da si zagotovite dovolj spanja. Rastni hormon je močan dražljaj za sintezo mišičnih beljakovin in gliko-

gena, do največjega porasta v krvi krožečega hormona rasti pa pride v treh urah globokega spanca. Pomanjkanje spanca lahko slabo deluje tudi na kognitivne (spoznavne, intelektualne) funkcije in reakcijski čas. Običajno dejavni ljudje potrebujejo okrog 7,5 ur spanja na noč, športniki pa za optimalno okrevanje po napornem treniranju od 8 do 9 ur. Poleg tega ne smete biti brezbržni do *kakovosti* spanca; učinkovitost spanja merimo z ustreznim trajanjem in ustrežno nizkim številom prebujanj. To lahko dosežemo, če se pred spanjem primerno sprostimo. Pred spanjem se izogibajte zunanjim dražljajem, kot so telesno naprezanje, delo in utripajoči računalniški zasloni (tudi mobilni telefoni). Kako uro pred spanjem rahlo zatemnite luči – tako boste spodbudili naravno sproščanje hormona melatonina, ki nam pomaga uravnati naš dnevni ritem življenja.

Kar zadeva prehrano, naj se športniki prehranjujejo zdravo in uravnoteženo ter v grobem sledijo prehranski piramidi za športne namene, ki jo ukrojijo po svojih individualnih potrebah in zahtevah svojega športa oz. športne discipline (glej *sliko 2*).

Športniki bi morali poskrbeti, da bodo zadostili svojim dnevnim potrebam po beljakovinah (običajno to pomeni 1,5g beljakovin na kilogram telesne teže na dan), kar pripomore k okrevanju mišic po treningu – beljakovinska prehranska dopolnila pridejo na vrsto, ko potrebam po beljakovinah ni mogoče zadostiti z naravnimi viri hrane. Esencialne maščobe bi morale predstavljati velik del v telo vnesenih kalorij, in ker povprečni Zahodnjaki pojemo veliko omega-6 maščob (olja in meso), je treba zaradi uravnoteženosti maščobnih virov poudarjati omega-3 maščobe, tj. semena in oreščke ter modre ribe hladnih morij. Kljub priporočenim petim odmerkom sadja in zelenjave na dan je to za trenirajočega športnika veliko premalo – tako ugotavljajo nedavne raziskave. Kaže, da še bolj blagodejno in zaščitno na zdravje deluje, če pojemo 7-8 odmerkov sadja in zelenjave na dan. V primeru sadja in zelenjave na splošno velja, da več pomeni tudi bolje.

Slika 2: Prehranska piramida za športnike



LOV

Ko želi človek umoriti tigr, temu rečemo šport; ko želi tiger umoriti človeka, temu rečemo zveriskost.

George Bernard Shaw
(1856-1950);

Man and Superman (1903)

Privlačnost lova kot športa je skoraj v celoti odvisna od tega, ali si na pravem ali pa napačnem koncu puškine cevi.

P. G. Woodhouse
(1881-1975)

PREPROSTO

Preprostost je lahkotna, brezskrbna, lična in ljubeča – ne samokaznovalno asketsko popotovanje.

Gary Snyder
(1930–);

A place in Space (1995)

Življenje tratimo za postranske reči... poenostavljajmo, poenostavljajmo.

Henry David Thoreau
(1817–1862);
Walden (1854)

Pomembno je tudi, da ste ves dan dobro prepojeni z vodo. Čeprav ima telo občutljiv mehanizem za zaznavanje žeje, ki nas opozarja na bližajočo se dehidracijo, pa športniki, ki trenirajo redno in zlasti tisti, katerih treningi so dolgotrajni, kaj hitro zabredejo v dehidrirano stanje in bi zato morali spremljati vnos tekočin v telo ter intenzivnost znojenja. Neka raziskava v *European Journal of Endocrinology* opaža znatno otopel odziv hormona rasti, če športnik trenira dehidriran. Po tej poti lahko nezadostna prepojenost z vodo škoduje tako okrevanju kot dosežkom. Pijte vodo ali iztisnjene sadne sokove, ne pa sladkih gaziranih pijač, ki vsebujejo prazne kalorije.

Sklepne misli

Prepričljivih dokazov o koristnosti razstrupljevalnih strategij, ki bi iz telesa odstranjevale toksine ter krepile zdravje in pomagale izboljšati športne dosežke, ni. Glede na stroške, neutemeljene trditve, možna tveganja za zdravje in športne dosežke, odsvetujemo uporabo kakršnihkoli komercialnih pripravkov za razstrupljanje. Ideja o razstrupljanju izvira iz raznih zavajajočih trditev, da ne omenjamo nerazumevanja, kako telo v resnici deluje. Odbijajoča narava razstrupljanja je v tem, da podpira zamisel, da se je treba za življenjske užitke kaznovati oz. spokoriti in da se lahko odkupimo s še eno vrsto ekstremnega vedenja. Instantnih rešitev pač ni; če se do svojega telesa vedete neprijazno, je najučinkoviteje, da se mu odkupite z razumnimi in trajnimi spremembami svojega življenjskega sloga.

dr. Nick Tiller je akreditirani fiziolog, sodeloval je v različnih programih za olimpijske dosežke na *Ol* v Londonu in je trenutno predavatelj predmeta *Fiziologija, raziskovalne metode in kritično mišljenje na Univerzi v Kingstonu*.

Peak Performance 346, november 2015

PREHRANJEVANJE ŠPORTNIKA

Sadje, zelenjava in bajke o fruktozi

Na kratko

Ta članek:

- **pojasnjuje razliko med fruktozo in koruznim sirupom z visoko vsebnostjo fruktoze;**
- **pojasnjuje, kako vaše telo ravna s sladkorjem;**
- **predstavi argument za uživanje "5-nadan";**
- **oceni koristnost smoothiejev in sokov kot načina uživanja sadja in zelenjave;**
- **ponuja nekaj praktičnih napotkov za športnike.**

Fruktoza v hrani je še en grešni kozel za naraščajočo debelost na Zahodu, kjer je predebelih več kot polovica ljudi. Predlog, da iz prehrane

odrinemo sadje, temelji na temeljnem nesporazumu o tem, kako telo ravna s fruktozo. V tem članku se Nick Tiller loteva bajk o fruktozi v prehrani.

V današnjem svetu nam nikoli ne zmanjka informacij, ki jih potrebujemo. Čeprav večina te očitne vednosti izvira iz zanesljivih virov, pa v industriji športne znanosti in prehrane mrgoli tako imenovanih "strokovnjakov", ki nam svetujejo – slabo. Poleg tega družbeni mediji – kot sta twitter in facebook – skrbijo za nenadzorovano in glasno platformo za znanstveno nepismene, ki krasi take neresnice. V informacijski dobi smo zato naravnost *odgovorni*, da informacijo ločimo od dezinformacije.

Zadnje mesece kroži zgodba, ki širi grobo dezinformacijo o naravi prehranske fruktoze, ki ji slovensko rečemo sadni sladkor. Številni članki pišejo o skritih nevarnostih ter celo pozivajo po odrivanju sadja iz prehrane, če hočemo obvladovati telesno težo in dosežati boljše športne rezultate. Pisari takih člankov, ki hočejo upravičevati svoj obstoj, ponujajo nasprotujoče si in senzacionalistične nasvete, ki so pogosto sprti z znanostjo.

Zamenjavanje sadnega sladkorja s koruznim sirupom z visoko vsebnostjo fruktoze

Stigma, ki se drži fruktoze, najbrž izvira iz zmotne predstave, razširjene v javnosti, kjer fruktozo zamenjujejo z omenjenim sirupom. Slednji je prehranski aditiv, tekoč pri sobni temperaturi, tvori ta pa ga fruktoza in glukoza. Ta dva preprosta sladkorja nista med seboj povezana kot v namiznem sladkorju, ampak obstajata v prilagodljivih razmerjih, odvisnih od zelene sladkosti določene hrane. Fruktoza dela ta aditiv slajši, kot je običajni namizni sladkor in ga lahko v velikih količinah dodajajo slaščičarskim izdelkom. Koruzni sirup uporabljajo v številnih izdelkih, tudi v mnogih sladkih pijačah, kosmičih, piškotih, kolačih, sladoledu in nekaterih namiznih omakah, kakršen je kečap.

Kljub spornosti ni v samem koruznem sirupu nič zlega, če ga na primer primerjamo z namiznim sladkorjem. Ko namizni sladkor v ustih pride v stik s slino, encim amilaza razgradi kemično vez, ki povezuje molekule glukoze in fruktoze; to ga naredi kemično identičnega koruznemu sirupu. Tako koruzni sirup dejansko ni nič slabši od namiznega sladkorja. Seveda sta tako sadni sladkor kot koruzni sirup energijsko gosta, a prehransko nezadostna ter se ju je gotovo dobro ogibati, kadar je to mogoče.

Sadni sladkor pa je, nasprotno, v naravi se pojavljajoči sladkor, ki ga vsebuje večina sadja in zelenjave. Največ ga je v jabolkih, hruškah, grozdu, lubenicah in raznem posušenem sadju. Dejstvo, da se fruktoza pojavlja v naravi, sploh ni pomembno; v naravi se pojavljajo tudi arzen in kače. Razlog, zakaj naj bi nas skrbela fruktoza – nekatere tako močno, da bi sadje kar pregnali z jedilnika – je ta, da sta tako fruktoza kot glukoza monosaharida, enostavna sladkorja iz ene molekule. Razlikujeta se od polisaharidov, kot sta

škrob in vlaknine, ki jih tvorijo številne molekule in se zato v črevesju razgrajujejo počasneje. Moderno družbo zlasti skrbi uživanje sladkorja v hrani, in prav je tako. Zmotna predpostavka v debati glukoza proti fruktozi je pojmovanje, da prebavila oba sladkorja obravnavajo enako.

Kako telo ravna s sladkorjem: glukoza proti fruktozi

Glukoza je "končni proizvod" razgradnje ogljikovih hidratov. Ne glede na to, kakšne OH uživate (sadje, testenine ali bonbone), je končni rezultat vedno glukoza v krvi. Glukoza dokaj hitro vsrka tanko črevo – pri tem ji pomaga prenašalec SGLT1 – in konča v krvi, kjer povzroči hiter porast sladkorja. Zato ima glukoza najvišji glikemični indeks 100 in vse druge vrste hrane se razvrščajo po njej. Glukoza iz krvi hitro nažene hormon inzulina, in če je je v krvi veliko, se je nekaj uskladišči kot podkožno maščevje. Zaradi sinergije glukoze in inzulina uživanje velike količin glukoze grajamo in krivimo za odpornost proti inzulinu in za diabetes 2. tipa. Glukoza bi morali izločati iz naše prehrane, vendar je nekaj primerov, ko njeno uživanje telesu pomaga: eden je hipoglikemija (nizek krvni sladkor), drugi pa čas okrevanja po nastopu, ko je skoraj vedno treba nadomeščati porabljeno OH gorivo.

S fruktozo, sadnim sladkorjem, pa je drugače. Ko jo uživamo kot enostavni sladkor, jo tanko črevo vsrkava preko posebnega prenašalca, GLUT5 – ta je veliko počasnejši »prevoznik« kot prenašalec glukoze in zato se fruktoza nekako "po kapljicah" pojavlja v krvi. Ko iz črevesja vstopi v obtok, inzulina iz slinavke ne spodbudi neposredno (kot glukoza), ampak se najprej preseli v jetra, kjer se spremeni v glukozo s postopkom glukoneogenezo, šele po tem dejanju pa se vključi v energijsko presnovo. Tudi ta proces zahteva nekaj časa. Rezultat je nižji glikemični indeks sadnega sladkorja in v primerjavi z drugimi enostavnimi sladkorji rahlejši porast sladkorja v krvi.

Daleč od tega, da je strup, kot nas pogosto prepričujejo, raziskave kažejo, da majhna količina sadnega sladkorja, ki ga zaužijemo z veliko količino glukoze (75g), lahko pri zdravih odraslih dejansko izboljša glukozno toleranco. Še več, čeprav obsežnih študij še ni, razpoložljivi podatki nakazujejo, da pri bolnikih z blago obliko diabetesa 2 sadni sladkor v primerjavi z drugimi ogljikovimi hidrati ublaži glukozni in inzulinski odziv po obroku. Zato ni razlogov, da bi mislili, da fruktoza telesu dela škodo; seveda bi nezmerno hranjenje z njo lahko povzročilo kalorični presežek, ki bi vplival na obvladovanje telesne teže, toda sadni sladkor je vsekakor boljša izbira kot drugi enostavni ogljikovi hidrati.

Pobuda "5 na dan"

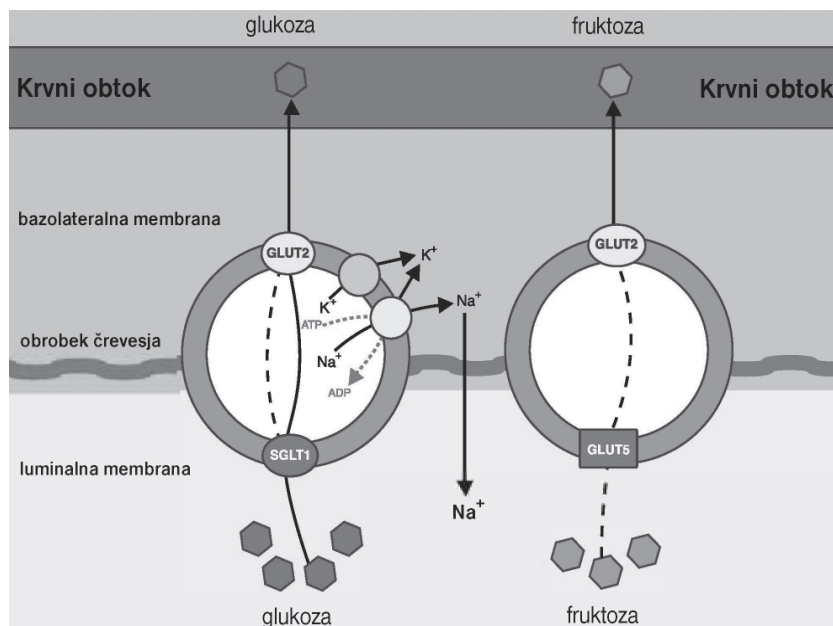
Svetovna zdravstvena organizacija predlaga, naj bi vsi stremeli k najmanj petim odmerkom različnega sadja in zelenjave na dan (okrog 400g). Te napotke podpirajo vladne agencije po vsem svetu. Pobuda "5 na dan" je v bistvu medijski *trnek*, ki naj bi ujel pozornost javnosti, in to je tudi dosegel. Ima tudi svoj logotip, pet zelenih kvad-

ratkov, naloženih diagonalno po črti. En odmerek, kot ga opisuje brošura sistema državnega zdravstva v VB, naj bi vseboval:

"dva ali več majhnih, enega srednje velikega ali polovico svežega velikega sadeža; ali dve glavici brokolija ali štiri zvrhane jušne žlice kuhane ohrovt, špinacije, ali stročjega fižola; ali tri zvrhane jušne žlice kuhane zelenjave; ali tri stebela zelene, 5cm dolg kos kumare, en srednje velik paradižnik ali sedem paradižnikov češnjave; ali tri ali več zvrhanih jušnih žlic fižola ali kake druge stročnice."

Glede na medijski tržni stroj, ki stoji za pobudo, vam bo oproščeno, da ste mislili, da je "5 na dan" optimalen odmerek za zdravo delovanje organizma in da ste lahko ponosni, če ste dosegli ta cilj. Žal je ta številka povsem poljubna. To je cilj, ki so si ga zamislili samo zaradi skromnosti, in ker je bil videti realističen in v celoti dosegljiv za večino ljudi. Če bi vlade vztrajale pri 10–15 različnih sadežih in odmerkih zelenjave na dan, bi ljudje priporočila ne upoštevali. Kljub nezahvalnemu cilju, začrtanemu s pobudo o 5 porcijah sadja in zelenjave na dan, ga npr. skoraj dve tretjini Britancev ne dosega. Neka raziskava iz leta 2014, ki so jo opravili na University College London in objavili v *Journal of Epidemiology and Community Health*, je ugotovila, da so večji pozitivni učinek na zdravje in zmanjšano tveganje za boleznimi ugotovili šele pri 7 ali več porcijah sadja in zelenjave na dan. Raziskovalci so priporočili raje 10 porcij različnega sadja in zelenjave na dan – s poudarkom na zelenjavi. Več virov danes priporoča "Krožnik zdrave hrane", pobudo, ki prihaja s *Harvardske šole za javno zdravje*, ki zagovarja velikodušne odmerke (okrog pol krožnika) zelenjave pri vsakem obroku.

Prenašalca glukoze in fruktoze v črevesju



Glukoza se absorbira skozi črevesje s pomočjo prenašalca SGLT1, ki je relativno visoko zmogljiv. Fruktoza ima drugega prenašalca, GLUT5, katerega zmogljivost je nižja. Preden sodeluje v presnovi, se večina fruktoze v jetrih pretvori v glukozo.

PRAVZAPRAV

Šum morja, ki ga slišite v školjki, je pravzaprav zvok krvi, ki se pretaka v žilah vašega ušesa.

howstuffworks.com, 23. januar 2001

Nacionalna himna Grčije ima 158 vrstic in je najdaljša na svetu.

metro.co.uk, 19. oktober 2015

Singapur je edina država na svetu brez kmetij. Je povsem urbaniziran.

metro.co.uk, 19. oktober 2015

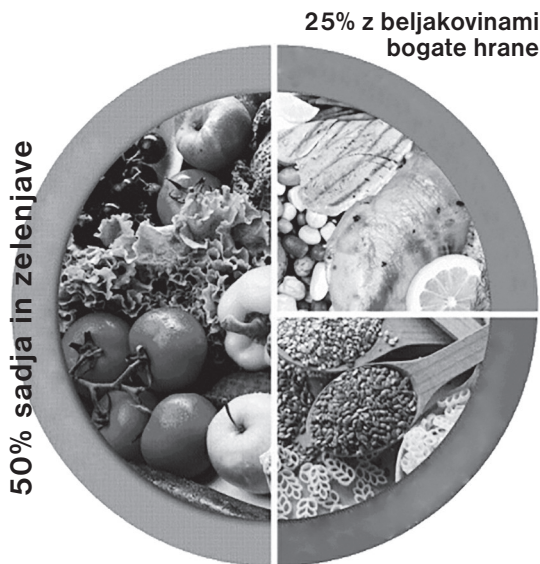
VODA

20% letne porabe pitne vode na svetu gre na rovaš industrije, 10% pa je porabijo gospodijstva in poslovne zgradbe.

ZDA vsak dan porabijo 500 milijard litrov vode za hlajenje elektrarn.

OZN je leta 2005 ocenila, da bodo leta 2050 v pomanjkanju vode živele 4 milijarde ljudi.

Krožnik zdrave hrane



Kaj pa miksanje in iztiskanje bistrega soka?

Kljub zmerno zahtevnim smernicam mnogi športniki v svoje razgibano življenje še vedno stežka vključujejo sadje in zelenjavo. Mnogi od njih za povečan vnos mikrohranil v telo iščejo priročne alternative, kot so smoothieji in sokovi. Iztiskanje bistrega soka zahteva posebno napravo, ki sadež ali zelenjavo zdrobi in odcedi samo sok, zmečkano meso sadeža pa izloči. Smoothieji pa so iz mešanice zdrobljenih celih sadežev in zelenjave.

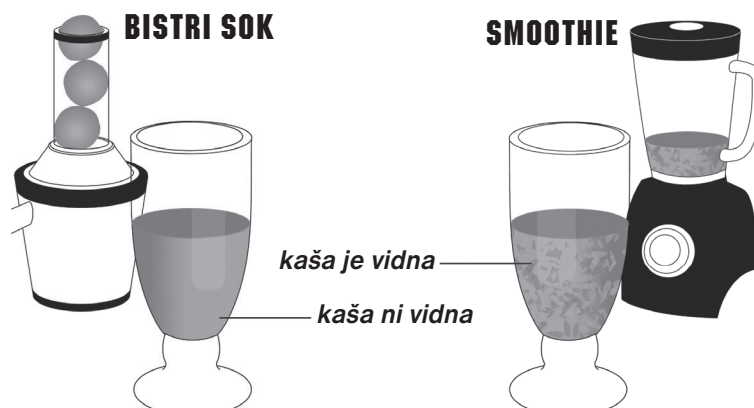
Iztisnjeni sokovi so v splošnem manj zdravi, ker je iz njih odstranjen vlaknati del, to so olupki in meso sadeža. Tako sicer še vedno dobite nekaj mikrohranil, ki se nahajajo v sadju in zelenjavi, a brez vlaknin, ki prispevajo k zdravemu delovanju

prebavit. Zato iztisnjeni čisti sok na glukozo v krvi vpliva bolj kot sadno-zelenjavna kaša.

Smoothieji pa ustrezajo ljudem, ki so na tem polju šibki (tisti, ki uživajo manj sadja in zelenjave); to je hiter in priročen način, da povečajo količino zaužitega sadja in zelenjave. Poleg vlakninske kaše v smoothieju ima slednji še eno prednost: svojemu receptu lahko glede na svoje posebne potrebe dodate razne sestavine: uporabite zelenjavo, kot je korenje, pesa, ohrovt ali špinača, zdrobljene orehe ali laneno seme, jogurt, (jajčne) beljakovine v prahu itd., kar vse znižuje glikemični indeks napitka. Še več, obstajajo številne spletne strani z domiselnimi recepti in različnimi načini, kako lahko okrepite hranilno vrednost svojega smoothieja.

Zdi se mi nujno omeniti, da kljub podobi, ki se je vrezala v to nišo potrošniškega trga, smoothieji niso čarobna kroglja; nobene take reči ni kot "ojačevalec možganov" ali "smoothie za hujšanje" in prosim, ne prosite me, naj začnem govoriti o "superhrani", ki je samo še en medijski trnek. Kot za mnoge prehranske posege tudi za tega velja, da mediji njegove koristi močno napihujejo in iz njega ožemajo dobiček. Vendar so smoothieji že na prvi pogled priročni za povečanje vnosa sadja in zelenjave v telo, s čimer lahko izboljšamo presnovo. V neki nedavni raziskavi, objavljeni v *Health and Education Behaviour* so avtorji za 10 tednov na dveh šolah v zvezni državi Utah za zajtrk uvedli sadnje smoothieje in ugotovili, da se je odstotek dijakov, ki so pojedli celo porcijo *celega* sadja, s 4,3% povzpел na 45,1%. Dober je kakršenkoli ukrep, s katerim povečate uživanje sadja v šolah. Ni pa dobro, da smoothieje pijete prepogosto, saj so številne raziskave ugotovile, da ti napitki, če jih uživamo prepogosto, razjedajo zobno sklenino. Ni jasno, ali je erozija sklenina močnejša, če uživamo smoothieje, kot če jeste celo sadje, ki je samo po sebi kislo. Kljub temu nekateri raziskovalci priporočajo,

Bistri sadni in zelenjavni sokovi proti smoothiejem



Topna vlakna ostajajo v soku

Ker v soku ni netopnih vlaken, hranila lažje prehajajo v kri. To lajša prebavo.

Hitro sproščanje

Hranila so močno koncentrirana in jih zato krvi obtok hitro vsrka.

HITRO SPROŠČANJE HRANIL

Topna in netopna vlakna ostajajo v soku

Ker so v kaši tudi netopna vlakna, se prebava upočasni in občutek sitosti traja dlje.

Trajnejše sproščanje

Zaradi netopnih vlaken je absorpcija počasnejša in zato traja dlje.

POČASNO SPROŠČANJE HRANIL

naj smoothieje srkamo po slamici in tako čim bolj zmanjšamo stik z zobmi.

Praktični nasveti za športnike

Z izjemo ljudi, ki so občutljivi za sladkor (npr. zaradi primanjkljaja inzulina) in morajo zato previdno spremljati njegov vnos v organizem, bi morali vsi meriti na najmanj 5 porcij različnega sadja in zelenjave na dan, prizadevati pa bi si morali doseči še enkrat višji cilj – 10 porcij. Na splošno velja, da je več tudi *bolje*, predvsem pa bi morali več zelenjave pojesti z glavnimi dnevnimi obroki. Največ sadja in zelenjave pa naj bi zaužili zelo aktivni ljudje, torej še zlasti športniki. Zmiksani smoothieji so nasploh zdravi za ljudi, ki imajo težave z doseganjem minimalnih petih porcij sadja in zelenjave na dan; ti naj ne pozabijo, naj kaše vsebujejo tudi dobršen del zelenjave, ne le sadja. Uživajo naj jih po slamici, da bi čim bolj zmanjšali tveganje za erozijo zobne sklenine. Iztiskanju bistrega soka naj bi se izogibali, ker pri tem postopku zavržemo vlakninski del hranil. Delež sadja in zelenjave v svoji prehrani boste lahko povečali le tako, da boste korenito spremenili svoj način prehranjevanja: ob vsakem obroku pojejte veliko porcijo zelenjave (glej tudi *Krožnik zdrave hrane*), dopoldanska in popoldanska malica pa naj bosta bogati s sadjem. Tako vas bo počasi minilo tudi grizljanje energijsko goste, a s hranljivimi snovmi siromašne hrane med obroki, ki mnogim povzročata težave s prekomerno telesno težo.

Sklep

Dokazov o tem, da bi si z izločanjem sadja (in zelenjave) iz svoje prehrane kakorkoli dolgoročneje lahko pomagali pri obvladovanju prekomerne telesne teže, preprosto NI. Ker sta sadje in zelenjava pomemben vir mikrohranil in sta bistvena tudi za zdravo presnovo, bi njuna izločitev iz prehrane imela za zdravje zelo škodljive posledice. Večina med nami ne zadovolji svojih potreb po sadju in zelenjavi. Morali bi si prizadevati, da bi ju uživali veliko več. Današnja prehrana na Zahodu je pravzaprav obtežena s številnimi težavami. Kljub zastraševalcem, ki nas svarijo pred sadnim sladkorjem in ne poznajo ustrezne znanosti, bi se najbrž morali osredotočiti na trajnejše prehranske probleme, kot sta uživanje nasičenih maščob in prečiščenega sladkorja, da ne omenjam, da bi se morali temeljito lotiti fizioloških in družbenih posledic pretiranega uživanja alkohola. Res je, da sadje vsebuje kalorije, prav tako tudi zelenjava; pravzaprav jih vsebuje skoraj vse, kar pošljemo v svoj želodec. Vendar se ljudje ne redijo zato, ker bi jedli preveč sadja!

dr. Nick Tiller

Peak Performance 345. oktober 2015



NE LE ETIKA, TUDI ZDRAVJE

Pogovor o dopingju: dr. Lovro Žiberna

Pogovarjal se je: Marjan Žiberna

Doba sistematičnega dopinga se s koncem Vzhodne Nemčije, ko je več sodelujočih ministrstev te 16-milijonske države svoje športnike postavilo ob bok Sovjetom in Američanom, pogosto pa tudi prednje, ni končala. To se je izkazalo v kolesarstvu, ki je po začetku "čiščenja" leta 1998, ko je izbruhnila afera Festina, v zadnjih letih postal dokaj čist šport. Španec Alberto Contador je to pred nedavnim ocenil z besedami, da je danes kolesar, ki na dirki World Toura poseže po dopingju, neumen. Morda je na začetku takega očiščevalnega procesa tudi atletika, za katero se je do nedavnega zdelo, da se proti dopingju resno bori. Decembra 2014 je nemška televizijska hiša ARD predvajala dokumentarec o sistematičnem kršenju protidopingških pravil v Rusiji, še posebej v atletiki, kasneje pa je Svetovna protidopingška agencija (WADA) sprožila obširno preiskavo. Novembra je WADA iz svojih vrst izključila Rusko protidopingško komisijo, Mednarodna atletska zveza (IAAF) pa je ruske atlete začasno suspendirala z mednarodnih tekmovanj; med drugim jim grozi, da ne bodo mogli nastopiti na olimpijskih igrah v Rio de Janeiru. Senegalec Lamine Diack, ki je do pred nekaj meseci vodil IAAF, je pod drobnogledom francoskih preiskovalcev, saj naj bi prejemal podkupnino za to, da je gledal stran. WADA je vzela pod lupo še nekatere druge države, ki se po njeni oceni proti dopingju ne bojujejo ustrezno. Kakšne razsežnosti je imel doping v atletiki, bo pokazal čas.

V pričujočem pogovoru z doc. dr. Lovrom Žiberno, predsednikom strokovnega sveta pri Slovenski antidopingški agenciji in uradnikom za kontrolo dopinga pri Mednarodni kolesarski zvezi, se lahko seznanite z nekaterimi vidiki tega neželenega sopojava športa. Dr. Žiberna, ki je zaposlen na Inštitutu za farmakologijo in eksperimentalno toksikologijo pri Medicinski fakulteti v Ljubljani, je dober poznavalec farmakološke plati dopinga. Posebej poudarja, da je o zdravstvenem tveganju, ki ga predstavlja doping, tako v javnosti kot tudi v športu veliko premalo govora. Zelo zanimiv je tudi njegov odgovor na osebno vprašanje, ali je imel kot nekdanji kolesar z dopingom stik tudi osebno.

• *Doping se je v kolesarstvu začel zmanjševati po letu 2008, ko je Mednarodna kolesarska zveza uvedla biološki potni list. Ta je danes "poguben" tudi za tekače na dolge proge; trikratni zmagovalki maratona v Chicagu, Rusinji Lilji Šobuhovi, so denimo za več let razveljavili vse rezultate. Kako deluje biološki potni list?*

Biološki potni list dokazuje nenormalna odstopanja bioloških kazalcev od pričakovanih vrednosti v osnovnem profilu posameznega športnika. Na podlagi izmerjenih vrednosti bioloških

VODA

Zato, da zraste toliko kavnih zrn, kolikor jih popijete z eno skodelico kave, je potrebnih skoraj 200 litrov vode.

Za prirejo kilograma govedine je potrebnih 15.000 litrov vode. Za pridelavo hrane, ki jo povprečen človek razvitega zahodnega sveta poje v enem dnevu, je potrebnih 35.000 litrov vode.

Celo za majhen sojin burger je potrebnih 160 l vode za vzgojo rastlin soje, 100 l vode za dve rezini kruha, 65 l za sir, ki ga damo vmes in okrog 250 l za kavo s penjenim mlekom.

DEJANSKO

Leta 2012 se je v Grčiji rodilo le 8% nezakonskih otrok, v Veliki Britaniji pa 48%.

Eurostat

Na Saturnu in Jupitru dežujejo diamanti.

*BBC,
11. oktober 2013*

označevalcev v krvi in urinu v daljšem časovnem obdobju se za vsakega športnika naredi individualen profil. Poznamo dve obliki: hematološki (krvni) modul, ki je bil uveden leta 2008, in steroidni modul, ki je bil uveden v začetku leta 2014. Pričakujemo lahko, da se bo koncept biološkega potnega lista kmalu razširil tudi na spremljanje vrednosti ostalih hormonov.

Omenili ste primere iz vzdržljivostnih športov – tukaj je za uspeh izjemnega pomena hematokrit, to je nasičenost krvi z eritrociti. Ti po krvi prenašajo kisik iz pljuč v mišice in več kot jih je, večja je sposobnost prenosa kisika, zato je športnik bolj vzdržljiv. Število eritrocitov je mogoče zvečati na dovoljene načine – s treningom na večji nadmorski višini in z uporabo posebnih sob, šotorov in mask. V vseh primerih je telo izpostavljeno hipoksiji, manjši količini kisika. To se odraža v povečanem izločanju hormona eritropoetina v ledvicah, kar spodbudi nastanek eritrocitov. Gre torej za naraven odziv telesa, ki je pri nekom večji, pri drugem manjši.

Količino eritrocitov lahko zvečamo tudi na nenaravne, prepovedane načine. Recimo s t.i. avtologno transfuzijo – z vbrizganjem lastnih eritrocitov, ki smo si jih pred časom odvzeli. Športnik lahko tudi poseže po homologni transfuziji – injicira si eritrocite nekoga drugega, ki ima podobno krvno skupino. Lahko pa uporabi umetno proizvedeni eritropoetin, ki se uporablja recimo proti slabokrvnosti v primeru nekaterih ledvičnih obolenj, ter tako spodbudi nastajanje lastnih eritrocitov.

Z večkratnimi testiranjimi v različnih okoliščinah – na tekmovanjih, nenapovedano, po pripravah na večji nadmorski višini... določimo, kakšne so posameznikove naravne vrednosti različnih krvnih parametrov, npr. število eritrocitov, količina hemoglobina, vrednosti hematokrita... Te niso točno določene, pač pa gre za dokaj široka območja. Če kasneje ugotovimo prevelika odstopanja, je to indic zlorabe, pa čeprav te ni vedno mogoče neposredno dokazati – uporabo eritropoetina lahko dokažemo v vzorcih, medtem ko uporabo avtologne transfuzije dokazujemo samo z uporabo biološkega potnega lista.

• *Kakšne so možnosti, da bi kaznovali nedolžnega športnika? Tadej Valjavec, ki je bil kaznovan zaradi nepravilnosti v biološkem potnem listu, se je oprl na strokovnjakinjo, ki je bila drugačnega mnenja kot protidopinjska komisija.*

Sam ne vidim nobenega dvoma. Gre za teste, ki so validirani in pripravljeni tako, da preprečujejo lažno pozitivne rezultate. Dejansko je verjetneje, da se dopingiran športnik izmakne, kot pa da je kaznovan nedolžen, nedopingiran športnik. Biološki potni list v prvi fazi s pomočjo statističnega vrednotenja samo nakaže velika odstopanja, izvid pa gre nato v pregled k trem neodvisnim medicinskim strokovnjakom. Ti ocenijo, ali obstojijo fiziološki razlogi (npr. bivanje na višini, telesni napor) oz. ali gre za določeno patologijo. Če športnik ne poda ustrezne razlage za nenormalne vrednosti, npr. dokumentirano bolezensko stanje, je za določen čas suspendiran. Če se pojavijo utemeljeni dvomi, npr. zdravstveni razlo-

gi, ki bi lahko razložili anomalije v biološkem potnem listu, je primer opuščen; tako je bil pred nekaj meseci opuščen primer češkega kolesarja Romana Kreuzigerja.

Mislím, da tisti, ki izražajo dvome v veljavnost biološkega potnega lista, pozabljajo na ključno stvar – da si telo zelo prizadeva za vzdrževanje homeostaze, to je za ravnovesje fizioloških parametrov. Zato je tudi vrednost hematokrita v telesu leta in leta zelo podobna – velika nihanja niso npr. povzročena s telesnim naporom ali cirkadianim ritmom (cirkadiani ritmi so biološki pojavi, npr. menjavanje budnosti in spanja, ki so povezani z menjavo dneva in noči in imajo periodo približno enako dolžini dneva; op. p). Močno lahko hematokrit pade zaradi večje krvavitve pri prometni nesreči ali kroničnih boleznih, npr. določenih rakavih obolenjih, ali zaradi dolgotrajnega neustreznega prehranjevanja, kar pa se pri presoji rezultatov seveda upošteva. Nenavadno pa hematokrit lahko naraste na omenjene prepovedane načine ali pri določenih hematoloških boleznih.

Odvzemi krvi se vedno naredijo najmanj dve uri po intenzivnem naporu, športnik mora vsaj deset minut sedeti, kri pa je v 18 urah poslana s temperaturnimi merilci v hladni skrinji (2 do 12°C) v WADA-akreditirani laboratorij. Teh laboratorijev je na svetu samo 32 in imajo zagotovljene najvišje standarde. Ob tem pa moram poudariti, da je dosleden nadzor uporabe dopinga s pomočjo biološkega potnega lista prisoten le pri vrhunskih športnikih, kolesarjev je denimo okoli tisoč na svetu, medtem ko pri športnikih nacionalnega nivoja in med amaterji biološkega potnega lista ni. Testiranja so povezana z velikimi stroški, zato je poudarek testiranja na športnikih, ki tekmujejo na najvišji ravni.

• *Ali je mogoče biološki potni list "prevarati"?*

To je mogoče in vsaj v kolesarstvu, kjer po mojem mnenju vanj nihče ne dvomi, ga zato imajo kvečjemu za preveč milega. Mogoče so namreč inteligentne manipulacije. Na primer uporaba tako imenovanih plazemskih ekspanderjev, snovi ki povečujejo volumen krvne plazme in s tem znižujejo hematokrit v nesumljivo območje. Plazemski ekspanderji so resda prepovedani, a jih je treba testirati.

Podobno si lahko športnik, ki ve, da bo imel čez 10 ali 15 minut testiranje krvi, intravensko "natočiti" pol litra fiziološke raztopine in si jo tako razredči. Zato je danes prepovedano intravensko vnašati več kot 50 mililitrov katerekoli infuzije v obdobju šestih ur. Včasih je bilo to razumljeno kot rehidracijska terapija po naporu, kar je bilo tudi res, a na ta način so tudi redčili kri, tako da ni bilo mogoče ugotoviti zlorabe različnih oblik krvnega dopinga s pomočjo biološkega potnega lista. V zgodnjem obdobju zlorabe eritropoetina, ko so bile nevarnosti še slabo poznane, je kakih 20 športnikov zaradi zelo "goste" krvi umrlo. Zaradi večjega tveganja za nastanek krvnih strdkov, ki so lahko povzročili venske tromboze, miokardni infarkt, možgansko kap itd., so z uporabo fizioloških raztopin v obliki intravenskih infuzij športnikom tudi dobesedno reševali življenje.

LOV

Lovec je človek,
ki vsake toliko časa
preprosto mora iti ven
in nekaj ubiti.
Pa ne da bi bil krut.
Še muhe ne bi ubil.
Ker je premajhna.

Stephen Leacock
(1869-1944);

My Remarkable Uncle (1942)

Nadalje, razširjena je tudi uporaba glicerola, ki zadržuje vodo v žilnem sistemu in ga je težko zaznati. Možna je tudi uporaba mikroodmerkov eritropoetina, tako da je nivo eritrocitov ves čas zvišan, hkrati pa so njegove vrednosti pod mejo detekcije. Vendar je potrebno omeniti, da se analitični testi izboljšujejo in ker se vzorci hranijo do 10 let, je mogoče uporabo nizkih odmerkov odkriti tudi kasneje. Tako imamo letos nekaj pozitivnih primerov športnikov, katerih testi so bili pred nekaj leti negativni, a so vzorce ponovno analizirali.

Pri dolgotrajnih naporih, recimo večtedenskih kolesarskih dirkah, ko pride do fiziološkega znižanja hematokrita, pa lahko športnik z majhnimi odmerki lastne shranjene krvi ublaži ta upad in upad tekmovalnih sposobnosti, kar je z biološkim potnim listom težko odkriti. Možnosti manipulacij je torej – žal – še precej.

• *Kako pa je z anabolnimi steroidi, ki jih uporabljajo predvsem v športih, ki zahtevajo moč in hitrost?*

Steroidni potni list zelo dobro deluje, gre za velik premik naprej. Prednost pred krvnim potnim listom je, da gredo v ta sistem vsi urinski vzorci in zato ne predstavlja dodatnega stroška za antidopinške organizacije. Prisotnost steroidov v urinu, predvsem pa razmerij med posameznimi steroidnimi presnovki, se namreč testira avtomatsko. Sistem je zelo kompleksen, osnovan pa je na enakem statističnem modelu kot krvni potni list. Če se zazna anomalija v razmerju steroidnih hormonov, se sproži dodatna analitična preiskava, ki pokaže, ali je moški spolni hormon nastal v telesu ali pa je bil vnesen v telo, kar je prepovedano. Ta test je osnovan na razmerju dveh ogljikovih izotopov in lahko brez dvoma tudi pokaže zunanji vnos androgenih steroidov. To razmerje je pri steroidih, ki jih proizvede naše telo, drugačno od razmerja pri steroidih, ki jih vnesemo kot doping.

• *Katera sredstva se danes najbolj zlorabljajo?*

To je odvisno od športa, zato izvajamo tarčna in tudi športno-specifična testiranja. V vzorcih vzdržljivostnih športnikov skušamo zaznati predvsem zlorabo eritropoetina ter snovi in tehnik, ki povečujejo raven eritrocitov. Pri športih, ki zahtevajo moč in hitrost, smo s tebi pozorni na anabole steroide, rastni hormon itd.

Postregel pa bi z nekaj statistike. V letu 2014 je bilo na svetu opravljenih okoli 283 tisoč testov, pozitivnih je bilo okoli 3800 športnikov, kar je približno 1,3 odstotka vseh testiranih. Podobno kot druga leta, je bilo okoli 50 odstotkov vseh pozitivnih testov na anabole steroide, 15 odstotkov pa je bilo stimulansov. Le tri odstotke je bilo dokazanih zlorab snovi, ki so s protidopinškimi pravili razvrščene v skupino peptidnih hormonov. Med te sodi tudi eritropoetin, na katerega je bilo pozitivnih 57 športnikov, kar je nizka številka. Vendar to ni dokaz razširjenosti zlorabe posameznih snovi, pač pa razvitosti analitičnih metod za njihovo odkrivanje. Odkrivanje anabolnih steroidov, ki je bilo dobro razvito že prej, je v zadnjih letih še močno napredovalo, zato je tudi veliko pozitivnih testov. Ker se kopičijo v telesni maščo-

bi, jih je mogoče dokazati celo za tri mesece nazaj. Podobno enostavno je dokazovanje stimulansov. Za nekatere snovi iz skupine peptidnih hormonov pa sploh še nimamo analitičnih metod. Za rastni hormon, ki ga znamo s pomočjo rekombinantne biotehnologije izdelovati že od leta 1981, smo pred nekaj leti vendarle dobili ustrezno metodo, prvi pozitivni primer pa je bil šele leta 2010. Iz nekaterih drugih podatkov posredno sklepamo, da so rastni hormon in še nekatere druge snovi v več športih precej razširjene.

• *Zdi se, da danes doping ni več tako nevaren, kot je bil v časih Vzhodne Nemčije, ko so športniki prejeli velikanske odmerke in se soočali z zdravstvenimi težavami, na primer z rastjo prsi in atrofijo mod pri moških, ki so jemali anabolične steroide, pri ženskah pa so ti povzročali poraščenost, nizek glas, moški videz... Je ta občutek pravičen?*

Doping je še vedno zelo tvegano početje. To je, poleg nepoštenih prednosti pred tekmeči, glavni razlog, da je v športu prepovedan. To se tako med športniki kot tudi v javnosti vse pre malo poudarja. Ker se danes pogosto kontinuirano uporabljajo majhni odmerki, so akutne težave redkejše, bolj nevaren pa je doping na dolgi rok. Vsi rastni dejavniki na primer povzročajo hitrejše staranje. Povzročajo bohotno razmnoževanje celic. Tudi rakavih, ki v telesu nastajajo nenehno. Če jih telo ne uspe sproti uničiti, se zveča verjetnost rakavih obolenj. To velja tudi za eritropoetin in anabole steroide.

Kliničnih raziskav na ljudeh seveda ne moremo izvajati, ker so v celoti neetične, prav tako veliko športnikov uporabo dopinga zamolči zdravnikom. Poskusi na miših, ki so jih sočasno podvrgli treningu in dopingju, pa so pokazali, da to vpliva na njihovo življenjsko dobo. V času treniranja in tekmovalnega obdobja ni bilo razlik v krivuljah preživetja, vzpostavile so se šele pozneje, v njihovih "zrelih" letih. Tiste miši, ki so prejemale mikroodmerke, so v poprečju umrle prej kot nedopingirane iz kontrolne skupine, močno dopingirane pa so dočakale še občutno nižjo starost. Umirale so zaradi rakavih in srčno-žilnih obolenj. Pri poskusih z mišmi, pri katerih so z genskim posegom povzročili, da so lahko same proizvajale več eritrocitov, so bile rezultati podobni.

Naj spomnim, da je Laurent Fignon, zmagovalec Toura, ki je pred nekaj leti umrl za rakom pri 50-ih, v svoji biografiji zapisal: "Bili smo mladi in brezskrbni". Njegovo smrt morda lahko povežemo z dopingom v času kariere. V športni zgodovini je preveč primerov mladih športnikov, ki so umrli zaradi uporabe dopinga, še več pa je športnikov, ki nosijo resen zdravstvene posledice dopinga po koncu športne kariere.

• *Je genski doping pri ljudeh že v uporabi? O njem je govora že desetletje in več.*

Ocenjujem, da ga zaenkrat ni, saj zanj sploh ni posebne potrebe. Metode za odkrivanje mnogih od omenjenih peptidnih hormonov so za zdaj tako slabo razvite, da jih lahko, kar moram povedati z veliko žalostjo, zlorabljajo brez večjega strahu, da bi jim to dokazali. Nova farmakološka

DEJANSKO

Ko je leta 1942 Winston Churchill v letalu z neizenačenim pritiskom potoval v Moskvo, so mu kisikovo masko priredili tako, da je lahko z njo na obrazu kadil cigaro.

The Churchill Centre

Človeško telo sestoji iz okrog 7 oktilijonov atomov, ki so v glavnem prazen prostor. Če bi izgubili svoj prazni atomski prostor, bi naše telo lahko spravili v kocko s stranico, krajšo od 1/500 centimetra.

The Guardian,
27. januar 2013

odkritja pa tudi vodijo do številnih novih snovi, ki sploh še niso navedene na listi prepovedanih snovi in postopkov. Zato se mi zdi še toliko bolj pomembno, da poudarjamo zdravstveno tveganje, ki ga doping predstavlja. Boj proti dopingju je v osnovi boj za "čiste" in zdrave športnike.

• *Ste nekdanji kolesar, letnik 1982, večkratni državni prvak v mlajših kategorijah, a ste kariero zaključili že pri 16-ih letih. So vam kot tekmovalcu kdaj odkrito predlagali ali namigovali, da bi se posluževali prepovedanih sredstev?*

Ne, nikoli. Je pa bila tako takrat, kot je še danes, prisotna stvar, do katere sem postal zelo kritičen in jo na izobraževanjih v zvezi z dopingom nenehno poudarjam – to je tako imenovana dopinška miselnost. Svetovali so nam uporabo različnih prehranskih dopolnil, ki niso doping in naj bi pomagala pri regeneraciji in boljših dosežkih. Sodobne raziskave kažejo, da če mlade športnike spodbujaš k uporabi prehranskih dopolnil zgolj zato, ker so vrhunski športniki, čeprav nimajo posebnih prehranskih potreb, kasneje, ko vstopijo v svet poklicnega športa, z večjo verjetnostjo posežejo po dopingju. Dopinška miselnost tako dokaj hitro postane dopinško vedenje. V zvezi s prehranskimi dodatki naj povem, da gre pravzaprav za snovi, ki dopolnjuje neustrezno prehrano. Športnik in osebje okoli njega bi torej najprej morali poskrbeti za dober, posamezniku prilagojen prehranski načrt...

Na izobraževanjih kolesarskih trenerjev si danes privoščim majhno provokacijo, omenim jim "mehanični doping", ki je v zadnjem obdobju v kolesarstvu vroča tema. "Če vas mika, da bi svojim kolesarjem dali kaj prepovedanega," jim rečem, "je bolje, če jim v kolo vgradite 30- ali 40-vatni motorček – rezultatska učinkovitost bo enaka. Njihovo zdravje pa tako ne bo ogroženo..."

POSTANIMO DOBRI TRENERJI OTROK

Vsiljen napredek ali "počasi kuhani otroci" v športu – kaj si želimo in kaj je prav?

Zgodnja specializacija v športu zna biti zelo vroč predmet razprave. Je dobra, slaba ali pa sploh ne tako preprosta? Če ste človek, ki želi odgovor prebrati v prvem odstavku, bom dejal, da zgodnja specializacija navadno za otrokov poznejši razvoj pač ni dobra novica, čeprav obstaja nekaj vidnih izjem, kakršna je npr. gimnastika. Če vam ta odgovor ne zadošča, pa po tem vprašanju poriskajmo malo globlje.

Kot trenerji bi morali staršem pomagati, da bi se glede čim boljšega razvoja svojih otrok skozi šport odločali na osnovi znanstveno ugotovljenih

dejstev. Končno si želimo, da bi otroci v športu uživali in bili v njem tudi uspešni – toda otroci navadno niso vrhunski športniki in bi jih zato ne smeli obravnavati kot take. Še več, celo če so vrhunski športniki, so najprej predvsem otroci.

Večina se nas strinja, da teorije o 10.000 urah, kolikor naj bi jih bilo potrebnih za vrhunski dosežek (uveljavili so jo s spremljanjem razvoja vrhunskih glasbenikov), ni mogoče neposredno prevesti v šport. Seveda je zavestna vadba presneto koristna, če želite uspeti v športu. A to ne pomeni, da naj bi starši štiriletnemu otroku v roke potisnili teniški lopar in ga poslali v lokalni klub.

Vse bolj jasno nam postaja, da je pomembno vprašanje, **kdaj in kako** naj se začne specializacija uresničevati. Številni od mene boljši praktiki in akademiki so se osredotočili na učinke zgodnje specializacije v moštvenih igrah, kot so nogomet, ragbi in hokej. V teh športih velja široko soglasje, da obstaja jasna tehnična in taktična prvina, ki je temelj večine športov in trdim, da je **najmanj** tako pomembna kot telesne sposobnosti, čeprav moramo razumeti in upoštevati tudi učinek relativne starosti. V tem članku bom govoril o športih, v katerih uspeh merimo s centimetri, grami ali sekundami, npr. o teku, kolesarstvu, atletskih skokih in dviganju uteži.

Na zgodnjo specializacijo morda lahko gledamo skozi dve prizmi. S prvim pogledom mislimo na osredotočenje na en sam šport, vse leto in od relativno zgodnjega otroštva, pri čemer se mladi športnik in trener osredotočata na razvijanje za ta šport specifičnih veščin in znanj. Pogosto ju za to motivira želja po kratkoročnem uspehu (npr. mladinske lige) in pomanjkanja želje po dolgoročnem. Ta razlaga zgodnjo specializacijo opisuje kot omejeno število aktivnosti, pri katerih sodeluje otrok. Treba pa je opozoriti, da dober trener otrok lahko njihove temeljne gibalne veščine in veščine, ki so prenosljive v druge športe, razvije tudi skozi en sam šport, če zna primerno strukturirati enote treninga – to pa bi moral biti glavni cilj trenerjev otrok.

Ta pogled pomeni, da več pestrosti otrokom pomaga razviti vrsto prenosljivih športnih veščin oz. znanj, medtem ko razvijajo zbir ustvarjalnih tehničnih in taktičnih pristopov k športu, ki jim pomagajo da se spremenijo v vsestranske športnike. Izogibanje zgodnji specializaciji te narave bolj koristi otrokom, ki se na koncu osredotočijo na moštvene športe. Najzanimivejše pa so se mi zdele raziskave, ki ugotavljajo, da najbolj koristi vadba, ki otroku omogoči, da v tistem, kar počne, **uživa**.

Drug pogled na zgodnjo specializacijo pa je povezan z intenzivnostjo otrokovega oz. mladostnikovega treninga. Sklicevanje na pravilo 10.000 ur je nekatere zapeljalo, da bi otroci in mladostniki, če naj bi to število ur dosegli do poznih najstniških let, že od ranega otroštva trenirali enako intenzivno in pogosto kot odrasli. Vsi se strinjamo, da sta redna vadba in usposobljenost za šport (ali kako drugo dejavnost) povezana, toda raziskave kažejo tudi, da mnogi elitni

športniki (in izvajalci drugih dejavnosti) cilja 10.000 ur ne dosegajo, zato lahko trdimo, da zgodnji intenzivni specifični trening ni neposredno povezan s poznejšo uspešnostjo. Ta zaključek potrjuje mojo prejšnjo trditev, da pravila 10.000 ne bi smeli kar slepo prevajati v športno okolje – sploh pa ne kot teoretičnega cilja mladih športnikov.

Za otroke, ki se ukvarjajo s športi, kjer dosežke merimo v sekundah, centimetrih in (kilo)gramih, je kritični dejavnik očitno **kdaj** naj se začne specializacija in ne število športov, s katerimi se ukvarjajo. Razlog za to je najbrž dejstvo, da je pri tako merljivih športih pomembnejša osredotočenost na telesne zmogljivosti. Seveda nočem podcenjevati pomembne vloge telesnih zmogljivosti v moštvenih športih. Vrhunski igralci (*Raziskava Moescha in sodel. 2011*) so intenzivnost treninga začeli zviševati okrog starosti 18 let, in so, upoštevaje število ur treniranja, že v starosti 21 let, **prehiteli** tiste, ki so se specializirali mlajši.

To nas opominja, da predpostavka, da poznejša specializacija vodi v zakasnitev razvoja, ki ga pozneje ni več mogoče nadomestiti, ne drži. V mojem športu (atletika) smo pogosto priče, kako zvezdice zažarijo svetlo, a potem vse premlade ugasnejo. Značilen primer je bila tedaj 16-letna Charlotte Moore, ki je leta 2002 na Igrah Commonwealtha v finalu teka na 800m osvojila 6. mesto. Charlotte je upravičila uvrstitev v reprezentanco Anglije z dosežkom svetovne veljave – s časom pod 2 minutama na 800m. A žal njena zvezda ni nikoli več zasijala tako svetlo kot tisti manchesterški večer. V sprintu je Amy Spencer še ena mlada atletinja, katere ime je žalosten sinonim za zgodnje izgorevanje. Staršem in trenerjem bi morali taki primeri dati veliko misliti – raziskave kažejo, da 25% tistih, ki naj bi nekoč postali elitni športniki, “ovene”, že preden stopijo v vrste seniorjev.

Spodaj je nekaj pomembnih napotkov za starše in trenerje:

1. Ne glede na to, kaj počnete, se **mora** mladi športnik v dejavnosti zabavati; le tako bo smiselno spojen z dejavnostjo.
2. Koristi zgodnje specializacije **obstajajo** v športih, kakršna je gimnastika, kjer (predvsem) tekmovalke dosegajo vrhunske rezultate, že preden povsem telesno dozori.
3. V večini s centimetri, sekundami in grami merjenih športov zgodnja specializacija sicer privede do večjega uspeha v mlajši starostni skupini, a s tem lahko ogrozite trajnejšo uspešnost v zrelosti.
4. Zgodnja specializacija lahko škoduje zdravju, privabi poškodbe, skrajša športno pot in zvečuje nevarnost osipa iz športa.
5. Zgodnja specializacija, ki v treningu ne nudi radosti in užitka, škodljivo vpliva na športnikovo usposobljenost za njegov šport in notranjo motiviranost.

David Turner, strokovnjak za treniranje otrok pri scUK

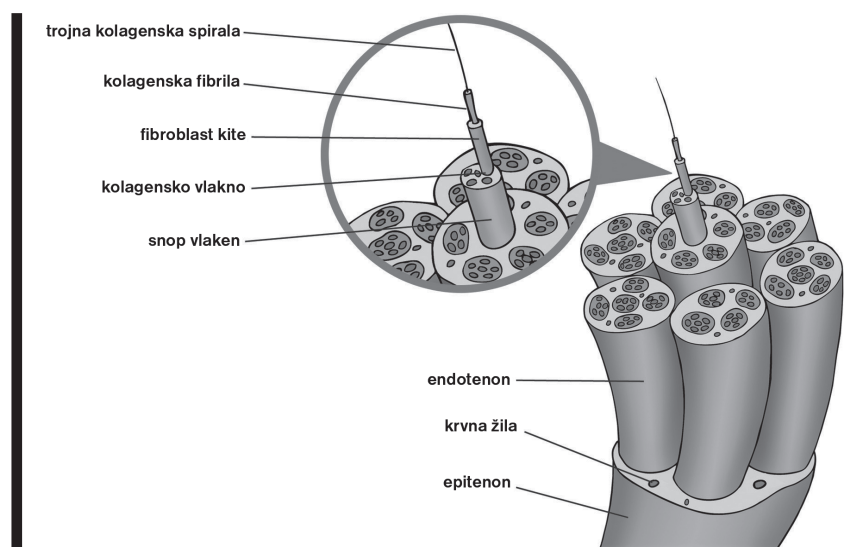
ZDRAVJE KIT

Tendinitis ali tendinoza: vnetje ali degeneracija?

Alicia Filley je preučila poškodbe kit in načine, kako ta stanja zdravniki diagnosticirajo in zdravijo...

Kite so snopi čvrstega vezivnega tkiva, ki mišice povezujejo s kostmi. Zato morajo biti dovolj močne, da prenesejo prenašanje sil, pa tudi dovolj prožne, da v nekaterih primerih delujejo kot škripčevje okrog kostnih izrastkov. Kolagen – beljakovina, ki se nahaja v zunajcelični podlagi (ECM) vezivnega tkiva, kitam daje elastično moč, ki jim dopušča, da se raztegnejo, ne da bi se strgale. Molekule kolagena so med seboj povezane v mikrofibrile, te pa se združujejo v kolagensko vlakno (glej *slika 1*). Številna kolagenska vlakna tvorijo kolagenski snop, več snopov pa kitni povezek.

Slika 1: Anatomska zgradba kite



Kite sestavljajo skupine osnovnih enot, začenši z molekulami kolagena, ki se spajajo v kolagenske mikrofibrile, fibroblaste, vlakna, snope vlaken in končno povezke. Povezki so obdani z endotenonom in združeni v skupino tvorijo samo kito.

Snopce vlaken in povezke obdaja tanka plast lahnega vezivnega tkiva, ki se imenuje endotenon. Endotenon omogoča snopom in povezkom, da se gibljejo neodvisno drug od drugega in drsijo eden vzdolž drugega, kot je potrebno za prilagoditev kotu in sili med mišico in kostjo. Endotenon je nadaljevanje vezivnega tkiva, ki obdaja vso kito – fibrozne ovojnice na površju kite. Nekatere kite imajo še dodatno, ovojnice podobno prekritje, peratenon, ki sicer deluje s kito, a je od nje ločena struktura.

Tenociti je celica v kiti, ki uravnava izločanje zunajcelične podlage in sestavljanje kolagena v kiti. Tenociti v dolgih vrstah ležijo vzdolž kolagenskih vlaken in jih najdemo tudi v endotenonu ter

O PODOBNOСТИ IN RAZLIČNOSTI

Cesta navzgor
in cesta navzdol
sta ena in ista cesta.

Heraklit
(540-480 pr. n. št.);
fragment 60

Če ne znamo
prenehati z našimi
razlikami, pa vsaj
lahko pomagamo
narediti svet varnejši
za različnosti.

John Kennedy
(1917-1963);
nagovor na American
University, Washington, DC,
10. junij 1963

epitenonu kite. Tenociti oblikujejo povezovalno mrežo prstom podobnih štrlin, ki celicam omogoča medsebojno komuniciranje v zvezi s potrebo po sintezi ali razgradnji kolagenskih vlaken. Ko doživljajo kratkotrajne strese, sprožijo nastajanje dodatnih kolagenskih celic. Dlje časa trajajoča napetost pa, nasprotno, povzroči zaviranje nastajanja kolagena.

Oskrba kit s krvjo je slabša kot oskrba mišic, na katere so kite pripete. Žilice v kiti so zelo drobne in potekajo vzdolž povezokv znotraj endotenske ovojnice. Nekateri predeli kit pa sploh niso prekrvljeni. Kot upravičeno domnevate, so ti predeli še posebej nagnjeni k degeneraciji in pretrganju.

Poškodbe kit

Športniki si pogosto poškodujejo kite ali zaradi prekomerne rabe ali pa pride do nenadnih poškodb. Od 32 milijonov poškodb skeletnega mišičja, kolikor jih na leto zabeležijo v ZDA, je 45% poškodb kit, vezi ali sklepnih ovojnic. Najpogostejše poškodbe kit so poškodba rotatorne manšete ramena, ahilova kita, pogačična kita in kita iztegovalke komolca.

Dejavniki, ki obremenjujejo kito in prispevajo k poškodbam zaradi prekomerne rabe, so:

- nenormalna smer vlečenja zaradi nepravilne poravnave kosti,
- razlike v dolžini udov,
- šibkost mišic ali neravnovesje v moči mišic,
- preveč gibljivi sklepi,
- neprožne mišice,
- napake pri treningu,
- okvarjena ali nepravilno nastavljena oprema in obutev.

V zgodovini preučevanja poškodb kit, ki jih je razvpito težko zdraviti, naj bi poškodbe veljale za vnetna stanja, zato smo jih poimenovali *tendinitis*. Zdravljenje je bilo usmerjeno v blaženje vnetja s tradicionalnimi protivnetnimi zdravili in postopki zdravljenja. Tako zdravljenje največkrat ni bilo uspešno. Nadaljnje raziskovanje je odkrilo, da na mestu poškodb ni bilo vnetnih celic, čeprav je tam prišlo do prekinitve kolagenske formacije. Z novim izrazom, *tendinoza*, so strokovnjaki opisali degenerativne spremembe, ki so jih opazili v tkivu kite in značilno odsotnost vnetja. Kljub novi nomenklaturi in dodatnim terapijam, s katerimi so se (namesto vnetja) lotili degeneracije tkiva, se uspešno zdravljenje disfunkcije kite, ki jo bomo imenovali *tendinopatija*, še kar izmika.

Vnetje ima določeno vlogo

Napredek histologije znanstvenikom omogoča, da si proces tendinotapije ogledajo veliko podrobneje kot nekoč. Raziskovanje poškodovanih človeških kit je težavna naloga, ker do tedaj, ko človek poišče pomoč pri zdravniku, poškodba že preide v kronično. Da bi odkrili akutne spremembe kit, se znanstveniki zatekajo k raziskavam z živalmi. Znanstveniki z londonske Queen University so preiskali odziv tenocitov konjskih kit na ciklične obremenitve. Povezke snopov kit šestih konj so razdelili v skupino, ki so jo zdravili in kontrolno skupino. Kite konj, ki so jih zdravili, so

večkrat zapored obremenili, medtem ko kontrolnih vzorcev niso obremenjevali.

24 ur po postopku s cikličnim obremenjevanjem so se zdele kolagenske celice v povezkih zdravljenih kit zaokrožene in neurejene, medtem ko so bile kontrolne celice dolge, tanke in vzdolžno poravnane po povezku. V vzorcih kit zdravljenih konj so po ciklusu obremenitve odkrili označevalce vnetja, medtem ko jih pri kontrolnih niso odkrili skoraj nič. Raziskovalci so prišli do zaključka, da se celice kit na močan stres odzivajo z vnetjem, še zlasti v akutnem obdobju takoj po poškodbah.

Te ugotovitve se ujemajo z drugimi raziskavami z živalmi, ki so po obdobjih obremenitve ali poškodbe kite odkrile tako povečano število označevalcev vnetja kot povečanje števila in velikosti tenocitov. Znano je, da se tenociti bohotno množijo, če je tkivo vneto; zato ta odziv razumemo kot tvorbo poprejšnjih zaporednih vnetij. Medtem ko pri kroničnih poškodbah kit opazimo degeneracijo, pa je vnetje najbrž pobudnik sprememb v kiti v akutnem obdobju poškodbe kite.

Dodatni dokazi

Ultrazvočna preiskava simptomatičnih kit kaže povečan pretok krvi v kito. Pretok krvi v zdravo kito je značilno šibek, zato je za povečan obtok nujno, da se v kito "vtihotapijo" nove krvne žilice. Ta neovaskularizacija, kot imenujemo tvorbo novih krvnih žilic, se dogaja v povezavi s spremljajočim živcem, ki poteka ob žilici. Vznikanje novih živcev v poškodovani kiti je vir bolečine pri tendinopatiji.

Priliv krvi v kito naj bi bil dokaz za njeno degeneracijo in poskus organizma, da bi zacelil poškodovano tkivo. Toda do rasti novih žilic in živcev morda sploh ne bi prišlo, če se v določeni točki ne bi pojavili posredniki vnetja. Raziskovalci z Univerze v Cambridgeu opozarjajo na dejstvo, da je videz kite bolnikov s tendinopatijo zaradi preobremenitve ali poškodbe na ultrazvočnem posnetku nerazločljiv od videza kit bolnikov s potrjeno diagnozo vnetij, kakršen je revmatoidni artritis.

Biokemični vplivi

Ciklooksigenaza-2 (COX-2) je encim, ki v prisotnosti arahidonske kisline spodbuja nastajanje prostanooidov in povzroči vnetje. Raziskave kažejo, da raven prostanooidov naraste v kitah živali, ki morajo prenašati ponavljajoče se obremenitve. V kitah, v katere so vbrizgali prostanoide, je prišlo do enakih sprememb kot pri tendinopatiji. Zato je višja koncentracija prostanooidov v bolni kiti potrditev, da v kiti poteka vnetni proces. Snov P je peptid, ki ga izločajo živci in vnetne celice. Znatna koncentracija snovi P pri kronični tendinopatiji naj bi bila posledica vnetja kite. Snov P povzroči rast novih tenocitov v kiti. Povečano število tenocitov v poškodovani kiti je lahko rezultat posrednikov vnetja, kakršna je snov P. Snov P zviša tudi razmerje med številom molekul kolagena III in kolagena I v zunajcelični podlagi. V zdravi kiti v zunajcelični podlagi prevladuje kolagen I. Sprememba v sestavi kolagena v zunajcelični podlagi najbrž pojasnjuje razliko v obliki in

velikosti kolagena in hkratio neurejenost vlaken, ki jih je odkrila omenjena londonska raziskava.

Teorija o degeneraciji

Avstralski raziskovalci iz Melbourn so razvili model poškodbe kite, ki zajema tudi najnovejše razmišljanje glede tendinoze (glej *slika 2*). Ko je zdrava kita močnejše obremenjena, se odzove tako, da poveča svojo togost, da bi bila kos večjim silam; odzove se tudi tako, da začne proizvajati več kolagenskih celic. Avstralski raziskovalci predlagajo, da ta kratkoročni odziv z nevnetnim celičnim bohotenjem poimenujemo *reaktivna (odzivna) tendinopatija*. Po njihovem je rast poskus kite, da bi povečala svoj prečni presek in tako bolje prenašala močnejše obremenitve. Kratkoročna adaptacija je povratna, če se breme zmanjša ali če ima kita priložnost, da se spočije, preden jo spet močnejše obremenimo. Zdrava kita se na stres prilagodi tako, da zraste. Bolna kita si po stresu ne opomore in poškodba napreduje v 2. stadij.

V 2. stadiju, ki ga imenujemo okvara kite, se kita poskuša zaceliti tako, da v zunajcelično podlago doda še več celic, kar okrepi proizvodnjo beljakovin proteoglikanov in kolagena. Strokovnjaki menijo, da povečanje števila proteoglikanov spremeni sestavo in videz kolagena in zunajcelični podlagi podeli videz neurejenosti. V tem stadiju se poveča vraščanje žilic v kito. Raziskovalci menijo, da lahko z razbremenitvijo kite, sprememo sestavo zunajcelične podlage – v tem stadiju je ozdravitev kite še mogoča.

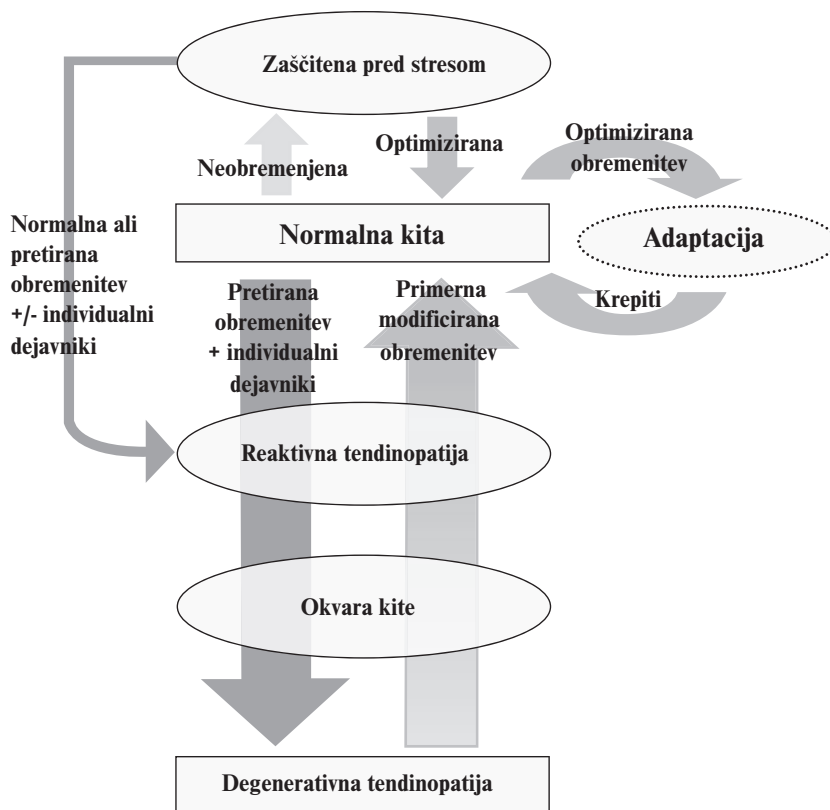
Zadnji stadij je degenerativna tendinopatija kite. Glavna značilnost tega stadija je odmiranje celic, pri čemer v nekaterih predelih kite sploh ni več zdravih celic in je zunajcelična podlaga skoraj izključno prepredena z žilicami ter stranskimi produkti presnove. Ta stadij je nepovraten. Degenerativna tendinopatija se kaže kot različne spremembe v kiti. Poškodovana kita je lahko po vsej svoji debelini različno okvarjena.

Dve plati iste medalje

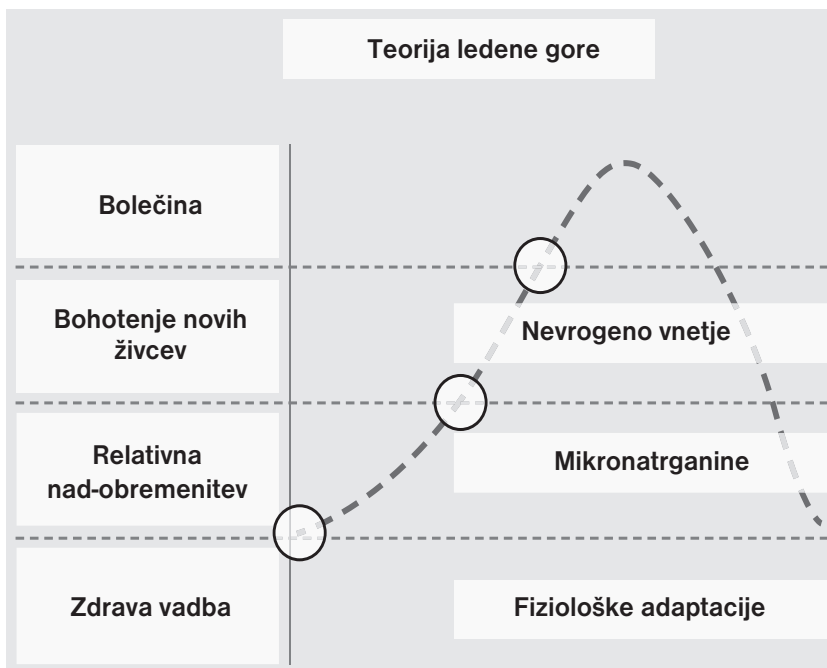
Histologija nam o poškodovanih kitah odkrije naslednje: v isti kiti najdemo tako vnetje kot degenerativne spremembe. Skupina italijanskih in švedskih znanstvenikov je predlagala drugačen model tendinopatije, ki obsega tako vnetna kot degenerativna zapazanja. Ta model, imenujejo ga "teorija ledene gore", se začne s predpostavko, da normalna vadba v kiti spodbuja nastajanje novega kolagena (glej *slika 3*). Hkrati pa poteka tudi razgradnja kolagena, verjetno s ciljem, da bi se kita preoblikovala in se prilagodila na novo obremenitev. Vadba torej spodbuja tvorjenje označevalcev vnetja in rastnih substanc, kar je oboje potrebno za spodbujanje odziva zdrave kite z rastjo in razgradnjo. V zdravi kiti v tej enačbi zmaga sinteza kolagena in kita se okrepi ter poveča.

Če pa je kita izpostavljena ponavljajočim se obremenitvam ali preobremenitvi, začnejo kolagenska vlakna znotraj kite drseti drugo mimo drugega, trgajo medsebojne vezi in povzročajo denaturacijo kolagena. Te mikropoškodbe naj bi

Slika 2: Model degenerativne tendinopatije



Slika 3: Teorija ledene gore tendinopatije



Teorija ledene gore zatrjuje, da obstajajo različne faze tendinopatije, ki vključujejo vnetje in degeneracijo. Do trenutka, ko športnik občuti bolečino, je lahko kita že močno poškodovana. To bi bila lahko razlaga, zakaj se kite brez značilnih simptomov nenadoma pretrgajo in zakaj je simptomatsko tendinopatijo tako težko zdraviti.

DEJANSKO

Agatha Christie
je bila navdušena
deskarka.

The Telegraph,
13. november 2014

V našem telesu
je dovolj ogljika,
da bi iz njega naredili
9.000 svinčnikov.

The Telegraph,
13. november 2014

kito oslabile in vplivale tako na zunajcelično podlago kot tudi na oskrbo s krvjo. Energična ali ponavljajoča se vadba poviša tudi temperaturo v tkivu kite. Kite težko odvajajo toploto, ker so pičlo prepredene s krvnimi žilami. Znanstveniki razmišljajo, da bi bila hipertermija (pregretje kite) lahko vzrok za degeneracijo njenih celic, ne pa hipoksija, torej pomanjkanje kisika, ki sicer v tkiva prihaja s krvnim obtokom.

Prenehanje obremenitve, počitek in ustrezna oskrba s krvjo so nujni za okrevanje kite po pretiranem naprežanju. Če kita ni primerno oskrbljena s krvjo, se pojavijo dejavniki, ki pospešujejo razvoj novih žil. Pojav novih krvnih žil, ob katerih tipično zrastejo tudi živci, oslabi zgradbo kite. Ker novo rastoči živci izločajo glutamat in snov P, pride do nevrogenega vnetja (vnetja na živčni podlagi) in odmiranja celic. V tej točki se športniki največkrat začnejo pritoževati nad bolečino in poiščejo zdravstveno oskrbo.

Klinična pomembnost

Če razumemo, da sta v kronično tendinopatijo vpletena tako vnetni kot degenerativni proces, lahko izboljšamo izide zdravljenja. Ker se vnetje pojavi v zgodnji fazi tendinopatije, v začetku (ko se pojavi bolečina ali ko športnik prvič začuti "ščipanje") lahko najučinkoviteje delujejo nesteroidna protivnetna zdravila in steroidne injekcije. Terapiji s sklerozacijo in ekscentričnimi vajami delujeta tako, da uničita ali zmanjšata število novih krvnih žilic in živcev v kiti. Teoretično se z zmanjšanjem števila novih krvnih žilic kita povrne v normalno stanje in bolečina se zmanjša. Ekscentrične vaje koristijo še dodatno – spodbujajo namreč nastajanje kolagena. Manualne terapije, kakršna je povečanje mobilizacije mehkih tkiv, naj bi tudi spodbujale tvorbo kolagena in razmerje med kolagenom III in kolagenom I vrnejo na normalno.

Ta nova paradigma bolezni kit spodbuja nove zamisli zdravljenja. Trenutno raziskujejo biološko terapijo, dušikov oksid, biokemično podporo, zunanji rastni faktor, injekcije plazme, bogate s trombociti in tkivni inženiring. Potrebujemo še več raziskav, da bi ugotovili, katere kite in v katerem stadiju bolezni se najbolje odzivajo na to ali ono terapijo. Sicer pa je vedno najbolje, da kakršnokoli ščipanje v kiti ali sum tendinopatije začnemo zdraviti takoj, ko se pojavi – na začetku je protivnetno zdravljenje najučinkovitejše in možnost za ozdravitev največja.

Alicia Filley

SIB 149



ZNANOST ZA PRAKSO TRENIRANJA

Poškodbe mišic upogibalk kolena: ekscentrična rešitev

Poškodbe mišic upogibalk kolena, ki potekajo po zadajšnji strani stegen, so med športniki dokaj pogoste. Zaradi ponavljajočih se obremenitev, ki so jim te mišice izpostavljene pri teku, so k njim še posebej nagnjeni tekači. V mnogih primerih je krajše obdobje počitka in nato ponoven previden začetek z aktivnostjo dovolj, da se težava razreši. Žal pa se potem, ko tekač poveča količino pretečenih kilometrov, poškodba upogibalk kolena rada ponovi in se v naslednjih mesecih spremeni v kronično.

Da bi tekači lahko brez strahu nadaljevali s treniranjem, je treba poškodbo upogibalk kolena temeljito pozdraviti in mišice ponovno usposobiti za vrhunski trening. Pri tem imajo pomembno vlogo krepitev upogibalk – zlasti programi, ki poudarjajo ekscentrično naravo mišične obremenitve, to pa so vaje, ki mišico obremenjujejo, medtem ko se podaljšuje. Zdaj pa neka nova raziskava ameriških znanstvenikov nakazuje, da bi določeni modeli ekscentričnega treninga lahko še posebej koristili rehabilitaciji upogibalk kolena.

Raziskava

V okviru raziskave je 50 športnikov (30 moških, 20 žensk) s poškodovanimi upogibalkami kolena delalo po rehabilitacijskem programu krepitve mišic, ki je poudarjal ekscentrične gibe. Postopek pa se je razlikoval od prejšnjih po tem, da so ekscentrični trening izvajali z upogibalkami v relativno iztegnjenem položaju, kar je pomnilo, da je bil kot v kolenu le neznoten. Ko so s programom zaključili, so raziskovalci v naslednjih mesecih spremljali število ponovljenih primerov in raven maksimalne moči upogibalk poškodovancev.

Ugotovitve

Od 42 športnikov in športnic, ki so program opravili v celoti, se v naslednjih dveh letih ni poškodoval nihče. Od osmih, ki programa niso zaključili, so se štirje ponovno poškodovali – poškodba se je torej ponovila v 50% primerov. Naslednja pomembna ugotovitev je bila, da so se do trenutka, ko so se vrnili v šport, tisti, ki so skrbno delali po programu, mišice upogibalke okrepiли do ravni moči pred poškodbo, medtem ko so bile upogibalke športnikov, ki so program opravili pomanjkljivo, še dokaj šibke. Testiranje moči pri različnih dolžinah mišice je pokazalo, da je šibkost napredovala progresivno z dolžino mišice (to je, čim bolj se je koleno iztegovalo).

Praktične posledice za trening

Na prvi pogled se zdi, da je krepitev mišic upogibalk kolena, ki poudarja ekscentrično obremenjevanje podaljšane mišice, še posebej učinkovita

pri rehabilitaciji poškodb upogibalk kolena. Idealno bi seveda bilo, da bi raziskave primerjale prednosti ekscentričnega treninga v celotnem razponu giba z ekscentričnim treningom mišice, ko je kot v kolenu večji, torej ko je koleno skoraj iztegnjeno. Do tedaj, ko bodo taki podatki na voljo, pa lahko sledite naslednjim priporočilom:

- 2–3-krat na teden v trening vključite tudi ekscentrične vaje za mišice upogibalke kolena (npr. leže na trebuhu pokrčite kolena, tako da bodo z bremenom obtežena stopala/gležnji obrnjeni navzgor proti stropu. Nogo z bremenom okrog gležnja nato počasi spuščate na podlago (angl. *hamstring curl*).

- Vaje začnite z lahkimi utežmi in postopno večjate težo.

- Poudarjajte tisti razpon gibanja, v katerem je mišica podaljšana. Pri zgornji vaji (prva vaja, leže na trebuhu) začnite s kolonom, pokrčenim pod kotom 45° (glede na podlago, na kateri ležite); pozneje nogo spuščajte iz vedno višjega položaja, na koncu od kota 90°.

J Sport Rehabil. 2015, 9. sept. (e-objava pred tiskom)

Več vode, prosim!

NI še tako dolgo tega, kar so bili ogljikohidratni napitki za vzdržljivostne športnike prva izbira za nadomeščanje med naprežanjem porabljene energije. V zadnjih desetih letih pa postajajo energijski geli vse bolj priljubljeni. Podobno kot OH napitki tudi geli vsebujejo hitro absorbirajoče se OH, ki pogosto vsebujejo tudi elektrolite in minerale. Toda z veliko manj vode so OH v gelih veliko bolj skoncentrirani in jih je seveda na poti lažje prenašati. 2–3 vrečice gela tehtajo okrog 100g in vsebujejo toliko OH kot 1 liter 6-odstotnega OH napitka. Teoretično geli nudijo veliko prednost, zlasti če je na poti na voljo čista voda, s katero v vročem vremenu nadomeščate z znojem izgubljeno tekočino. Toda neka nova raziskava ugotavlja, da vsaj za nekatere športnike še vedno najboljše deluje staromodni energijski napitek.

Raziskava

Z devetimi poskusnimi zajčki-triatlonci so raziskovalci poskušali odkriti, ali se rezultati med enim in drugim nadomeščanjem pokurjene ener-

gije kaj razlikujejo. Vsak od njih je "oddela" dva "laboratorijska triatlona", ki so ga tvorili 60-minutno plavanje, 180-minutno kolesarjenje in 60-minutni tek. V enem od testnih triatlonov so na uro zaužili po 67g OH v obliki OH napitka. V drugem so zaužili natančno enako količino enakih OH, vendar v obliki gela. Pomembno je to, da so v obeh poskusih v telo vnesli enako količino tekočine – tj. na testu, med katerim so OH nadomeščali z geli, so dobili enako količino vode, kot jo je vseboval OH napitek pri drugem testu. Med testom so triatloncem merili razne fizične kazalce in tudi razdaljo tekaškega odseka. Ocenjevali so tudi njihove morebitne prebavne težave.

Ugotovitve

Odkrili so dve glavni stvari: prvič, telesne meritve so bile v obeh primerih enake, dolžina v 1 uri pretečene razdalje pa prav tako. Na te kazalce torej način nadomeščanja med naprežanjem porabljene energije ni vplival. Ko pa so se povprašali o stanju prebavil (želodčni krči, občutek napihnjenosti), se je sedem od devetih triatloncev pritožilo nad geli. Ko so pili OH napitke, pa težav niso imeli.

Praktične posledice za treniranje

Teoretično uporaba gelov s pitjem vode ne bi smela na rezultate in na prebavila vplivati nič drugače kot OH napitki. Ta raziskava je pokazala, da je glede rezultatov to sicer držalo, toda geli so povzročali več težav s prebavili. Ena od možnih razlag je ta, da je koncentracija OH v napitkih ves čas enaka, medtem ko je pri iztiskanju gelov v usta in pitju vode, koncentracija OH včasih zelo visoka, drugič pa spet nižja. V nadaljevanju je nekaj priporočil za najboljšo prakso uživanja OH med nastopom:

- Pri vnašanju velike količine OH v telo (nad 60 g/h) so napitki najbrž do prebavil prijaznejši kot geli.

- Če uživate gele in vodo, to delajte sočasno, ne najprej gel in potem v nerednih presledkih še vodo.

- Na vsakih 20g OH gela (toliko ga je navadno v vrečki) popijte 250ml vode.

- Če imate posebej občutljiv želodec, se za nadomeščanje energije na poti raje zanašajte na OH napitke kot na gele.

Int J Sport Nutr Exerc Metab. 2015, 31. avg. (e-objava pred tiskom)

VODA

Za pol litra piva je povprečno potrebnih 150 l vode.

Za kilogram bombaža, npr. za ene kavbojke in majico s kratkimi rokavi, je povprečno potrebnih 10.000 l vode, seveda pa je odvisno, od kod bombaž izvira. Indijski bombaž lahko na primer "popije" tudi do 22.500 litrov vode.

Okrog 70% sladke vode na svetu porabi poljedelstvo, v glavnem za pridelovanje pšenice, koruze in riža. Vsega žita ne pojemo ljudje, ampak vedno več tudi domače živali, s katerih mesom se hranimo.



Fundacija za šport

www.fundacijazasport.org

Pustite nam, da se česa naučimo sami!

Vse svoje delovno življenje sem bil srednješolski učitelj angleščine. Ker sem bil vsaj dve desetletji tudi amaterski atletski trener, sem lahko opazoval, kako se mladi učijo na športnem in kognitivnem igrišču. Prišel sem do spoznanj, za katera sem kasneje našel potrdilo v knjigah pametnejših ljudi, kot sem sam.

Spoznal sem, da sem najbolje poučeval takrat, ko se nisem zavedal, da poučujem; opazil sem, da se tudi učenci največ naučijo tedaj, ko se tega ne zavedajo. To bi znalo pomeniti, da so najdragocenejši trenutki v življenju pravzaprav stranski produkt nečesa drugega.

Spoznal sem, da mora učitelj – podobno kot trener – svoj poklic opravljati tako, da imajo njegovi varovanci čim več avtonomije. Zato sem svojo vlogo v razredu opredelil kot vlogo katalizatorja; nič več kot to. In ko je tako, ima zasluge za znanje predvsem učenec – na to je lahko upravičeno ponosen. (Zato so domače naloge tako zelo pomembne.) Moji dobri dijaki in atletski varovanci so bili vedno moja *nagrada*, nikoli *zasluga*. Tako se njihovo zaupanje vase nikoli ne more sprevreči v samo-veščnost.

ZLATI PROSTI ČAS IN PRAVŠNJA MERA VSEGA V OTROŠTVU

Imeli smo dobre učitelje, ki sem jim hvaležen, da so se ukvarjali z nami. Dopustili so nam, da smo se marsičesa naučili sami. Osnovne šole se spominjam kot prizorov iz nekega davnega filma. Hoja iz šole domov v zimskih predvečerih je bila, kot bi plaval skozi finsko pravljico o božičku: ulične svetilke so bile take, kot jih spet vidim danes, namreč krožniki z žarnico, ki je osvetljevala samo svet pod seboj. V njeni rumeni svetlobi so se vrtinčile snežinke, ki sem jih lovil na jezik in pri tem poplesaval kot tepček.

Bolj kot vsega drugega pa se spominjam prostega časa, ki ga je bilo na pretek... neskončno veliko. Koliko igre je bilo takrat, koliko prebranih knjig, ko smo se otroci s sankanja po mestni ulici v mraku umaknili v sobe s toplimi lončenimi pečmi ali kuhinje s štedilniki na drva; malo smo se greli z obnovljivimi, malo pa tudi s fosilnimi gorivi (premog)! A vsega je bilo *malo*, *pravšnja mera*, skratka. Ničesar se nismo preobjedli ali naveličali.

PREKLETSTVO STORILNOSTI

Ko danes spremljam vnuke v osnovni šoli, se mi zdi, da se kljub veliko širšemu in globljemu poznavanju otrokove psihologije kot v času moje osnovne šole, institucionalizirano izobraževanje ne more izvit iz primeža storilnosti. Zdi se mi, da se ogromno teoretizira, npr. o avtonomiji šole in učitelja, na koncu pa izpade tako, kot da bi družba rada, da bi se otroci že v šoli na pamet naučili – živeti. A to je za šolo prevelik zalogaj. Avtonomija se kaže tako, da učencu v pravi meri pustiš, da ga o življenju poučuje življenje samo. Za ta namen pa mu moraš *vsak dan* dati dovolj časa. Posebej velikodušno razumejo avtonomijo ljudje, ki Drugega sprejmejo, kljub temu, da ga ne razumejo.

Nekoč so se otroci igrali skoraj izključno "nestrukturirano", kar je pomenilo, da so bili praviloma prepuščeni svoji lastni iznajdljivosti. Danes smo v vse otrokovo početje vpleteni odrasli. Nič čudnega, da so nas včasih že do nespoštljivosti siti. Menda se nekateri starši namesto svojih otrok celo igrajo.

PATOLOŠKI ALTRUIZEM

Skrb za otroke ali za vso družino je lahko pretirana. Ljudje se bremenimo z odgovornostjo za vse mogoče reči, za katere

niti ne moremo biti odgovorni; v resnici pa se pod skrbjo skriva želja po obvladovanju, ki nam je zaradi načina življenja zlezla pod kožo. Saj poznate mamo, ki misli, da je zelo ljubeča, ker sploh ne skrbi več zase, in zato počasi (skupaj z družino) izgublja pamet. Ona je prepričana, da je globoko altruistična, a družina njenega ravnanja ne doživlja kot nesebično ljubezen. To, kar mati počne, bi lahko opisali kot patološki altruizem.

Imam občutek, da je na podobni poti kot mama iz prejšnjega odstavka tudi izobraževanje. Učitelji so vedno bolj obremenjeni, vedno delavnejši, vedno bolj izčrpani, njihovega truda pa niti učenci niti njihovi starši ne doživljajo kot nesebično predajanje delu, ampak predvsem kot stres. Zakaj se to dogaja? Zato, ker se v modernem svetu vse suka okrog moči, storilnosti, perfekcije, zmagovanja. Vse to je zlezlo pod kožo tudi šoli. Če nisi zmagovalac, si seveda porazenec, če nisi popoln, si zguba, če ne narediš več kot drugi, si nesposoben ali len. Namesto da malikujemo moč in obvladovanje, bi morali gojiti prijaznost, odpuščanje, hvaležnost, kar je vse povezano z zaupanjem. Dobra družba, dobra šola, dobra družina temeljijo na *zaupanju*. Zaupati pomeni tudi tvegati, kajti zlorabljeno zaupanje je v marsikaterih očeh samo *lahkovernost*. Toda če pomislim, kako dragocena valuta je zaupanje, se mu nočem odpovedati, kljub temu, da lahko od časa do časa devalvira.

PRESEŽEK "UČITELJEV"

Ob zahtevah moderne družbe (biti močan, popoln, boriti se do zadnjih moči in zmagovati, čim bolj obvladovati svoje življenje in življenje drugih), se večina ljudi počuti pomanjkljive. Kaj storiti, da bomo preskočili tako visoko postavljeno letvico? Samo pogledite ponudbo, "gurujev, trenerjev življenja, coachev"! V eksplícitnem poučevanju *življenja* ne vidim smisla. Ko govorim o teh učiteljih, ne merim niti na učitelje v šolah niti na terapevte, ki nam pomagajo v duševnih stiskah. Podobno kot nekateri športni trenerji se ti, ki sem jih dal med navednice, radi obesijo človeku za vrat; mnogi človeku tudi lajšajo mošnjiček – saj kdo bi se pritoževal, če mu obljublajo, da ga bodo naučili tako pomembne veščine, kot je *živeti*. A kdo je bil njihov učitelj življenja? In učitelj njihovega učitelja življenja?

ZAKAJ JE LITERATURA TAKO DOBRA UČITELJICA

Literatura je ena od najboljših implicitnih učiteljic življenja. Večno mlada, privlačna, vsakič malo drugačna – idealna inštruktorica. Njen pouk je dialektičen. Branje literature nas spreminja v boljše opazovalce življenja; iz knjige se vrnemo vadit v življenje samo; tu se nato izurimo za še pozornejše opazovalce detajlov v literaturi – in se spremenimo v še boljše bralce življenja. In tako naprej in tako dalje. Poučevati morate književnost v šoli, pa boste spoznali, kako je večina mladih bralcev slabih opazovalcev. To sem preskusil na lastni koži. Ko sem bil mlad, so me v knjigah prevzemale podobe, metafore in primere, ki se mi danes zdijo banalne, a me niso predramile stvari, ki se mi danes zdijo čudovite. Ljudje kot bralci rastemo; dvajsetletni bralci so relativni devičniki. Niso še prebrali dovolj knjig, da bi jih te mogle naučiti, kako naj jih berejo. Ali vidite past, v katero se lahko ujamete, če ne berete dovolj?

Življenje je za to, da se potopljeni vanj učimo živeti – vsak dan sproti. Marcel Proust ga je v vsej njegovi polnosti in zapletenosti definiral z opisom modrosti: "Modrosti človek ne dobi kar tako, odkriti jo mora sam, ko je prej prehodil pot, ki je ne more opravičiti nihče namesto njega, ki mu je ne more nihče prihraniti, zakaj ta pot je razgledišče na stvari življenja."

Nihče ne more nič pomembnega opravičiti namesto nas niti nam nič pomembnega prihraniti – za oboje moramo poskrbeti sami. Zato se vračam k naslovu: "Pustite nam, da se česa naučimo sami!"

Janez Penca

ARHIV VRHUNSKEGA DOSEŽKA - skoraj 2000 ČLANKOV, zajeten kup uporabnega znanja

Novoletno znižanje cene za pretekle letnike:
15 € (s poštnino)

Od začetka izhajanja Vrhunskega dosežka oktobra 1996 do danes je bilo v reviji objavljenih okrog 2000 člankov. *Vrhunski dosežek* je najboljše zbirka praktično uporabnega znanja o treniranju v Sloveniji. Članki iz strokovnih revij z vsega sveta so izbrani tako, da je njihova vsebina trajno uporabna. Ker do naročnikov, ki so na Vrhunski dosežek naročeni od samega začetka, ne bi bilo pošteno, da bi jih ponatiskovali, je tistim, ki so se nam pridružili pozneje, veliko koristnega znanja nedostopnega – razen če si na spletni strani www.vrhunski-dosezek.com ogledajo naslove dosedanjih člankov in naročijo pretekle letnike (6 števil), ki jih je sicer mogoče dobiti za polovično ceno 20 evrov, v času novoletnih popustov (do 8. januarja 2016) pa za 15 €. Naročiti je mogoče posamezne letnike in tudi posamezne izvode različnih letnikov). **Pri naročilu najmanj 5 letnikov je cena letnika 8 €.**

Spoštovani naročniki

Vrhunski dosežek je poljudno-strokovna revija z nizko naklado in občutljiva za fluktuacijo naročnikov. Vaše naročnine ji omogočajo, da redno izhaja že od leta 1996. Pozitivni odmevi iz strokovnih in ljubiteljskih krogov me spodbujajo k nadaljevanju dela. Število naročnikov ni dovolj visoko, da bi bil Vrhunski dosežek poslovna uspešnica. To tudi nikoli ni bil moj prevladujoči motiv pri ustvarjanju te revije. Vendar brez varne materialne podlage in poplačila materialnih stroškov ter delnega poplačila prevajalskega dela, ki ga zahteva, ne bi mogel izhajati. Zato vas nagovarjam, da ostanete naročniki tudi v jubilejnem letu, ko bo Vrhunski dosežek dopolnil 20 let. Tako ga boste ohranjali na prizorišču.

Naročila

Naročilo na Vrhunski dosežek velja za **celotno tekoče leto**: Naročnik prejme vseh 6 števil letnika, ne glede na to, kdaj v letu se nanj naroči. Cena naročnine ostaja enaka: **40 €**.

Odpovedi

Naročništvo velja **do odpovedi**. Tako se izognem zamudnemu vsakoletnemu vnovičnemu zbiranju podatkov o naročnikih in mi, uredniku in prevajalcu Vrhunskega dosežka, več časa ostane za izbiranje in prevajanje gradiv.

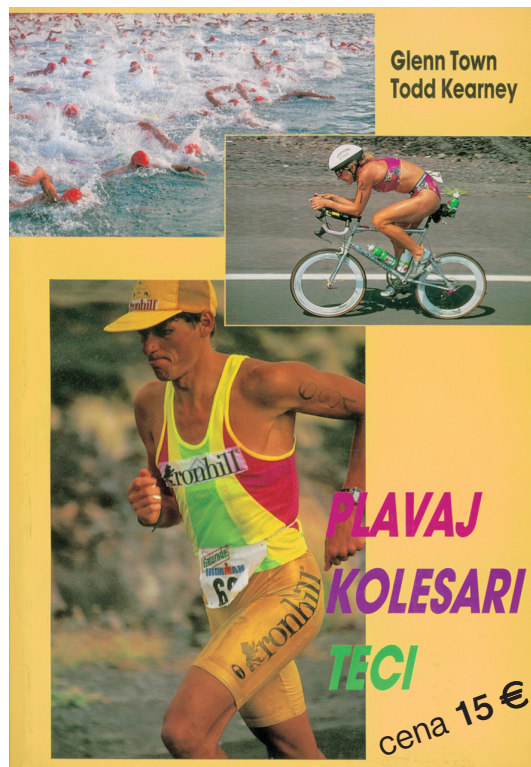
NAROČNIKE PROSIM, DA MI MOREBITNO ODPOVED ZA LETO 2016 SPOROČIJO ČIM PREJ.

Urednik
Janez Penca

Zahvala Krki d.d.

V imenu vseh, ki jim Vrhunski dosežek pomaga pri ustvarjanju vrhunskih rezultatov ali pri vadbi za zdravje in čilost, se zahvaljujem **Krki d. d.**, ki z objavljanjem oglasov v reviji tudi letos, kot že vsa leta od začetka izhajanja VD leta 1996, omogoča njeno nastajanje.

Zahvaljujem se tudi **Atletski zvezi Slovenije**, katere strokovni organi menijo, da revija koristi trenerjem in športnikom na vseh ravneh in jo zato podpira pri kandidaturi na razpisu FŠO za podporo njenemu izhajanju.



Glenn Town
Todd Kearney

**PLAVAJ
KOLESARI
TECI**

cena 15 €

“Čvrsta osnova vednosti, ki združuje enake dele znanosti, izkušenj in na terenu preizkušene teorije.”

Scott Tinley,

dvakratni zmagovalac havajskega Ironmana



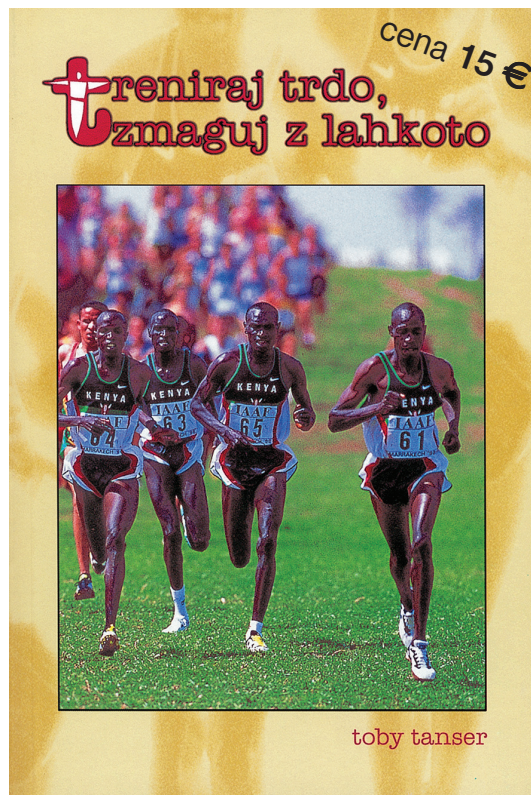
**NOVOLETNA CENA
paketa obeh knjig:**

25 €

Poštnina je brezplačna



Pred nami je pogled v globino kenjskega tekaškega športa in na vzroke, zaradi katerih Kenijci danes obvladujejo svetovno prizorišče tekov na srednje in dolge proge.



cena 15 €

**treniraj trdo,
zmaguj z lahkoto**

toby tanser

NOVOLETNI POPUST

Naročila po tel. 031 331 809 ali 07 33 41 686 in e-pošti penca.janez@t.2.net. Naročene knjige vam bomo poslali še isti dan.

Poštšina za vse knjige je brezplačna.

Popust velja do 8. januarja 2016.

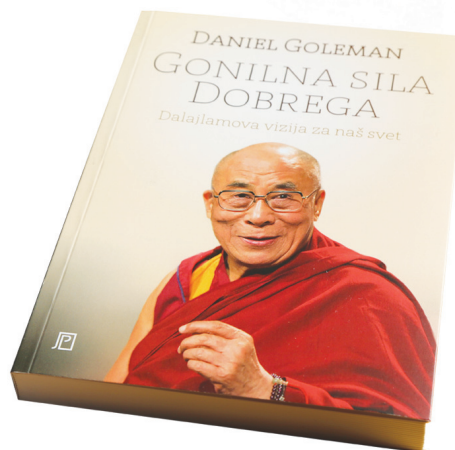
Gonilna sila dobrega

Daniel Goleman

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

- Booklist

19€

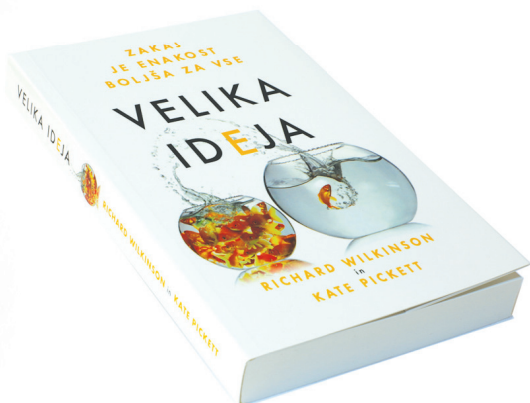


Velika ideja

Richard Wilkinson, Kate Pickett

Zgodovinska praksa kaže, da je enotnost največkrat samo orodje ali celo orožje za ločevanje od drugih in drugačnih. Nasprotno pa enakost združuje. Najbrž je pogoj za zdravje družbe res to, da se nihče ne počuti večvrednega od svojega soseda. Ali kot so med drugo svetovno vojno rekli v Veliki Britaniji: za moralo ljudi je veliko pogubnejša lady v razkošni limuzini kot eskadrilja Göringovih bombnikov.

12€ (24,50€)



Knjiga mrtvih filozofov

Simon Critchley

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

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

- New York Times

19€ (24,90€)



Značaj je vse za etično odličnost v športu

Russell W. Gough

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

9€ (14€)

