

Vrhunjski

RAZISKOVALNO GLASILO O VZDRŽLJIVOSTI, MOČI IN KONDICIJI

dosežek



maj / junij 2011, letnik 16

Poštnina plačana pri pošti 8103 Novo mesto
ISSN 1408-0435

Iz vsebine:

Ali lahko s prehrano odženemo bolezen?

Prihaja vročina: ohladite si roke

Svež pogled na pliometrijo

Glasba in treniranje: popolna zaveznika

Krepitev zadnjičnih mišic

Moje najljubše vaje

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

JAMES FLINT, THE GUARDIAN

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

SUNDAY TIMES

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

ARENA

HIPOTEZA O SREČI JONATHAN HAIDT

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

GUARDIAN

HIPOTEZA O SREČI

JONATHAN HAIDT

Antična modrost in filozofija
na preskusu
pri moderni znanosti

Cena: 29,50 €



ISBN 978-961-91228-1-5

9 789619 122815

Vsebina

UREDNIKOVA BESEDA

- 4 Kaj ima knjiga z druge strani ovitka skupnega s športom?**
Janez Penca

PREHRANJEVANJE

- 4 Ali lahko s prehrano odženemo bolezni?**
Andrew Hamilton, *Peak Performance* 278

FIZIOLOGIJA

- 8 Prihaja vročina: ohladite si roke**
Allan Ruddock, *Peak Performance* 289

EKSPLOZIVNA MOČ

- 10 Svež pogled na pliometrijo**
Track Coach 195, pomlad 2011

ATLETIKA

- 11 Temeljna načela mehanike skoka s palico**
David Bussabarger, *Track Coach* 195

TRENIRANJE

- 12 Vaja dela mojstra (a samo če jo delamo prav!)**
Dr. Lee Crust, *Peak Performance* 278

TRENIRANJE

- 15 Trening dihalnih mišic: postanite funkcionalni!**
Dr. Alison McConnell, *Peak Performance* 296

PSIHOLOGIJA

- 18 Glasba in treniranje: popolna zaveznika**
Dr. Costas Karageorghis
in dr. David-Lee Priest,
Peak Performance 297

TRENING

- 21 Krepitev zadnjičnih mišic**
Tanya Ball, *The Coach* 27

FIZIOTERAPIJA

- 22 Upoštevanja vredni nasveti za oceno stanja poškodbe**
23 Moje najljubše vaje
SIB 101, julij-avgust 2010

RAZISKAVE ZA PRAKSO

- 27 Učinek treninga za čvrst trup na mišico multifidus in bolečine v križu**
J Orthop Sports Phys Ther 2008; 38 (3) : 101-8
(posredovano v *Peak Performance* 261)
- 28 Okrevanje po bolečih mišičah pritezalkah**
Man Ther. 2010, 15. okt.
(e-objava pred tiskom)
- 28 Prehranski dodatki: ali morda pretiravate?**
Br J Nutr. 2011, januar 25:1-5
(spletna objava pred tiskom)
- 29 Pliometrične vaje za boljši prehod s kolesa v tek**
Phys Ther Sport. 2011 februar; 12(1): 15-21
- 29 Dosežki v sprintu in pomanjkanje spanja**
Med Sci Sports Exerc., 2010, 21. dec.
(e-objava pred tiskom)
- 29 Dopolnjevanje prehrane z magnezijem poviša testosteron**
Biol Trace Elem Res. 2010, 30. marec,
(elektronska objava pred tiskom)
- 30 Kofein: dobre novice za vzdržljivostne športnike, ki pijejo čaj in kavo**
J Sports Sci. 2011, januar 25:1-7
(spletna objava pred tiskom)



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

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

Vrhunski dosežek

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

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

Urednik: Janez Penca

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

Grafična priprava in tisk: Tiskarstvo Opara, Mali Slatnik

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

E-mail: vrhunskidosezek@gmail.com

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

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

UREDNIKOVA BESEDA

Kaj ima knjiga z druge strani ovitka skupnega s športom?

Vse. Če šport jemljete kot osebno rast, kot iskanje roba tistega, kar zmorete v psihičnem in telesnem smislu (v obeh zato, ker smo eno), ali kot ponižno radost nad tem, da ste, da lahko gibljete, dihate, se veselite, jezite, žalostite in preprosto počnete vse človeške reči – potem je knjiga profesorja pozitivne psihologije Jonathana Haidta vaše branje.

Ko sem leta 2006 v tedniku *The Guardian Weekly* prebral oceno njegove knjige *The Happiness Hypothesis: Putting Ancient Wisdom and Philosophy to the Test of Modern Science*, sem jo takoj naročil. Dobil sem jo šele čez mesece, ker je bila tako v ZDA kot v Veliki Britaniji razprodana v nekaj tednih. Ko sem jo bral, se mi je zdelo, da mi odstira pogled za pogledom na tisto, kar sem sicer slutil, zaznaval ali megleno videl. Slika sveta in človekovega položaja v njem se mi je tako izostrila, da sem ob branju knjige dobil občutek, da postajam – naj bo beseda še tako močna – modrejši.

Ste vedeli, da svoboda škoduje zdravju in nam lahko celo streže po življenju? Haidt nam z enim zamahom odpre oči, zakaj.

Ste vedeli, da nevedni ljudje vse vidijo kot črno ali belo in se močno zanašajo na mit o čistem zlu? Haidt nam pojasni, kako svet vidijo modri ljudje.

Ali veste, zakaj se dojenček ne hrani samo z materinim mlekom, ampak tudi z njenim objemom, in kako to vpliva nanj pozneje, ko odraste?

Ali poznate biološke in psihične mehanizme, iz katerih je zrasla svetopisemska resnica, da ljubezen premaguje strah?

Ali ste kdaj premišljevali o dveh vrstah ljubezni in zmote?

Čemu služi stiska in kdaj ter v kolikšni meri nam pomaga rasti v boljše osebo?

Zakaj tarnamo nad popolnim razvrednotenjem in odpisom nekdanj obče veljavnih vrednot?

Zakaj so liberalci in konservativci na smrt sprti, pa tako eni kot drugi ponujajo veliko dobrega (in tega pri drugem ne vidijo)?

Vprašanj in jasnih odgovorov, ki jih pisec podpira z izsledki svojih in tujih raziskav, je na stotine.

Jonathan Haidt pri pisanju *Hipoteze o sreči* izhaja iz dejstva, da smo ljudje razcepljeni na več načinov, in se v knjigi, ki je popotovanje po pokrajini človeške izkušnje v osebni, socialni in kulturnem kontekstu, ves čas vrača k prisposobi slona (človekov instinktivni in bistveno močnejši del) in njegovega krotilca (njegov razumni, a vendarle šibkejši del).

Dr. Manca Košir, mila in hkrati odločna negovalka branja in toplih medčloveških odnosov, mi je o knjigi že prvi večer, ko jo je vzela v roke, napisala tole: "Sem že navdušena! Kajti Haidt je moje sorte človek: povezovalac, ki ne pristaja na ALI ALI, ampak na IN IN – tako stara antična kot vzhodnjaška modrost IN moderna znanost. Dekle, ki sem maturirala iz razvoja religije v Indiji, diplomirala iz matematike in fizike na PA, napisala prvo seminarsko nalogo na faksu o pojmu smrti pri džainizmu, hinduizmu in budizmu IN postala prva častna članica društva za kognitivno znanost, vem, o čem piše. Veliko njegove referenčne literature sem preštudirala, njegovega mentorja Martina Seligmána sem s knjigo o sreči predstavljala na svojem večeru BMK v kavarni Union. Kar me pri Haidtu fascinira, torej ni to, o čemer piše, temveč to, KAKO TO DELA. Izjemno inteligentno, duhovito, sistematično, logično, preprosto ... šarmantno, skratka!"

Knjiga *Hipoteza o sreči* torej ni recept za boljši športni rezultat, ampak nekaj večjega: povabilo k boljšemu=srečnejšemu življenju. Deluje lahko samo, če pride med bralce, spodbuja pogovore in izmenjavo mnenj. Hipoteza je lepo darilo samemu sebi ali prijatelju.

Janez Penca

PREHRANJEVANJE

Ali lahko s prehrano odženemo bolezni?

Na kratko

- Članek govori o pomembnosti imunskega sistema za športnike in o posebnih zahtevah, pred katere ga postavlja treniranje.
- V njem opisujemo osnove prehranjevanja in treniranja, ki zagotavljajo zdrav imunski sistem.
- Predstavimo tudi najnovejša odkritja s področja prehranskih dopolnil ter njihovega delovanja na imunski sistem.

Glede na to, da lahko celo blažje bolezni močno škodujejo kondicijski pripravljenosti, je dobro vedeti, kaj lahko storimo, da bi se zaščitili pred njimi. Andrew Hamilton je pregledal zanimive nove raziskave s področja imunosti in prehranjevanja in nam ponuja nekaj praktičnih nasvetov.

Dolgo in trdo ste trenirali, da bi se vrhunsko pripravili, in ste pretanjeno izpopolnili svojo prehrano ter se tudi mentalno pripravili na veliki dan. In tedaj kot strela z jasnega udari gripa ali kaka bakterijska okužba. Ne le da vam zaradi neaktivnosti med boleznijo pripravljenost strmo pade, izgubite tudi dragocene dneve ali tedne intenzivnega treninga, ko se previdno vračate v normalne tirnice. Popolnoma moreč scenarij, ki pa se od časa do časa zgodi vsakemu športniku.

Ohranjanje ali zanemarjanje maksimalnega zdravja imunskega sistema pogosto pomeni razliko med uspešno sezono in polomom, in čeprav večina športnikov tej nalogi ne namenja prvega mesta, bi ga vsekakor morala. Razlog je v tem, da so intenzivno trenirajoči športniki še posebej občutljivi za okužbe zgornjih dihalnih poti, kot so kašelj, prehladi, gripe itd. zaradi oslabelega imunskega sistema, kar je posledica močnega telesnega naprežanja. Po naporni vadbi namreč določene prvine imunskega sistema nekaj časa delujejo slabše kot običajno.

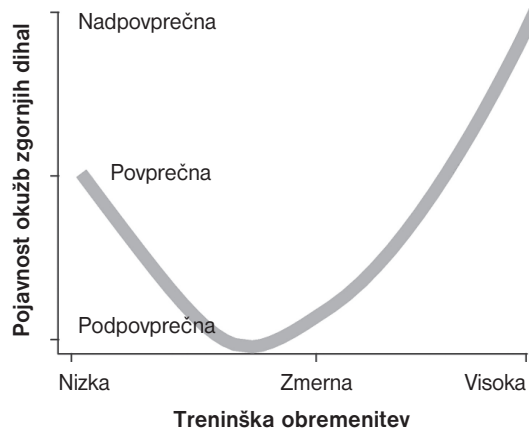
Videti je, da se po dolgotrajnem ali intenzivnem naprežanju zmanjša število in oslabi delovanje najpomembnejših imunskih celic v krvi, kot so limfociti in celice, ki jih imenujemo naravne ubijalke. Obstajajo tudi dokazi, da vadba med inkubacijsko dobo okužbe povzroča še posebej resne simptome, ki podaljšajo tudi trajanje bolezni.

Temelji imunske zaščite

Temeljne prvine ohranjanja močnega in zdravega imunskega sistema v času napornega treniranja so pravzaprav dokaj preproste. Najpomembneje je, da je vaš načrt treniranja kratkoročno pravilno zasnovan, kar pomeni, da imate po dolgotrajnih in intenzivnih treningih dovolj počitka; dolgoročno pa mora načrt upoštevati tudi dolgotrajnejša obdobja relativnega počitka, ki zagotavljajo globlje okrevanje – npr. po koncu tekmovalne sezone.

Ta načela so tudi v srcu zamisli o *periodizaciji*, o kateri smo že pisali v več preteklih številkah Vrhunskega dosežka. (V Arhivu na spletni strani www.vrhunski-dosezek.com so zbrani naslovi vseh člankov, ki so izšli v 15 letih izhajanja Vrhunskega dosežka od junija 1996 do danes; člankov je okrog 1500, in če kdo od naročnikov želi kak

Slika 1: Model oblike črke "J" pojavnosti okužb zgornjih dihalnih poti v odvisnosti od treniške obremenitve



arhivski izvod ali letnik, ga lahko naroči za polovično ceno. Arhiv namreč vsebuje množico koristnih člankov, ki jih novejši naročniki ne poznajo, da bi jih ponatisnili, pa ne bi bilo pošteno do dolgotrajnih naročnikov, ki bi dobili že njim znane članke. Nekaj potrpežljivosti pri brskanju po Arhivu se lahko obrestuje z zanimivimi odkritji.)

Brez ustreznega počivanja in obnove organizma postane pretreniranje povsem realno tveganje, ob tem pa se močno poveča tudi nevarnost, da se razvijejo okužbe zgornjih dihalnih poti. Na *sliki 1* vidimo, kako se z naraščanjem treniške obremenitve povečuje tveganje omenjenih okužb. Ljubiteljski športniki bi morali vedeti, da je tveganje okužb pri zmernih obremenitvah manjše kot pri lahkotnih obremenitvah ali popolni nedejavnosti. Čeprav to na prvi pogled zveni sporno in nelogično, pa je povsem v skladu z dokazi o tem, da so ljudje, ki trenirajo zmerno, bolj splošno telesno pripravljene kot tisti, ki vadijo malo, kajti dobra telesna kondicija je pozitivno povezana z dolgoročno krepkejšim imunskim sistemom. Šele pri močnih obremenitvah s količino in/ali intenzivnostjo imunski sistem spet pokaže svojo ranljivost.

Drugo področje športnikove pozornosti bi moralo biti optimiziranje prehrane nasploh in še posebej športne prehrane. Športnikova prehrana bi morala biti nasploh kar se da bogata s hranili (*glej okence 1*), kajti imunskemu sistemu lahko škoduje že neznatno pomanjkanje pomembnih hranil.

Zelo pomembno (še zlasti, če je trening *količinsko* obsežen) je tudi, da pred treningom ter med in po njem uživajte ogljikove hidrate (*glej okence 2*), kajti raziskave ugotavljajo, da treniranje s siromašnimi zalogami glikogena v mišicah slabi imunski sistem in povečuje tveganje pojava okužb in drugih bolezni.

Ko poskrbimo za osnove, se smemo vprašati, kaj še bi lahko storili, da bi okrepili svoj imunski sistem in čim bolj zmanjšali tveganje okužb zgornjih dihalnih poti. Kar nekaj priljubljenih prehranskih dopolnil zagotavlja, da krepijo imunski sistem, toda znanstveni dokazi o njihovi učinkovitosti so precej majavi. Tako so bile npr. prve raziskave o tovrstnem delovanju vitamina C videti obetavne, poznejše pa v glavnem neprepičevalne. Enako velja za rastlino ameriški slamnik; sem

Okence 1: Vsakodnevna prehrana za zdrav imunski sistem

Imunski sistem je zelo občutljiv za kakršnekoli prehranske primanjkljaje ali neravnovesja, toda za njegovo zdravje so še posebej pomembna naslednja hranila:

- vitamin A – bogati viri so jetra, jajca, vse oranžno in rdeče sadje in zelenjava kot korenje, sladki krompir, marelice;
- vitamin C – bogati viri so citrusi kot pomaranče in grenivke, kivi, vse jagodičje, veliko ga je tudi v paradižniku in paprikah;
- cink – dobri viri so kakovostni pusti kosi mesa in rib ter mehkužcev, tudi celo zrnje žit in nekateri orehi in semena, npr. orehi in bučna semena;
- esencialne maščobne kisline – med dobre vire štejejo vse mastne ribe (postrv, sardine, slanik, losos, skuša), pa tudi celo zrnje žit in orehe ter semena, še zlasti konopljenca, lanena in bučna semena.

V praksi vse naštetu pomeni, da mora vaša hrana naravna, polnovredna, z obilico svežega sadja in zelenjave. Industrijsko predelane in prečiščene, hitre/prazne hrane naj bo čim manj.

SREČA

Srečni smo zato,
ker ves čas
oričakujemo,
da bomo srečni.

Edgar Allan Poe

Biti srečen vse
življenje! Tega ne bi
prenesel nihče:
to bi bil pekel
na zemlji.

George Bernard Shaw

ter tja se je pojavila kaka raziskava s spodbudni-
mi odkritji, več drugih pa jih ni moglo potrditi.

Kvercetin

Zadnje čase so znanstveno pozornost priteg-
nila manj znana prehranska dopolnila, ki tudi pre-
cej obetajo. Eno od njih je v naravi se pojavljajoči
rastlinski antioksidant kvercetin, o katerem smo
tudi že pisali v Vrhunskem dosežku. Kvercetin se
nahaja v različnih sadežih ter zelenjavi, ki jih ljud-
je večinoma redno uživamo, recimo rdeče grozdje
(tudi rdeče vino), rdeča jabolka, rdeča čebula,
zeleni čaj in brokoli.

V prelomni raziskavi, objavljeni leta 2007, so
40 treniranih kolesarjev naključno razvrstili v dve
skupini po 20. Skupina, ki je preskušala kverce-
tin, ga je dobivala tri tedne (1000mg na dan) pred,
med in dva tedna po 3-dnevnem obdobju, v ka-
terem so vsak dan kolesarili po 3 ure z intenziv-
nostjo okrog 57% maksimalne eksplozivne moči.
Kontrolna skupina je počela vse tako kot posku-
sna, le da je namesto kvercetina jemala placebo.

Raziskovalce je še zlasti zanimal učinek kverce-
tina na označevalce funkcije imunskega sistema,
zato so kolesarjem vzeli vzorce krvi in sline pred in
po vsaki od treh vadbenih enot in merili raven aktiv-
nosti naravnih celic ubijalk (NKCA), s PHA spodbu-
jeno rast limfocitov (PHA-LP), aktivnost polimor-
fonuklearne oksidativne rasti (POBA) in proizvod-
njo IgA v slini (slgA) – iz vseh naštetih meritev laho
ocenimo imunsko aktivnost telesa.

Rezultati so bili presenetljivi in sporni. V pri-
merjavi s kontrolno skupino kolesarji, ki so jemali
kvercetin, niso kazali izboljšanja v nobenem od
zgorajjih kazalcev funkcije imunskega sistema.
Toda ko so raziskovalci preiskovali pogostost
okužb zgornjih dihalnih poti (kašelj, prehladi,
boleče grlo itd.) v obdobju dveh tednov po po-
skusu, se je pokazalo, da je dodajanje kverceti-
na prehrani močno zmanjšalo pogostost teh bo-
lezni. V kontrolni skupini je namreč v dveh tednih
po poskusu zbolelo 9 kolesarjev, v skupini, ki je
jemala kvercetin, pa je zbolel en sam!

Eden od znanstvenikov, ki so sodelovali pri tej
raziskavi, je pozneje dejal: "To so prelomni rezul-
tati, kajti gre za prvo klinično, dvojno slepo nak-
ljučno in s placebom nadzorovano raziskavo, ki je
odkrila naravno rastlinsko spojino, ki preprečuje
virusne okužbe." Vendar moramo pripomniti, da
kljub temu zelo obetavnemu začetku zaradi po-
manjkanja poznejših raziskav znanstvena skupnost
o kvercetinu še vedno ni izrekla dokončne sodbe.

Cistin in teanin

Številni športniki, ki jih zanima športna prehra-
na, poznajo zamisli v zvezi z aminokisljinami. To so
majhne molekule, ki vsebujejo dušik in služijo
sestavljanju velikih beljakovinskih molekul – zato
o njih pogosto govorimo kot o "beljakovinskih
zidakih". Človeška hrana vsebuje okrog 20 raz-
ličnih aminokisljin, od katerih jih je osem "esen-
cialnih", bistveno pomembnih, ker jih iz drugih
aminokisljin ni mogoče sintetizirati v telesu in jih
moramo zato vanj dovajati s hrano.

Znanstveniki že dolgo vedo, da je zadostna
količina beljakovin v hrani (kar nas oskrbuje z ve-
likim številom aminokisljin) bistveno pomembna za

Okence 2: Prehrana po treningu

Bistveno pomembno je, da so skladišča
ogljikovih hidratov v telesu ves čas polna, kajti
z OH siromašna hrana med količinsko zah-
tevnim treningom navadno privede do okužb
zgorajjih dihalnih poti. Svetujemo:

- Poskrbite, da bo vsak obrok vseboval do-
volj ogljikovih hidratov, ki naj zagotovijo 60
odstotkov energije (kruh iz nepredelanega
celega zrnja žit, polnovredne testenine in
kosmiči, riž, koruza, vse vrste sadja in zelen-
jave, fižol, grah in leča). To je pomembno ce-
lo v dneh, ko ne trenirate, kajti to je prilož-
nost, da mišična skladišča glikogena na-
polnite do vrha.
- Prehranskim režimom z malo ogljikovimi hi-
drati, npr. tako imenovani "conski prehrani"
ali še siromašnejši "Atkinsovi prehrani" bi se
moral izogibati, celo če trajajo le kratek čas.
- Če trenirate dlje časa (več kot 90 minut
naenkrat) ali zelo intenzivno, se lahko dušenje
imunskega sistema po treningu izognete
tako, da vsako uro med treningom popijete
500 do 1000ml 6-odstotnega ogljikohidrat-
nega napitka (okrog 60 g OH na liter vode).

dobro delovanje imunskega sistema. Toda ne-
davne raziskave kažejo, da bi lahko večja količi-
na dveh aminokisljin, cistina in teanina, ki ju je v
hrani malo, krepila imunski sistem.

Cistin pravzaprav tvorita dve aminokisljinski
molekuli drugega tipa, namreč molekuli cisteina,
ki sta kemično povezani. V telesu cistin pogosto
pomaga večje beljakovine preganiti v njihovo
pravilno funkcionalno obliko. Eden od najbogatej-
ših prehranskih virov cistina so nepredelane bel-
jakovine v sirotki.

Teain kot tak ni aminokisljina, ampak amino-
kisljinski derivat, ki se nahaja v hrani. Teanina je
še manj kot cistina, najboljši prehranski vir pa je
čaj. Teain z lahkoto vstopi v možgane in ga raz-
iskujejo zaradi njegovih razpoloženje spreminja-
jočih lastnosti. Še zlasti naj bi blažil mentalni in
telesni stres in v kombinaciji s kofeinom izboljšal
miselne sposobnosti ter razpoloženje.

Prvič so povezavo med teainom in delovanjem
imunskega sistema odkrili leta 2003, ko so pre-
učevali bolezen zatirajoče imunske celice gama
delta T. V raziskavi so preučevali 11 pivcev kave in
10 pivcev čaja, ki so na dan popili po 600ml kave
ali črnega čaja. Preiskave njihove krvi so pokazale,
da so pri pivcih čaja te celice proizvajale petkrat
več proti bakterijam bojujočih se beljakovin, kar je
opozarjalo na močnejši imunski odziv.

Nova odkritja

Zadnje čase smo priče pravi poplavi raziskav o
možnih imunskih prednostih kombiniranega je-
manja teanina in cistina. V neki raziskavi z mišmi
so japonski raziskovalci pokazali, da z dajanjem
cistina in teanina pri miših močno povečajo proiz-
vodnjo IgG. IgG je sestavina imunskega sistema,
ki pomaga pri prepoznavanju in odzivu na viruse
in bakterije, ki jim je bilo izpostavljeno telo – če

Kako bi znala delovati cistin in teanin

Znanstveniki še ne razumejo popolnoma, kako kombinacija cistina in teanina krepí imunski sistem, a nekateri menijo, da združevanje teh dveh hranil poveča proizvodnjo naravne spojine glutationa v telesu, za katero vemo, da spodbuja aktivnost imunskih celic.

Glutation lahko sintetiziramo iz cistina in aminokislina, ki se imenuje glutaminska kislina; z njo je naša prehrana dokaj bogata. Toda prehranska glutaminska kislina se med absorpcijo iz črevesja rada presnavlja v druge snovi. L-teanina pa črevesje ne spreminja in se v jetrih presnovi v glutaminsko kislino, ki tako postane neposredni vir za sintezo glutatona.

ste npr. lani preboleli določeno vrsto gripe in ste ji spet izpostavljeni, vam odziv IgG zagotovi, da vas ne bo ponovno položila v posteljo.

Da bi preverila te rezultate, je neka druga skupina japonskih raziskovalcev preučila delovanje dodajanja cistina in teanina prehrani na imunske odzive moških, ki so intenzivno trenirali moč. Petnajst dobro treniranih moških so razdelili v dve skupini in jim štirinajst dni zapored po večerji dajali ali placebo ali prehranski dodatek s 700g cistina in 280g teanina. Prvi teden so trenirali so po svojem običajnem načrtu treniranja (3x na teden), toda drugi teden so frekvenco podvojili, in sicer zato, da so povzročili poslabšanje imunskega odziva. Vzorce krvi so jim vzeli 24 ur pred prvo enoto treninga (osnovna vrednost), 24 ur po zadnji enoti treninga prvega tedna in po drugem tednu treniranja.

Rezultati so pokazali, da so sicer nekateri parametri imunskega odziva pri obeh skupinah ostali enaki, toda aktivnost naravnih celic ubijalk (to so močne imunske celice, ki napadajo viruse) se je pri skupini, ki je jemala placebo, v primerjavi z osnovno vrednostjo in po 24 urah zmanjšala za 30 odstotkov, medtem ko pri skupini, ki je jemala cistin in teanin, sprememb ni bilo. Še več, znanstveniki so ugotovili, da se je dejavnost limfocitov, tj. zaščitnih imunskih celic pri skupini, ki je jemala cistin in teanin, močno okrepila, pri skupini, ki je jemala placebo, pa ostala nespremenjena, kar je bilo znamenje, da sta cistin/teanin spodbudila imunski odziv.

Praktične posledice za treniranje

- Športniki bi se morali zavedati pomembnosti ohranjanja zdravega imunskega sistema in poskrbeti za razumno treniranje in prehranjevanje, s čimer ga lahko najboljše podprejo.
- Najnovejše raziskave kažejo, da lahko pomembna hranila imunskega sistema še okrepijo. Toda športniki, ki nameravajo z njimi dopolnjevati prehrano, ne smejo pozabiti drugih preverjenih strategij, kot je npr. vrsti treninške obremenitve ustrežna skrb za vnos ogljikovih hidratov.

Medtem je še ena japonska študija preučevala delovanje cistina/teanina na indukcijo protiteles s cepivom proti gripi pri skupini starejših ljudi (ker te gripa bolj ogroža kot mlajše).

Stanovalce doma starejših ljudi so naključno razporedili v skupini, ki sta dobivali cistin/teanin in placebo; testne substance so jim dajali 14 dni, potem pa so jih cepili s cepivom proti virusu gripe A (H1N1). Rezultati so pokazali, da se nekateri parametri imunosti pri skupinah niso razlikovali, a da je imunski odziv tistih, ki so bili posebej občutljivi zaradi nizke koncentracije železa in beljakovin v krvi, jemanje cistina/teanina močno okrepilo.

Spodbudna za športnike pa je ugotovitev raziskave, ki kaže, da dodajanje cistina/teanina športnikom pred dolgotrajnimi intenzivnimi obremenitvami okrepí njihov imunski sistem. Petnajstim tekačem na dolge proge so pred obdobjem zahtevnega treniranja 10 dni dajali preskusno hrano, ki je vsebovala cistin/teanin ali pa ne. Pred obdobjem naporenega treniranja in po njem so ugotavljali stanje njihovega imunskega sistema.

Rezultati so pokazali, da so se pri skupini, ki je dobivala placebo, po obdobju naporenega treniranja v krvi močno zvišali kazalci imunskega stresa (število visoko občutljive C-reaktivne beljakovine in nevtrofilcev), ne pa tudi pri skupini, ki je dobila cistin/teanin. Poleg tega je naporno treniranje povzročilo zmanjšanje števila limfocitov pri skupini s placebom, ne pa tudi pri skupini s cistinom/teaninom. Raziskovalci sklepajo, da so športniki z uživanjem cistina/teanina pomagali ublažiti imunski stres, ki ga povzroča naporno treniranje in ki se je kazal pri skupini, ki je dobivala placebo; a tem so preprečili poslabšanje delovanja imunskega sistema in okužbe v obdobju neprekinjenega intenzivnega treniranja.

Sklepi in priporočila

Če se želimo čim bolj zavarovati pred boleznimi, nam zgornje ugotovitve govorijo naslednje:

Predvsem se moramo zavedati, da sta najpomembnejša zdravo osnovno prehranjevanje in pravilno zasnovan načrt treniranja z obilo počitka in priložnosti za obnovo organizma. Če tega ne zagotovimo, bomo vedno v težavah. Vredno je poudariti tudi to, da je delovanje imunskega sistema močno odvisno do načina življenja. Poskrbeti moramo za dovolj spanja in sprostitve ter čim manj utrujenosti in čustvenega stresa. Pomembna je tudi higiena, kajti tako se izogibamo prenašanju delcev virusov na sluznico oči, nosu in grla; pred jedjo si moramo vedno umiti roke, pa tudi po uporabi opreme, ki jo je pred nami uporabljal kdo z okužbo zgornjih dihalnih poti – npr. čim prej po tistem, ko odidemo iz telovadnice.

Za vse, ki bi radi dopolnjevali svojo prehrano, so dokazi o delovanju cistina/teanina in kvercetina spodbudni. A ker ti prehranski dodatki niso zastoni, jih lahko uporabljajo strateško – npr. pred pomembnim nastopom ali v obdobjih, ko se ne morejo izogniti drugim povzročiteljem stresa. Najboljši prijatelj trdo trenirajočega športnika, še posebej vzdržljivostnega, pa je obilica ogljikovih hidratov.

Andrew Hamilton

Peak Performance 278

PLAGIATORSTVO

Nezreli pesniki
posnemajo;
zreli pesniki kradejo.

T. S. Eliot
The Sacred Wood (1920)

Noben plagiator
ne more opravičiti
svojega dejanja s tem,
da govori,
koliko svojega dela
ni ukradel.

Learned Hand (1872-1961)
*Sheldon proti Metro-Goldwyn
Pictures Corp. 1936*

SREČA

Užitek ni sreča.
Užitek je samo senca,
ki sledi človeku.

Muhammad Ali

Sreča je kot dišava.
Ne moreš je politi
po drugih, ne da bi
nekaj kapljic
padlo tudi nate.

neznanec

FIZIOLOGIJA

Prihaja vročina: ohladite si roke

Na kratko

V članku:

- **opišemo, zakaj lahko s hlajenjem rok v vročem vremenu pripomoremo k boljšemu dosežku;**
- **predstavimo tehnike hlajenja rok v vrsti športnih situacij.**

Naše roke so biološki čudež in so v evoluciji človeka verjetno igrale pomembnejšo vlogo kot naši možgani. Toda, kot nam pojasnjuje Alan Ruddock, ohranjanje hladnih rok lahko pripomore tudi k boljšemu dosežku.

Razvoju človeške roke lahko sledimo milijone let v preteklost in mu lahko pripišemo tudi načine, kako primati uporabljamo orodja. Najuspešnejši primati so razvili *pincetni prijem* za metanje in *krepak prijem* z vso roko za udarjanje s palico. Ti novi tehniki je človek uporabil za boj in lov in po načelu preživetja najmočnejšega so si naši predniki v milijonih let skovali anatomsko prednost.

Človeška roka je danes precej drugačna od roke naših bratrancev, drugih primatov. Naši palec, kazalec in sredinec so močnejši in bolj gibljivi ter spretni, poleg tega pa imamo zelo občutljive živčne končiče in natančen živčnomišični nadzor nad prsti, kar je oboje pomembno za natančno metanje in krepak prijem. Toda naše roke so tudi pomembno središče izmenjave toplote in imajo pomembno vlogo pri ohranjanju temperature jedra telesa.

Roke in uravnavanje temperature

Roka je idealna struktura za hitro izmenjavanje toplote (sprejemanje in oddajanje), in sicer zaradi visokega razmerja med svojo maso in površino, nizko presnovno proizvodnjo toplote, dobro oskrbo s krvjo in sposobnost hitrega ohlajanja. Specializirane krvne žile nadzirajo hitrost in količino pretoka krvi in so zelo občutljive za spremembe temperature okolja in jedra telesa. Tako se npr. v mrzlem vremenu krvne žile v bližini kože skrčijo in toplo kri usmerijo v središčne organe. Toda ko vam postaja vedno bolj vroče, se kri preusmerja v kožo in skupaj z znojenjem pripomore k ohlajanju.

Hlajenje rok

Zamisel o hlajenju rok v prid **termoregulaciji** se je rodila v britanski mornarici v 90-tih letih prejšnjega stoletja. Cilj prve raziskave, ki so jo opravili mornariški raziskovalci, je bil hitro zmanjšati vročinsko obremenitev s potapljanjem rok v mrzlo vodo takoj po naprežanju v zelo vročem vremenu (40°C) v popolni bojni opremi. Po naprežanju so vojaki počivali z rokami, potopljenimi v vodo s temperaturo 10, 20 in 30°C ali pa so preprosto mirovali.

Pokazalo se je, da so se ohladili tem hitreje, čim bolj hladna je bila voda, v katero so potopili

roke. Po 20 minutah se je temperatura jedra telesa z 38,5°C znižala na 36,9°C, če so roke potopili v 10°C hladno vodo, in na 37,3°C ter 37,8°C, če so jih potopili v vodo s temperaturo 20 in 30°C. Avtorji so ugotovitve sklenili z mislijo, da bi bilo to preprosto tehniko moč uporabljati pri številnih industrijskih in vojaških nalogah, pri katerih se osebe v daljših obdobjih nekaj časa napreza, nato počiva, pa spet napreza itd.

Menjavanje obremenitve in počitka je značilnost mnogih športov. Na osnovi poprejšnjih vojaških raziskav so preučevali, kako hlajenje rok v vodi s temperaturo 10°C med 10-minutnim počitkom po 60 minutnem intenzivnem naprežanju vpliva na poznejše intenzivne teste v okolju s temperaturo 30°C in 60-odstotno relativno vlažnostjo zraka. V tej raziskavi so sodelovali zdravi tekači, katerih testna razdalja je bila 3km, in hendikepirani športniki v vozičkih, ki so se preskusili na razdalji 1km. Rezultati so pokazali, da je hlajenje rok izboljšalo dosežke na 3km za 14s, dosežke v vožnji na 1km pa za 20s. (Opomba: večje izboljšanje na krajši razdalji lahko pripišemo mehaniki poganjanja vozička in dejstvu, da so bili med hendikepiranimi poskusnimi osebami tako vrhunski kot rekreativni športniki.)

Kako pa je s športniki, katerih športna dejavnost je neprekinjena ali ki morajo nositi zaščitno opremo, ki lahko poslabša termoregulacijo? Potapljanje rok v vodo seveda omejuje gibljivost in rabo rok med aktivnostjo. Britanski raziskovalci so našli rešitev za ta nepraktični vidik tako, da so zasnovali z vodo prepojene manšete okrog podlakti, skozi katere se je pretakala voda s temperaturo 12°C.

Udeleženci te raziskave so pri 40°C stopali na skrinjo, dokler se jim ni notranja temperatura zvi-

S ohlajanjem povzročeno širjenje žil

Ste že kdaj opazili, kako se vam roke ogrejejo v mrzlem vremenu? V mrzlem zimskem jutru se peš odpravite v službo in zaradi mraza doživite normalno zoženje žil v rokah. Toda nekaj minut po tistem začutite, kako se vam roke ogrejejo – nasprotno od tistega, kar naj bi v takih okoliščinah pričakovali. Ta naravni pojav imenujemo "z ohlajanjem povzročeno širjenje žil" ali "lovski odziv" in se zgodi zato, da bi preprečili nastanek ozeblin. Prav ta odziv lahko športniki in trenerji izkoristijo v svojo prid ter sprožijo močan hladilni učinek v drugih delih telesa.

Hladilni mehanizmi, ki jih je razvilo naše telo, preprečujejo **vročinsko kap**. Naši lovsko-nabiralski predniki so morali v iskanju ali zalezovanju hrane prenašati maratonske pohode tudi v poletni vročini. Zato so razvili termoregulacijska mehanizma, ki ju uporabljamo v razmerah vročinskega stresa – preusmerjanje krvi iz jedra telesa na obrobje, od koder toplota seva v okolje, in znojenje, pri katerem toploto oddajamo s konvekcijo in izhlapevanjem.

šala na 38,5°C. Da so dosegli to temperaturo, so brez hlajenja povprečno vadili 34 minut, če so nosili hladilne manšete, pa so se tako močno ogreli šele po 47 minutah.

Po tistem so v istem okolju 40 minut počivali, raziskovalci pa so jim merili notranjo temperaturo glede na različne okoliščine. Nekateri so namreč vseh 40 minut še naprej nosili z vodo prepojene manšete, drugi pa so roke potopili v vodo s temperaturo 15°C. V skladu s prejšnjo raziskavo so ugotovili, da so notranjo temperaturo telesa najbolj znižali s potapljanjem rok.

Povprečno znižanje notranje temperature je na ta način po 10 minutah znašalo 0,8°C, pri manšeti z vodo pa samo 0,2°C. Če so samo sedeli in počivali, se jim je temperatura po 10 minutah znižala za 0,1°C. Ta težnja se je nadaljevala ves čas, ko je trajal počitek; po 30 minutah se je

Praksa

Velika prvenstvena tekmovanja navadno potekajo poleti, ko visoke temperature povečujejo možnost vročinske obremenitve. Omejevanje notranje temperature telesa je za vrhunske dosežke in športnikovo zdravje nujno. Tu je nekaj nasvetov za hlajenje rok, ki bi lahko zmanjšali tveganje vročinske kapi in preprečili poslabšanje dosežkov.

Vrste hlajenja – Čeprav je očitno zelo učinkovita, je vakuumska hladilna naprava za roke zelo draga (1400 GBP), z vodo prepojene manšete pa za športne okoliščine ne najbolj praktična rešitev. Nasprotno pa potapljanje rok v hladno vodo ne zahteva posebne opreme in je praktično v skoraj vseh športnih okoljih.

Temperatura vode – Opisane raziskave kažejo, da je hlajenje tem uspešnejše, čim hladnejša je voda. Temperatura vode okrog 10°C se je izkazala za najučinkovitejšo pri odvajanju toplote iz telesa in hlajenju njegovega jedra.

Trajanje hlajenja – Pokazalo se je, da se središčna temperatura telesa po 10 minutah potapljanja rok v vodi s temperaturo 15°C zniža za 1°C. Z nižjo temperaturo vode bi najbrž lahko hlajenje še pospešili.

Športi s prekinitvami (npr. nogomet, hokej, rokomet...) – Najboljši čas za ohlajanje rok je ob polčasu, ko si igralci lahko roke ohlajajo vsaj 5 minut. Če je temperatura vode 15°C, lahko v tem času središčno temperaturo telesa znižajo za 0,5°C, s čimer igralci znatno zmanjšajo možnost vročinske bolezni in ustvarijo razmere za boljše dosežke.

Vzdržljivostni športi (npr. tek, kolesarjenje...) – Predhodno hlajenje rok telesu omogoči, da nakopiči več toplote, preden doseže kritično središčno temperaturo. Možnost za boljši dosežek se skriva v dejstvu, da nižja središčna temperatura telesa športniku omogoči, da se napreza močneje, preden v telesu nakopiči toliko toplote, da to začne vplivati na dosežek.

notranja temperatura telesa pri hlajenju s potapljanjem rok v vodo znižala na normalno raven (med 37 in 37,5°C), toda po 40 minutah zbiranja podatkov niti skupina z manšeto niti kontrolna skupina nista uspeli temperature zbiti pod 38°C.

Avtorji ugotavljajo, da s hlajenjem podlakti učinkovito ublažimo toplotno obremenitev med naprezanjem, toda potapljanje dlani v mrzlo vodo je gotovo najboljši način hlajenja v času počitka.

Vakuumsko hlajenje

Videti je, da je hitrost hlajenja povezana z obrobim krvnim obtokom in da dotok krvi v ude določa hitrost odzemanja toplote. S tem v mislih so raziskovalci z Univerze v Stanfordski poskusili izboljšati pretok krvi v roko z nizkotlačnim vakuumom. Razvili so sistem, pri katerem oseba drži kovinsko površino, ki ohranja temperaturo med 18 in 22°C, in roko tako še dodatno ohlaja. Poskusne osebe so v laboratoriju, kjer je bila temperatura zraka 40°C, s hitrostjo 5,63km/h hodile navkreber po tekočem traku. Obremenitev je trajala, dokler niso dosegle 90% maksimalne srčne frekvence. To so počele v treh vrstah razmer:

1. brez hlajenja,
2. samo hlajenje rok,
3. hlajenje rok z dodatnim vakuumom.

Raziskovalci so ugotovili, da so razmere v točki 2 le neznatno vplivale na čas, ki so ga potrebovale, da so dosegle 90% maksimalne srčne frekvence (podaljšanje časa s 34 na 38 minut). Toda razmere, opisane v točki 3, so močno podaljšale trajanje naprezanja do meje, ki jo določa 90 odstotkov maksimalne srčne frekvence; naprezanje je tako povprečno trajalo 57 minut. Teorija predpostavlja, da vakuumsko stanje najbrž krvnim žilam pomaga, da ostanejo odprte dlje časa in bolj stanovito in zato iz telesa hitreje oz. učinkoviteje vlečejo odvečno toploto. Neka druga raziskava, v kateri so uporabili enako napravo, je ugotovila tudi boljše dosežke na tekmovanju v vročem vremenu. Triatlonci so 30-kilometrski preskus pri 32°C povprečno opravili za 6% hitreje, kot če se pred nastopom niso hladili.

Povzetek

Roke uporabljamo še za kaj drugega, ne le za to, da z njimi spretno sukamo orodja. Zaradi svoje relativno velike površine so pomembno središče izmenjave toplote, in če to izkoristimo, nam pomagajo pri hitrem ohlajanju vsega telesa.

Raziskave nam sporočajo, da lahko s potapljanjem rok v 15°C hladno vodo znižamo središčno temperaturo telesa ter pripomoremo k okrevanju in boljšim dosežkom. Čeprav je hlajenje učinkovitejše, če uporabimo tudi vakuumsko hlajenje, oprema, ki jo za to potrebujemo, pomeni, da je za večino športnikov večino časa najlažja in dovolj učinkovita rešitev hlajenje rok s potapljanjem v vodo.

Allan Ruddock

Peak Performance 289

PLAGIATORSTVO

Če kradeš enemu avtorju, si plagiator; če kradeš mnogim, si raziskovalec.

Wilson Mizner (1876-1933)

Lahko bi rekli, da sem v tej knjigi zbral cvetlice drugih mož, moj pa je samo trak, s katerim sem jih povezal v šopek.

Michel de Montaigne
(1533-1592)
Essais (1580)

NAVADA

Rutina je pri inteligentnem človeku znamenje ambicije.

W.H. Auden (1907-1973)

Ljudje se želijo ustaliti: a le dokler so nemirni, zanje se tli nekaj upanja.

Ralph Waldo Emerson
(1803-1882)
Essays (1841)

EKSPLOZIVNA MOČ

Svež pogled na pliometrijo

John Cissik je poleg drugih knjig in objav o razvijanju moči tudi avtor knjige *Trening za moč v atletiki*. Po pregledu nedavnih raziskav – ki pa niso prav številne – prihaja do sklepov o vrednosti pliometrije za atlete.

Pliometrične vaje so priljubljeno sredstvo treniranja atletov, ki se ukvarjajo z različnimi disciplinami. Kljub njegovi priljubljenosti o pliometričnem treningu kroži vrsta zmotnih predstav, ki jih krepi tudi maloštevilnost raziskav s tega področja. Naš članek na kratko pregleduje najnovejše raziskave o pliometričnem treningu v zvezi z atletovo osnovno pripravljenostjo na področju mišične moči, kako raven njegovega razvoja vpliva na učinkovitost tovrstnega treninga, kaj vemo o treninških spremenljivkah in nečem, kar imenujemo post-aktivacijski potencial. Na koncu predstavimo, kako bi lahko podane informacije praktično uporabili.

Osnova moči

Pliometrija zahteva, da najprej razvijemo čvrsto osnovo maksimalne mišične moči. Koliko le-te potrebujemo, pa je stvar razprav. Najbrž vsi poznamo priporočilo, da bi moral biti atlet najprej sposoben iz počepa dvigniti 1,5–2-kratno težo lastnega telesa, šele nato pa se lahko loti težjih pliometričnih vaj, kot so npr. globinski skoki. To priporočilo ne temelji na raziskavah, ki bi jih lahko ovrednotili, navaja pa ga precejšnje število priročnikov za trenerje.

Medtem ko potreba po dobri osnovi maksimalne moči zveni logično, ni verjetno, da bi raziskava, ki bi to preučila, kdaj prestala strogo institucionalno presojo, ker bi tak poskus predstavljal nevarnost za poskusne osebe – to bi namreč pomenilo, da bi raziskavo izvedli zato, da bi ugotovili, ali bi se katera od poskusnih oseb poškodovala. To tudi pomeni, da raziskovanje najbrž ne bo nikoli moglo določiti optimalne osnove maksimalne moči, nujne za preprečevanje poškodb pri pliometričnem treningu.

Kaže, da pliometrija bolje deluje pri močnejših atletih. Ti namreč lažje razvijajo silo v ciklu raztezanja in krajšanja mišice (Cormie in sodel. 2010). Avtorji zato sklepajo, da močnejši športniki pliometrijo najbrž izkoriščajo bolje kot šibkejši.

Verjetno pridemo do točke, ko se začnejo povračila treninga za moč v smislu boljšega izkoriščanja pliometričnih vaj zmanjševati. Ko torej seže preko določene točke, napor, ki ga športnik vloži v nekaj dodatnih kilogramov dvignjenega bremena, ni vreden zaradi večjega tveganja poškodb in časa, ki bi mu ga vzel dodatni trening.

Športnikov status

Raziskave, ki poskušajo ugotoviti učinkovitost različnih načinov treniranja, tipično zajemajo netrenirane študente. To je smiselno, ker večina raziskovalcev dela na univerzah, kjer imajo vedno na voljo veliko poskusnih zajčkov. Logično je tudi

zato, ker trenerji in športniki nočejo spreminjati postopkov treniranja samo zato, da bi spoznali učinek novega načina treniranja.

Težava je v tem, da veliko rezultatov teh raziskav ni uporabnih v vrhunskem športu, saj vemo, da se netrenirane osebe pozitivno odzivajo na tako rekoč vsakršno vadbo. Večina vrhunskih športnikov trenira dolga leta in so bližje svojim genetskim mejam glede hipertrofije mišic, hitrosti, maksimalne in eksplozivne moči in se zato na treniranje odzivajo povsem drugače kot netrenirani posamezniki.

Pliometrija verjetno deluje bolje pri vrhunskih ali dobro treniranih posameznikih kot pri začetnikih ali netreniranih osebah (De Villarreal in sodel. 2009). Vrhunski športniki so po definiciji bližje svojim skrajnim genetskim mejam. To pomeni, da njihov napredek zahteva bolj specifične načine treniranja in pliometrija tej potrebi služi zelo dobro.

Treninške spremenljivke

Raziskovanje potrjuje dejstvo, da s pliometrijo izboljšamo višino skoka, togost mišic in kit nog, hitrost razvijanja sile in celo mehaniko doskokovanja. Kar zadeva treniranje maksimalne mišične moči, dokaj dobro poznamo, kakšne serije, ponovitve in intenzivnost vodijo k prirastku maksimalne in eksplozivne moči ter hipertrofiji. Tovrstnih informacij pa za pliometrijo ni (Ebben in sodel. 2008). V nekem pregledu več drugih raziskav je De Villarreal s sodel. (2009) ugotovil pozitivno zvezo med pogostostjo treniranja, trajanjem programa treniranja, številom ponavljanj vsake vaje in izboljšanjem dosežka v vertikalnem skoku. Z drugimi besedami povedano, več pliometričnih vaj vodi k izboljšanju dosežka. A vendar tudi tu od neke točke naprej povračilo ni več v skladu z vloženim delom, optimalne kombinacije pa še niso odkrili.

Kompleksni trening / post-aktivacijski potencial

Kompleksni trening pomeni izmenjavanje vaj z zelo težkimi utežmi s pliometričnimi vajami, ki so jim podobne po izvedbi – eno serijo prvih in takoj nato eno serijo drugih (Alves in sodel. 2010). Tako npr. seriji počepov s težkim bremenom na plečih sledi serija skokov iz počepa brez uteži. Katero serijo opravimo najprej, ni pomembno (Stone in sodel. 2008). Zamisel je maksimalno zaposliti živčni sistem s težjim treningom in izkoristiti okrepjeno novačenje mišičnih vlaken (imenujemo ga post-aktivacijska okrepitev) za izboljšanje dosežka pri pliometričnih vajah.

Raziskave o kompleksnem treningu prihajajo do nasprotujočih si ugotovitev. Tiste s športniki ugotavljajo, da kompleksni trening eksplozivno moč izboljša (Baker 2003, Kilduff in sodel. 2008), medtem ko raziskave, v katerih so sodelovali netrenirani študentje, niso odkrile nobenih učinkov (Hrysonmallis in Kidgell 2001). To spet potrjuje, da na učinkovitost pliometričnega treninga najbrž vplivata športnikov status in raven njegove maksimalne mišične moči. Pri kompleksnem treningu med serijo vaj s težkimi utežmi in serijo pliometričnih vaj priporočajo 4–8 minut počitka (Comyns in sodel. 2006; Kilduff in sodel. 2008).

Praktična uporaba

Pliometrične vaje bi morali pojmovati kot del celoletnega in vseživljenjskega razvoja in ga v tem smislu vključiti v trening. Večina modelov teorije treniranja v začetku letnega makrociklusa predpostavlja obdobje priprave. Vanj sodi tehnika temeljnih vaj pa tudi razvijanje atletove maksimalne moči kot osnove za poznejši trening. To bi moralo biti posebej poudarjeno področje za začetnike in srednji razred atletov, še zlasti v luči pomembnosti maksimalne moči za učinkovitost pliometričnih vaj.

Ko se atleti vzpenjajo proti mednarodnemu razredu, so glede maksimalne moči vedno bližje svojim genetskim omejitvam. Takrat so že tudi dobro tehnično podkovani, tako v svoji specifični disciplini kakor tudi v raznih treninških vajah. To pomeni, da bo izboljšanje dosežka zahtevalo bolj specifičen trening, in to spet pomeni, da je nastopil čas za večji poudarek na pliometričnih vajah.

Pliometrične vaje učinkovito izboljšujejo hitrost razvijanja sile, togost mišic in kit nog ter eksplozivno moč. Bolj koristijo močnejšemu in zrelejšemu atletu. Zato jih je treba v program treniranja atletov vključevati previdno in postopno.

Track Coach 195, pomlad 2011

ATLETIKA

Temeljna načela mehanike skoka s palico

Kratek članek strokovnjaka za skok s palico Davida Bussabargerja o prepotrebem razumevanju mehaničnih načel, ki so temelj vseh načinov skakanja s palico.

Katapult je po definiciji prastar vojaški stroj za lučanje kamenja in puščic. Vendar lahko to definicijo razširimo na vse mehanizme, ki so zasnovani za "pošiljanje predmetov" skozi zrak.

Če nadaljujemo s takim razmišljanjem, je katapult lahko izdelek narave ali človeka ali pa kombinacija obojega. Tako npr. na najbolj osnovni ravni mišice in kite vseh živali delujejo kot naravne vzmeti, ki jim omogočajo, da skačejo in tečejo in tako poganjajo njihova telesa skozi zrak.

V atletiki sta najčistejša primera tega koncepta skoka v višino in daljino.

Skok s palico, ki je po mnenju nekaterih najbolj zapleten katapultni mehanizem, kar jih je razvila narava ali zasnoval človek, vsebuje umetni pripomoček (palico), ki v povezavi z delovanjem skakalca slednjega izstrelji v zrak.

Številni izstrelitveni mehanizmi temeljijo na kotnem ali vrtilnem momentu, ki se nato pretvori v linearnega (ki predmet značilno požene v vodoravni smeri). Najbrž je najstarejši primer takega mehanizma Davidova frača, opisana v Svetem pismu. V atletiki so meti kladiva, diska in rotacijska tehnika suvanja krogla dobri primeri rotacijskega katapultnega delovanja.

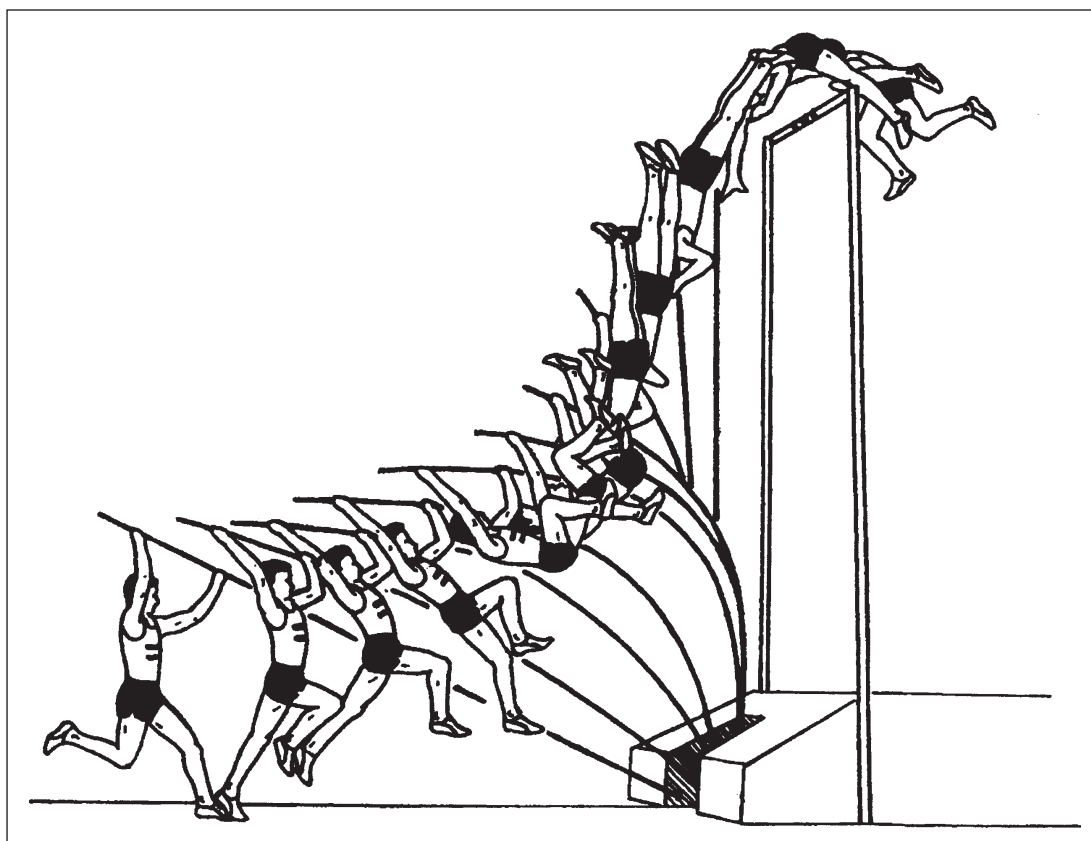
V svoji izvorni obliki je bila tehnika skoka s palico zasnovana tako, da je skakalec najprej razvil zagon v smeri naprej, tega nato pretvoril v krožnega in slednjega v vertikalnega – vse to z uporabo toge palice. Ta tehnika je temeljila samo na delovanju skakalca s palico, ki je služila le kot opora. Zato dobra izvedba skoka s togo palico postane prikaz zapletenega vertikalnega rotacijskega katapultnega mehanizma.

Avtor tega članka trdi, da skakanje z upogljivo palico iz steklenih vlaken temelji predvsem na istih načelih mehanike kot skakanje s togo palico.

ŠTEVILO π

Število π je razmerje med obsegom in premerom kroga kakršnekoli velikosti.

Prvi približek so izračunali Babilonci in Egipčani, prevedeno v decimalno število, 3,125 in 3,160.



ŠTEVILO π

Na prelomu iz 18. v 19. stoletje je v svetovni tekmi računanja decimalk pija vodil Jurij Vega: π je izračunal na 140 decimalnih mest.

Julija 1946 je D. F. Ferguson s Kraljeve pomorske šole v Chestru, VB, dosegel še sedaj veljavni rekord v računanju pijeveh decimalk samo s peresom in papirjem: π je izračunal na 620 decimalk.

Toda skakanje z upogljivo palico iz steklenih vlaken tej disciplini dodaja še eno plast kompleksnosti. Upogib in nato iztegnitev palice ustvarjata še drugotno in dodatno katapultno delovanje. Najpomembnejše je, da je uspešno izkoriščanje upogiba in iztegnitve palice predvsem odvisno od mojstrske primarne rotacijske katapultne akcije skakalca.

Poleg tega pri pravilni uporabi palice iz steklenih vlaken velja, da je sekundarno "vzmetno katapultno" delovanje palice tem boljše, čim bolj je izvedena primarna rotacijska katapultna akcija. Če ta teorija velja in sta trener ter skakalec prepričana, da upogib in nato sprožitev palice tvorita edini katapultni mehanizem, so njune predstave o pravilni mehnični osnovi discipline zmotne.

Ker se je ta zmotna predstava z nastopom obdobja prožne palice iz steklenih vlaken v šestdesetih letih prejšnjega stoletja močno razširila, ni nič nenavadnega, da rezultati v skoku s palico že več kot 20 let tako rekoč mirujejo.

Dobro je vedeti, da se je razdalja med prijemom, s katerega se s palice odriva skakalec, in višino letvice od leta 1970 komajda kaj povečala. Leta 1972 je Bob Seagren (ZDA) dosegel svetovni rekord 563cm z višino prijema 460cm. To pomeni da je bila razdalja potiska s palice 103cm. Od tedaj je napredek v svetovnem rekordu skoraj v celoti rezultat višanja prijema, medtem ko je učinkovitost potiska ostala enaka. Prijem Sergeja Bubke, ko je leta 1994 dosegel še vedno veljavni svetovni rekord 614, je bil na 510cm. To pomeni, da je bila razlika med njegovim prijemom in višino skoka 104cm.

Pisec tega članka meni, da se moramo zaradi zapletenosti skakanja s prožno palico o tej disciplini še veliko naučiti in da bo boljše razumevanje privedlo tudi do boljših rezultatov. Najpomembnejši korak naprej pa je, da najprej razumemo obče veljavna načela mehanike vseh načinov in slogov skakanja s palico.

David Bussabarger

Track Coach 195, pomlad 2011

TRENIRANJE

Vaja dela mojstra (a samo če jo delamo prav!)

Na kratko

- V članku ocenimo, kako različno zasnovane enote treninga vplivajo na učenje športnih tehnik in veščin.
- Preučujemo tudi različne učinke na dosežke v vadbenih situacijah ter prenos naučenega na ciljna področja.
- Podamo nekaj primerov, s katerimi želimo osvetliti, kako lahko prilagodimo trening, ki vsebuje veliko ponavljanja enakih prvin, in ustvarimo večjo pestrost, ki olajša učenje veščin.

Pred kratkim sem preživel počitnice v pokrajini Algarve na Portugalskem, kjer sem iz hotelske sobe opazoval dogajanje na igrišču za golf, predvsem teren za vadbo udarca. Vsako jutro so me zbužali topi kovinski udarci, ki so žogice pošiljali do 150m daleč na igrišče. Dalo mi je misliti, kako ti rekreativni in ljubiteljski igralci organizirajo svoj vadbeni čas. Bilo je očitno, da jih večina udarja in udarja in udarja (različno uspešno) v želji, da bi zamah "vrezali" v svoj motorični spomin.

Bistveno pri tem je, da tak način vadbe ni v skladu s samo igro, kjer skoraj nikoli ne izvedete dveh ali treh zaporednih udarcev (razen, če prvi ni končal zunaj igrišča ali v jezercu). Medtem ko mnogi trenerji in športniki svoje treniranje urejajo na podoben način, pa še niti ne vemo – ker ni dovolj raziskovalnih podatkov – ali si sploh lahko tehnično večšino v spomin vtisnemo na ta način ali pa morda obstajajo koristnejši načini organiziranja vadbe.

Vadba po blokih in naključna vadba

Če ima igralec golfa v načrtu 100 udarcev, je vrsta načinov, kako lahko organizira svojo vadbo. Odloči se lahko npr., da naredi 4x po 25 udarcev s štirimi različnimi palicami, in sicer 25 z eno, nato 25 z drugo itd. Tak način imenujemo vadba po blokih, pri kateri udeleženec eno večšino ali akcijo vadi z večjim številom ponovitev, nato pa se preseli k naslednji.

Pri drugačnem načinu bi npr. različne palice uporabil v naključnem vrstnem redu. Na ta način opravimo enako količino vadbe, a bistvena razlika je v tem, da na naključen način. Obstaja vrsta programov treniranja, kjer so tehnične vadbene enote bolj ali manj naključno organizirane kot zgoraj omenjeni udarci, a bistvo je, da enega in istega udarca ne ponavljamo v nedogled.

Kaže, da raziskovalci soglašajo o tem, kako te vadbene enote vplivajo na učenje motoričnih veščin. Večina raziskav je nastala že v 80-tih in 90-tih letih prejšnjega stoletja in to je opozorilo, da tovrstne informacije vedno ne sežejo do trenerjev in igralcev.

Večina raziskav, ki je ovrednotila razliko med vadbo v blokih in naključno vadbo, je ocenjevala dosežke v času pridobivanja veščin in nato s testi retencije, ki so jih opravili nekaj dni po končani vadbi, ocenila, do kakšne mere so športniki naučeno ohranili v spominu. Raziskave, ki so uporabljale tako laboratorijske kot športno specifične naloge, so prihajale do nenavadno skladnih rezultatov, ki bodo morda nekatere trenerje in igralce presenetili.

Večina ugotavlja, da je vadba po blokih uspešnejša med pridobivanjem novih tehničnih veščin, medtem ko je naključna vadba primernejša pri učenju in prenosu veščin v nova okolja. V bistvu to pomeni, da slabši začetni dosežki pri naključni vadbi igralcu v resnici koristijo dolgoročno.

Ena od prvih nadzorovanih raziskav je primerjala naključno vadbo in vadbo v blokih za začetnike, ki so se učili servisa pri badmintonu. Študentke so vadile kratek, dolg in nizek servis z desne strani igrišča. Vadile so tri tedne po trikrat na teden in vsakič servirale po 36-krat (po 12 servisov

Decembra 2009 je Francoz Fabrice Bellard dosegel sedanji svetovni rekord v računanju pijeveh decimalk: prišel je do skoraj 2,7 bilijonte decimalke. Računanje je na njegovem osebem računalniku trajalo 131 dni. Če bi v majhnem tisku natisnili bilijon števk, bi pokrile razdaljo od tu do Sonca.

za vsak način serviranja). Tiste, ki so vadile naključno, so pokazale znatno boljše rezultate pri testih ohranjanja in transfera (preskus je bil servis z leve strani igrišča).

Podobne rezultate so dosegle vrhunske igralke, kar kaže, da ta učinek, ki ga imenujemo "kontekstualna interferenca" (glej okence 1), ne deluje le pri začetnikih. Neka raziskava je preučevala vrhunske igralce baseballa, ki so 5 tednov po 3x na teden dodatno vadili udarec (vsakič po 45 dodatnih udarcev). Na vsakem treningu so odbijalci dobili 15 hitrih žog, 15 zavutih žog in 15 počasnejših, in sicer naključno ali po blokih. Dosežke so merili glede na število dobrih zadetkov. Rezultati potrjujejo prednosti naključne vadbe za prihodnje dosežke. Med vadbo po blokih so igralci izvedli več dobrih udarcev, toda ko so dobili nalogo, ki je zahtevala transfer (prenos večšine v drugačno okolje, npr. tekmovalne okoliščine), se je število dobrih udarcev močno povečalo po naključni vadbi (57%), medtem ko je bilo po vadbi v blokih precej nižje (25%).

Konstantno ali variabilno?

Dve drugi pomembni vrsti vadbe, *konstantna* in *variabilna*, zadevata vadbo več različnih in različnih veščine. Konstantna se zdi zelo podobna vadbi po blokih, gre namreč za večkratno ponavljanje. Primer konstantne vadbe pri metih bi bilo metanje istega predmeta (orodja), na isti razdalji v isto tarčo (npr. metanje in lovljenje žogice za kriket na razdalji 20m).

Nasprotno pa variabilna vadba zadeva ponavljajoče se spreminjanje parametrov določene veščine (npr. metanja in lovljenja žogice za kriket na različnih razdaljah v premikajoče se in statične tarče). Pomembno je vedeti, da variabilna vadba obsega menjavanje parametrov specifične veščine, medtem ko naključna vadba temelji na vrstnem redu, v katerem športnik vadi več različnih veščin. Variabilna vadba je najpomembnejša pri večjem številu različnih teorij o motoričnem učenju, kar pomeni, da vodi k boljšemu prenosu na nove naloge.

Neka raziskava o prostih metih pri košarki, v kateri so sodelovali neveščci univerzitetni študentje, je lep primer pomembnosti variabilne

vadbe. Udeleženci raziskave so tri tedne zapored vsak dan vadili proste mete (40). Medtem ko je konstantna vadba (prosti meti samo s črte zanje) poskrbela le za 1-odstotni napredek, so z različnimi kombinacijami variabilne vadbe (strelji pred črto za proste mete, za njo ter levo in desno od nje) študentje prosti met s črte izboljšali kar za 11%.

Kaže, da lahko učni uspeh veliko bolj kot z vadbo v blokih in konstantno vadbo izboljšamo z vadbo, ki upošteva načelo naključnosti in variabilnosti. Če bi združevali naključno in variabilno vadbo, bi morda lahko želi še večje uspehe. Tako bi lahko pri športih, kjer gre za metanje in lovljenje, v enoti treninga vadili dve ali več različnih tehničnih veščin (metanje in lovljenje) v naključnem vrstnem redu pri stalno se spreminjajočih parametrih (različne razdalje, različne krivulje meta).

Pred kratkim so raziskovalci predstavili dober primer, kako lahko ti dve vrsti vadbe uporabimo pri postopnem učenju v nogometu. Primer vadbe po blokih in konstantne vadbe je **mrežna vadba**, pri kateri igralci vadijo eno samo veščino. Gre za vrsto boksov (ki tvorijo mrežo) velikosti 6x6m (ali večjih), v katerih vadijo pari igralcev. Vadba po blokih in variabilna vadba bi bila lahko vadba več različnih veščin v boksih. Naključna/konstantna vadba pa bi lahko bila igra, pri kateri se vsi osredotočijo na eno samo veščino. Končno, in teoretično najkoristnejše, seveda če so igralci že dovolj usposobljeni, je tekma na malem igrišču, in to je kombinacija naključne in variabilne vadbe.

Teoretična pojasnila

Te in druge ugotovitve nam zastavljajo vprašanje, zakaj se nam za učenje športnih veščin zdita variabilna in naključna vadba tako učinkoviti. Kljub nekaterim podobnostim je videti, da nam naključna in variabilna vadba koristita na različne načine. Sta dve teoriji, ki ponujata razlagi učinkov naključne vadbe:

- Vadeči lahko primerjajo in soočajo inačice (npr. kratek, dolg in nizek servis pri badmintonu), in tako eno gibanje ločijo od drugega.
- Druga razlaga (ne nezdržljiva s prvo) meni, da učeči se delno ali popolnoma pozabijo akcijski načrt za določeno veščino, zato ker je pomešana z drugimi.

Na kratko, pri vadbi po blokih se lahko vsakič zanašate na isto rešitev problema z morebitnimi rahlimi spremembami. Če se vrnemo k primeru iz golfa, ki sem ga omenil na začetku, je povsem jasno, da nenehno udarjanje žogic na vadišču za udarce ciljnih okoliščin, tj. enega kroga igre na igrišču za golf, ki zahteva reševanje problemov (izbiro palice, prilagajanje drža telesa na nagnjenem terenu, skrajšan zamah za telesom itd.) ne posnema povsem natančno. Naključna vadba vadečega sili, da ponovno premisli vsak problem. Obe razlagi nakazujeta, da se pri naključni vadbi miselno bolj naprezamo kot pri drugih načinih.

Teorija o shemi in delo Richarda Schmidta sta bistvena za razumevanje pomembnosti variabilne vadbe pri učenju veščin in človekovem nadzoru

Okence 1: Kontekstualna interferenca (KI)

Kontekstualna interferenca se nanaša na funkcionalno prekinjanje spomina in dosežka, kar se dogaja, ko izvajamo več različnih veščin ali in različnih neke veščine v vadbenem okolju. Enote treninga, ki uporabljajo vadbo po blokih, so glede KI šibke, medtem ko so enote, ki izkoriščajo naključnost, glede KI bogate. Učinek KI se nanaša na učne prednosti naključne vadbe pri vadbi več različnih veščin (v primerjavi z vadbo po blokih). Raziskave ugotavljajo, da treningi s kontekstualno interferenco pogosto vodijo k slabšim začetnim dosežkom na treningu, a k boljšemu dolgoročnemu učenju.

Vrsta vadbe	Čas	1. dan	2. dan	3. dan
Vadba po blokih	30 minut	Forhend (F)	Rezan bekend (RB)	Forhend volej (FV)
Naključna vadba	Vaja rotiranja v krogu, skupaj 30 minut	F, FV, RB, FV, RB, F, RB, FV, F, itd.	RB, FV, F, FV, F, RB, FV, RB, F, RB, FV, F, itd.	RB, F, FV, F, FV, RB, F, RB, FV, RB, FV, F, itd.
Serijska vadba	Vaja rotiranja v krogu, skupaj 30 minut	F, RB, FV, F, RB, FV, F, RB, FV, F, RB, FV, itd.	F, RB, FV, F, RB, FV, F, RB, FV, F, RB, FV, itd.	F, RB, FV, F, RB, FV, F, RB, FV, F, RB, FV, itd.

nad gibanjem. Shemo definiramo kot "vrsto pravil, oblikovanih z abstrakcijo informacij o povezanih gibalnih izkušnjah, ki vsebuje osnovno gibalno načelo za ta razred odzivov".

Variabilna vadba pomaga pri razvoju shem in športnikom omogoča, da se naučijo veliko več kot samo specifične gibe. Ko npr. igralec kriketa meče žogico z razdalj 10, 20 in 30m, se uči gibalnega vzorca, ki ga je mogoče posplošiti in priklicati v spomin, ko mora žogico metati z razdalj, na katerih še ni vadil (npr. 15 ali 25m). To je mogoče doseči, potem ko se športnik nauči prepoznati in v spomin priklicati povezave med dejanji in njihovimi izidi. V takih primerih govorimo o parametrih, ki jih lahko iz dosežka v dosežek spreminjamo.

Pri kriketu met žogice nazaj vratarju zahteva spremembe v parametrih meta čez roko v odvisnosti od razdalje do tarče in razmer v okolju, kot sta npr. močan veter in bleščeče sonce, kar bi lahko zahtevalo met z nizko krivuljo. Tako bi igralec utegnil žogico vreči manj silovito in prilagoditi smer, da bi dosegel želeni rezultat. Pri takih veščinah – potem ko je igralec usvojil vzorec gibanja – je koristno, da stopimo korak naprej k variabilni vadbi, pri kateri se tehnična veščost prenaša v vrsto različnih situacij, ki zahtevajo spreminjanje parametrov.

Kdaj je primerna vadba po blokih

Ali raziskave torej namigujejo, da bi morali opustiti konstantno vadbo in vadbo po blokih? Podatki kažejo, da vadba po blokih ustreza zlasti otrokom in začetnikom. Poleg tega naključna in variabilna vadba najbrž nista idealni izbiri za vadeče, ki jim manjka samozavesti, kajti slabi začetni rezultati lahko škodijo krhkemu zaupanju v svoje sposobnosti.

Manj samozavestnim športnikom zato utegne bolj koristiti vadba, ki relativno hitro prinese znamenja uspešnosti (tj. vadba po blokih) in okrepi samozaupanje. V zgodnjih fazah učenja začetnik poskuša utrditi osnovni model gibanja in razviti tako imenovani "motorični program". Konstantna vadba in vadba po blokih najverjetneje koristita, ko se športnik prvič loti neke nove veščine. Nekateri teoretiki celo menijo, da bi se morali variabilni vadbi izogibati, dokler ne utrdimo primerno koordiniranega gibalnega vzorca.

Od vadbe po blokih k naključni vadbi

Okence 2 prikazuje primer nekoliko drugačnega vadbenega programa za klubske igralce tenisa, kot smo ga vajeni. V 90 minut trajajoči enoti treninga (s poprejšnjim ogrevanjem, nekaj igrami in ohlajanjem) je po 30 minut namenjenih vadbi treh različnih udarcev. Trije specifični udarci so področje, kjer naj bi igralci napredovali. Pri vadbi po blokih je vsaka enota treninga namenjena enem samemu udarcu. Nasprotno pa naključna in serijska vadba v eni enoti treninga obsegata vadbo vseh treh udarcev. Serijska vadba sodi med vadbo po blokih in naključno vadbo in lahko služi kot smer napredka, potem ko igralci usvojijo osnovne gibalne vzorce.

Vadbo lahko organiziramo na treh igriščih, pri čemer forhend igrajo na igrišču A, rezani bekend na igrišču B in forhend volej na igrišču C. Igralci si na enem igrišču hitro izmenjujejo žogice, in ko naredijo napako, se v dogovorjenem zaporedju selijo na drugo igrišče (ABCABC – serijska vadba) ali pa se po igriščih selijo v naključnem vrstnem redu (naključna vadba).

Sklep

Rezultati številnih raziskav nasprotujejo globoko zakoreninjenim pogledom na vadbo športnih tehničnih veščin, ki poudarjajo ponavljanje in počenjanje enih in istih stvari, ki naj bi se tako

Praktične posledice za treniranje

- Trenerji, ki poučujejo večrazličnih veščin ali različice neke veščine, bi si morali prizadevati, da bi njihovi varovanci, potem ko usvojijo približne gibalne vzorce, napredovali od konstantne vadbe in vadbe po blokih k naključni in variabilni vadbi.
- Trenerjev ne bi smelo zmeti, če z naključno in variabilno vadbo na treningu ne dosežajo tako dobrih rezultatov kot s konstantno vadbo in vadbo po blokih.
- Konstantna vadba in vadba po blokih sta pomembna načina vadbe otrok, začetnikov in posameznikov, ki jim manjka zaupanja v svoje početje.
- Naključno in variabilno vadbo lahko združimo za še uspešnejše učenje.

vtisnile v motorični spomin. Mojrstvo nedvomno zahteva veliko vaje, toda nenehno ponavljanje enih in istih reči na treningu ni najbolj učinkovit pristop. Medtem ko vadba, za katero so značilna številna ponavljanja enakih prvin, pogosto privede do hitrega izboljšanja dosežkov na treningu, nključna in raznolika vadba razvijata večjo prilagodljivost ter prenos veščin v tekmovalno okolje. Mnogi športniki so na treningu videti tehnično popolni, a teh veščin ne znajo prenesti v tekmovalno okolje. Za otroke, začetnike in tiste odrasle, ki jim manjka samozaupanja, pa sta primerni tudi konstantna vadba in vadba po blokkih, vsaj na začetnih stopnjah učenja, ko razvijajo sheme in krepijo svojo samozavest.

Dr. Lee Crust

Peak Performance 278

TRENIRANJE

Trening dihalnih mišic: postanite funkcionalni!

Na kratko

V tem članku:

- *govorimo o odnosu med dihalnimi mišicami in obvladovanjem drže trupa med vadbo;*
- *pojasnjujemo, kako lahko trening dihalnih mišic prilagodimo ter izboljšamo dosežke v posameznih športih.*

Profesorica Alison McConnell pojasnjuje, zakaj moramo upoštevati nasprotujoče si vloge, ki jih ima mišičje trupa pri športnih dejavnostih.

Redni bralci Vrhunskega dosežka najbrž poznajo članke v prejšnjih številkah, kjer sem govorila o ergogenih učinkih treniranja dihalnih mišic. V tem članku bom zamisel "treniranja dihanja" privedla do njegove naslednje logične stopnje in svetovala, kako in zakaj lahko rezultate še izboljšamo, če tudi za treniranje dihalnih mišic uporabimo načela funkcionalnega treniranja.

Ko o mišičju trupa razmišljamo v športnem okolju, največkrat merimo na njegovo vlogo pri stabilizaciji trupa ali nadzoru telesne drže. Morda celo razmišljamo o tem, kako mišice trupa prispevajo h gibom, kot je zamahovanje z loparjem. Vendar večina ljudi ne pomisli, kako se te vloge prepletajo, ali kar je še pomembneje, kako so povezane z dihanjem.

Tako rekoč vsi športi vsebujejo gibanja, ki naznačeno motijo držo telesa (nogomet), zahtevajo stabilizacijo trupa (ragbi), vključujejo rotacijo trupa in/ali trup stiskajo (veslanje), medtem ko hkrati povečujejo potrebo po dihanju. Dihamo s pomočjo zapletene skupine mišic trupa, ki obsegajo trebušno prepono, mišice prsnega koša in trebušne mišice. To so iste mišice, ki skrbijo za stabilizacijo trupa, nadzor nad telesno držo in/ali gibanjem.

Trebušna prepona je ena od najbolj znanih, a tudi najbolj podcenjenih mišic trupa. Medtem ko

je njena vloga pri dihanju očitna, pa vlogi pri stabilizaciji in nadziranju drže trupa nista. Tako npr. pomembno prispeva k povečanju pritiska v trebušni votlini, ki čvrsti trup in stabilizira hrbtenico. Sinergično deluje tudi s prečno trebušno mišico, da ohranja nadzor nad telesno držo (preprečuje, da bi padli).

Te življenjsko pomembne vloge ilustrira dejstvo, da se tako prečna trebušna mišica kot trebušna prepona avtomatično skrajšata v pričakovanju aktivnosti, ki bi destabilizirale ali obremenile trup. To krčenje se dogaja ne glede na fazo dihanja, a ko nam začne v grlo teči voda, dihalna vloga trebušne prepone vedno prevlada nad drugimi. Zato so tedaj, ko je potreba po dihanju velika, torej med naprezanjem, druge vloge trebušne prepone ogrožene, zaradi česar se lahko poveča tveganje poškodb in/ali padca oz. izgube ravnotežja.

Zanimivo je, da ljudje tedaj, ko so dihalne mišice skupaj s trebušno prepono utrujene, telesno držo spremenimo v manj učinkovito, kar podira tezo, da imajo dihalne mišice pomembno vlogo pri ravnotežju. Dokazano je tudi, da se hrbtne mišice hitreje utrudijo, če so pred testom izometrične ekstenzije trupa utrujene dihalne mišice. To je namig, da pomanjkljiv prispevek dihalnih mišic k iztegovanju trupa dodatno obremeni hrbtne mišičje. Ti podatki osvetljujejo pomembno, a doslej neopaženo vlogo, ki jo imajo dihalne mišice pri nadzoru telesne drže in stabilnosti trupa.

Veslanje

Kot smo omenili poprej, mišice trupa sodelujejo pri številnih športnih gibih in gibanjih, kamor sodijo krčenje, iztegovanje, obračanje in stabilizacija. Veslanje je izvrsten primer športa, ki obsega vsa omenjena gibanja oz. dejavnosti, poleg tega pa je izjemno zahtevno tudi glede dihanja.

V zaveslaju je več odločilnih točk, ki različno močno obremenjujejo dihalne mišice. Ob koncu zaveslaja so kolki iztegnjeni, ramena pa so za njimi. To pomeni, da morajo mišice trupa delovati zoper gravitacijo, sicer bi se veslač prekucnil nazaj. V tem trenutku mora veslač hitro in globoko vdihniti, kar pomeni, da so mišice, ki sodelujejo pri vdihu, razpete med zahteve dihanja in obvladovanja položaja trupa.

V trenutku, ko veslač z lopatico vesla zajame vodo, mora ponovno vdihniti, a v tem položaju gibanje trebušne prepone ovira stisnjen položaj telesa (stegna stiskajo trebuh in notranje organe v trebušni votlini potiskajo navzgor v trebušno prepono). Kompresija trebušni preponi otežuje krčenje, sploščanje in gibanje navzdol, kar mora početi, da bi napihnila pljuča.

V fazi "vlečenja" morajo dihalne mišice pomagati učvrstiti trup, zato da se sila iz nog preseli na veslo. V neki neobjavljeni raziskavi smo ugotovili, da utrujene dihalne mišice škodijo statični sili, ki jo veslač razvija v trenutku, ko lopatica vesla zajema vodo. To opozarja na pomembno vlogo dihalnih mišic (najverjetneje trebušne prepone) pri prenašanju sile (do 900 N) preko trupa.

Košarka

Večnamenskost dihalnih mišic pa ni omejena le na športe, kot je veslanje. Košarka mišicam tru-

ŠTEVILO π

π je iracionalno število, kar pomeni, da bruha števke brez ponavljanja kakršnegakoli vzorca, a to ne pomeni, da vmes ni delčkov vzorcev.

Prvič, ko se pri π ponovi šest enakih števk, je na 762. decimalnem mestu: 999999.

Zaporedje 0123456789 se prvič pojavi na 17.387,594.880-tem mestu.

pa prav tako naprti nasprotujoče si zahteve, kajti potrebe dihanja morajo igralci uravnotežiti s potrebami po ohranjanju ravnotežja med igro, hitremu spreminjanju smeri, podajanju žoge, pa tudi fizični interakciji z drugimi igralci. Nič čudnega, da so igralci tako ob sapo!

Zapletene in pogosto nasprotujoče si zahteve, ki jih razni športi postavljajo pred mišičje trupa, je treba upoštevati pri vseh športih, kjer je dihanje še posebej pomembno. Razpoznanje teh nasprotij zahteva ponovno oceno načinov vadbe mišičja trupa, ki se mora prilagoditi tem navzkrižnim vlogam. Pravzaprav so edina okolja, kjer dihanje vadimo kot del funkcionalne treniške aktivnosti joga, pilati in borilni športi. Glede na to, kaj vemo o ne-dihalnih vlogah dihalnih mišic, se zdi nepripravljenost modernih športov, da bi storili enako, huda pomota.

V nadaljevanju članka bomo opisali nekaj splošnih in športno-specifičnih vaj, ki so značilne za tisto, kar poimenujem "funkcionalni dihalni trening", v okencu *Razčlenite svoj šport* pa posredujem nekaj nasvetov o tem, kako si lahko izmislite svoje lastne vaje.

Splošne vaje za stabilizacijo ledveno-medeničnega predela

Pod zgornjim naslovom opisujem nekaj splošnih vaj za stabilizacijo ledveno-medeničnega predela, ki jih lahko otežimo tako, da jim dodamo še nekaj dihalnih izzivov. Med statičnimi vajami, kot je npr. "deska", naj bo dihanje ves čas, ko ohranjamo tog položaj, globoko, silovito in ritmično (10 do 15 vdihov in izdihov na minuto).

Med vajami, ki zahtevajo gibanje, bi morala vdih in izdih sovpadati z gibanjem, toda faze bi morali v serijah ali med njimi menjavati, tako da med vadbo sovpadata obe smeri gibanja in obe fazi dihanja. Tako npr. pri "sklecah T" začnite v položaju sklece z iztegnjenimi komolci, stopali skupaj in z dlanmi narazen za širino ramen, nato znižajte trup in izdihnete. Nato spet iztegnite komolce, dvignite desno roko in telo obračate, dokler ne bo tvorilo obliko črke T; globok, silovit vdih naj sovpada z dvigom roke in obračanjem telesa. V tem položaju ostanite kratek čas in izdihnete, preden se boste vrnili v izhodišče za novo sklecico z iztegnjenimi komolci, nato spet vdihnite. Ponovite vse gibe, a tokrat dvignite levo roko. Med serijami menjajte fazi vdihovanja in izdihovanja.

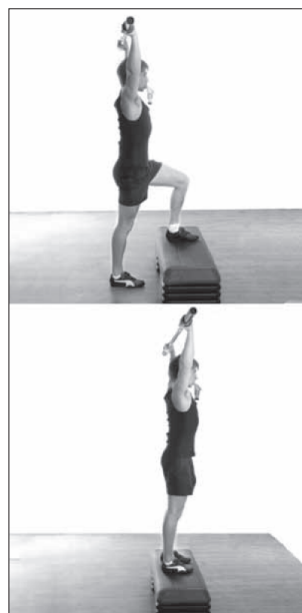
"Deska" in "alpinistova deska"



Most s pokrčenimi koleno



Sklece T



Stopanje na klop z dvigalsko ročko



Potisk in vlečenje kabla

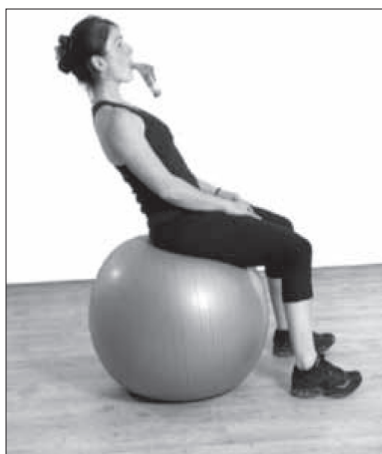
Primeri športno-specifičnih vaj

V nadaljevanju bom predstavila nekaj športno-specifičnih funkcionalnih dihalnih vaj, ki so namenjene situacijam, v katerih bi lahko dihanje in gibanje prišla navzkriž. Nadaljnje informacije o tem, kako si lahko izmislite svoje lastne vaje, boste našli v okencu z imenom *Razčlenite svoj šport*.



Tek z ročkami

Ta vaja ustvari silo, ki hoče destabilizirati trup. Roke naj se gibljejo hitro, dihanje pa naj ostane globoko, silovito in ritmično (10–15 vdihov in izdihov v minuti).



Veslanje: ekstenzija kolkov na telovadni žogi

Ta vaja posnema kritičen trenutek ob koncu zavesljaja, ki je eden od dveh najobičajnejših položajev, ko veslači vdihnejo (drug tak trenutek je, ko lopatica vesla zajame vodo).



Kolesarjenje in veslanje: vaja za trebušno mišičje

Ta vaja omejuje gibanje trebušne stene in spodbuja mehanično impedanco, ki nastane pri kolesarjenju na aero krmilu in v trenutku, ko lopatica vesla zajame vodo.



Plavanje: hiperekstenzija na telovadni žogi

Ta vaja posnema okoliščine, ki nastopijo pri dihanju med plavanjem v prsnem slogu. V tem primeru vdih vedno sovpada z iztegnitvijo trupa, kajti med plavanjem v prsnem slogu plavec diha edino v tej fazi.



Košarka: dviganje kolka in ramen z vzponom na eni nogi

Ta vaja posnema zahteve, ki nastopijo pri dviganju in poseganju nad glavo.



Športi z loparji: rotacija trupa

Ta vaja krepi mišice obračalke trupa, ki pomembno prispevajo k hitrosti loparja.

Smučanje: smučarski počep

S to vajo zagotovimo, da dihanje ne ogroža nadzora nad držo telesa v počepu in med iztegovanjem, ko se smučar dviga iz počepa.



Razčlenite svoj šport

Da bi razvili za svoj šport specifične dihalne vaje, morate temeljito premisliti njegove zahteve z vidika dihanja in gibanja. Nogomet npr. označujejo siloviti kratki sprinti, ki trajajo okrog treh sekund in jim sledi okrog 30 sekund aktivnega počivanja (nogomet). Značilno razmerje med obremenitvijo in počitkom v angleški prvi ligi je 1:4,3. Kaj se bo v času relativnega počivanja dogajalo z dihanjem? Anaerobni zaporedni sprinti ga vsekakor silovito pospešijo.

Poleg tega je za nogomet značilno tudi naglo spreminjanje hitrosti ter smeri med osvajanjem, podajanjem in sprejemanjem žoge, pa tudi pri stiku z igralci nasprotnega moštva. Ko snujete funkcionalni program treniranja nogometašev, je treba upoštevati vse te dejavnike. Ko snujete funkcionalni program dihalnega treninga, morate upoštevati sočasne zahteve po dihanju in delovanju mišic trupa. Spodaj je spisek vprašanj, ki si jih morate zastaviti, da bi sestavili funkcionalen program dihalnega treninga:

1. Ali moj šport zahteva sprintanje in/ali skakanje?
2. Kako pogosto sprintam, koliko časa trajajo posamični sprinti in kako dolgo lahko med njimi počivam?
3. Ali moj šport zahteva intenzivno rabo trupa in rok, npr. stike s tekmečem ali rabo loparja?
4. Ali položaj telesa ali oprema ovirata dihanje, npr. aerodinamični položaj na kolesu, ščitnik ust ali zaščitna podloga?
5. Ali lahko diham samo v specifičnih trenutkih med gibanjem, npr. pri plavanju in ali je dihanje optimizirano v določenih točkah kot npr. pri veslanju?
6. Ali naj med zelo intenzivnim statičnim naprežanjem (npr. v skramu pri ragbiju) diham globoko?
7. Ali položaj telesa zame predstavlja stalen izziv (npr. pri hokeju na ledu)?
8. Ali se moram "bojevati" s tekmečem, ki me poskuša premakniti ali spraviti iz ravnotežja, ali pa moram tekmeča sam spraviti iz ravnotežja (npr. pri košarki)?
9. Ali moj šport združuje velike dihalne obremenitve hkrati z nenadnimi in/ali močnimi obremenitvami hrbtnice (npr. pri ameriškem nogometu)?
10. Ali je stabilizacija trupa za moj dosežek in/ali za tveganje, da se poškodujem, pomembna in ali dihanje/gibanje motita stabilnost mojega trupa (npr. pri športih z loparji).
11. Ali so določene dejavnosti povezane z dihalnim nelagodjem ali povečanim dihalnim naprežanjem, recimo pri teku po neravnem terenu?

Ta spisek nikakor ni popoln, je pa namig, s katerim lahko prebudite ustvarjalnost ...

Dr. Alison McConnell je profesorica uporabne fiziologije na Univerzi Brunel v zahodnem Londonu.

Peak Performance 296

PSIHOLOGIJA

Glasba in treniranje: popolna zaveznika

Na kratko

V tem članku:

- *si bomo ogledali najnovejša spoznanja o izkoriščanju glasbe za izboljšanje dosežkov;*
- *svetujemo, kako na osnovi teh spoznanj čim bolje izberete glasbo za svoj trening in nastop.*

Kostas Karageorghis in David-Lee Priest se že dvajset let ukvarjata z vprašanjem ergogenih, psiholoških in psihofizičnih koristi glasbe v športnem okolju. Posredujemo vam, kar so ugotovile najnovejše raziskave...

Od zgolj obrobne prakse v 70-tih letih prejšnjega stoletja se je poslušanje glasbe med vadbo močno razširilo v telovadnice po vsem svetu in v času največjih svetovnih tekmovanj tudi na terene za ogrevanje. Michael Phelps, Haile Gebrselassie, Paula Radcliffe in Lance Armstrong so zagovorniki te hitro razvijajoče se veje športne znanosti. Toda glasba in šport imata nekaj skupnega, kar sega k najstarejšim civilizacijam, kajti oba sta značilno človeški prizadevanji.

Mehanizmi glasbe

Novinarji vodjo raziskav s področja ergogenih potencialov glasbe v športu Kostasa Karageorghisa najprej vprašajo "Zakaj?". Všeč bi jim bilo, da bi raziskovanje zmogljivosti povečujočega delovanja glasbe na športnike zvenelo tako znanstveno kot kvantna fizika; da bi ga opremili z nadihom skrivnosti in zato uporabljali izraze, ki jih bralci verjetno ne bi razumeli. Resnici na ljubo pa tovrstne učinke glasbe razumemo šele na zelo splošni ravni. Razlog je v tem, da predstavljajo zelo zapleteno medsebojno delovanje duha in telesa in jih zato ni moč opisati z izrazi, ki jih uporablja fiziologija.

Podobno kot številne psihološke vidike naprežanja lahko učinke glasbe opišemo z izrazoma, kot sta "razpoloženje" ali "budnost, razvnetost", toda do raziskav, ki bi ugotovile, kateri nevroni in prenašalci to povzročajo, preprosto še nismo prišli. Pravzaprav smo najbrž še kakih 8 let oddaljeni od skenerja možganov fMRI, ki bi bil sposoben med naprežanjem ovrednotiti človekove nevrofiziološke odzive na različno glasbo. Ker glasba predstavlja subjektivno spodbudo, je zelo verjetno, da so njeni učinki močno individualizirani. Ali kot rečemo, kar nekomu koristi, je za drugega strup.

Kaj torej *dejansko* vemo? Prvič, glasba na dosežek seveda ne more vplivati *neposredno*, tj. brez posredovanja misli (uma). Zato so odzivi, ki jih bomo opisali, v prvi vrsti psihični. Vztrajava na tem, da lahko glasba pripomore k boljšim dosežkom, tako da vpliva na naše miselno stanje:

- **Disociacija:** Med šibko do zmerno intenzivno vadbo glasba lahko odvrne našo pozornost od

občutkov naprežanja in utrujenosti. Subjektivni občutek naprežanja se zmanjša zaradi procesa, ki ga psihologi imenujejo disociacija. Ker telesno naprežanje na razpoloženje v glavnem vpliva negativno, lahko glasba z odvrčanjem pozornosti od naprežanja izboljša naše počutje.

Disociacijo z omejeno kapaciteto upravljajo **afe-rentni živci**, ki dražljaje pošiljajo v možgane; glasba učinkovito "blokira" občutje utrujenosti. Toda, ko se naprežamo skoraj maksimalno, so napor tako veliki, da glasbo prevladajo. Zato glasba lahko predstavlja prijetno zabavo med dolgotrajnim tekom, a ne med sprintom, za katerega pa potrebujemo naslednji mehanizem z našega spiska.

- **Budnost:** Glasba lahko spremeni čustveno in fiziološko budnost (razvnetost), na precej podoben način kot kako spodbujevalo ali pomirjevalo. V tej vlogi se glasba pogosto pojavlja kot sestavina ogrevanja oz. neposredne psihične priprave na nastop. Se spominjate, kako je Michael Phelps (ob veliki medijski pozornosti) na pekinških Ol uporabljal *iPod*? Raziskave v začetku 20. stol. so odkrile, da glasba spodbuja z ritmom, tempom (hitrostjo) in glasnostjo. To delno pojasnjuje izbiro glasbe v nočnih klubih ali diskotekah. Vendar športnike čustveno spodbujajo tudi besedila in naučene asociacije. Do določene mere smo naučeni ali *pogojeni*, da se razvnamemo – pomislite na glasbo iz filma *Ognjene kočije* skladatelja Vangelisa: ta ni niti hitra niti bobneča, a vendar spodbuja z *asociacijo*.

- **Odziv na ritem:** Obstajajo zelo močni dokazi, da sinhroniziranje gibanja z glasbo vodi k boljši vzdržljivosti in učinkovitejšemu gibanju. To še zlasti velja za ponavljajoče se dejavnosti, kot so veslanje, kolesarjenje, smučarski tek in tek. Isti pojav je podlaga vadbe z glasbeno spremljavo, pri kateri glasba služi kot metronom in ritmična iztočnica. Znastveniki že več kot stoletje vedo, da način, kako glasba spodbudi možgane povzroči recipročni odziv **eferentnih živcev**, ki upravljajo z gibanjem – to poznamo kot *odziv na ritem* in pojasnjuje, zakaj nezavedno z nogami potrkavamo v ritmu glasbe.

Zdaj bova pobrskala po nekaterih najnovejših izsledkih najinega dela in dela drugih vodilnih raziskovalcev tega hitro rastočega področja raziskovanja. Osredotočila se bova na dve specifični skupini izsledkov: učinke *sinhronizirane glasbe* (gibanje sinhronizirano z glasbo) in na zvezo med frekvenco srčnega utripa in naklonjenostjo različnim vrstam tempa (hitrosti). Ta zveza je veliko bolj zapletena, kot so sprva mislili raziskovalci.

Sinhrona raba glasbe

Ergogeni učinki, ki so jih opisali, se zdijo najočitnejši, ko je gibanje sinhronizirano z ritmičnimi lastnostmi glasbe, kakršen je tempo. Dve nedavni študiji sta potrdili moč sinhronizirane glasbe; ena je povezana z vzdržljivostjo na tekočem traku, druga pa s sosledjem krožnemu treningu podobnih vaj. Za preskus na tekočem traku smo poskusnim osebam dovolili, da so izbirale med rock in pop glasbo (glede na to, katero so imeli raje) in so nato ob izbrani glasbi na strmo nagnjenem tekočem traku hodile do popolne izčrpanosti.

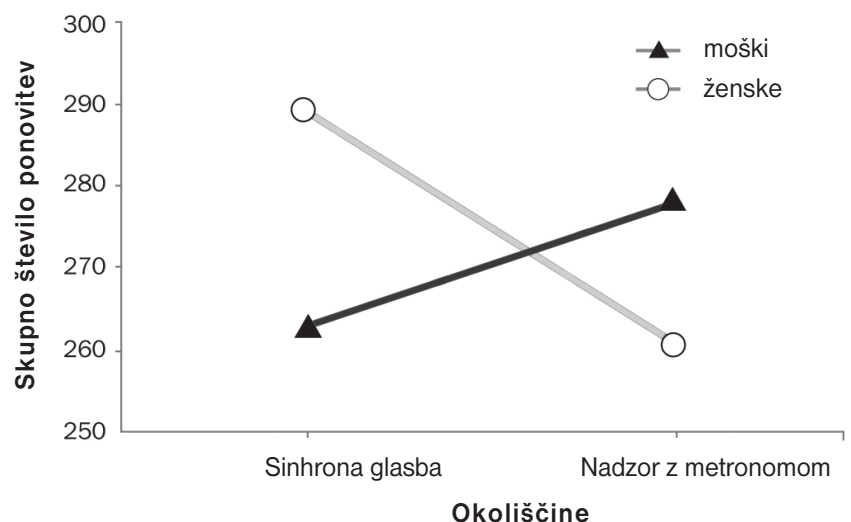
Glasbo smo sinhronizirali z ritmom 125 korakov v minuti. Ko smo jo izbrali glede na njene motivacijske lastnosti, smo ugotovili, da so osebe zdržale 15% časa dlje kot v kontrolnih okoliščinah, kjer so hodile brez glasbene spremljave. Motivirajoča glasba jim je pomagala, da so naprežanje v začetku testa zaznavali kot manj naporno, ne pa tudi v poznejših fazah, ko je intenzivnejša vadba pričakovano pritegnila vso njihovo pozornost. Zanimiva ugotovitev je, da je motivacijska glasba poskrbela, da so se osebe ves čas poskusa počutile bolj pozitivno – celo ko so se naprezale blizu zgornje meje prostovoljne izčrpanosti. Tako glasba lahko vpliva na to *kako* se počutimo med intenzivnim naprežanjem, čeprav ne more prekriti tega *kaj* občutimo.

Nadaljnje delo, ki ga je izpeljal prvi avtor skupaj z dr. Catherine Bacon, fiziologinjo, ki se na Medicinski fakulteti Univerze v Aucklandu ukvarja s fiziologijo naprežanja, je pokazalo, da se ergogeni učinki sinhronizirane glasbe lahko pojavijo kot posledica bolj učinkovitega gibanja. Pravzaprav so kolesarji ob poslušanju glasbe, ki je bila uglasena z njihovim naprežanjem, porabili 7% kisika manj kot ob primerljivi obremenitvi in glasbi, ki je bila rahlo hitrejša ali rahlo počasnejša.

Po preučevanju takih enostavnih ponavljalnih modelov vadbe sva želela ugotoviti, ali sinhrona glasba morda celo bolj vpliva na vaje krožnega tipa, ki zahtevajo boljšo koordinacijo npr. stopanje na klop in znana vojaška vaja, pri kateri skočimo v širok razkorak, dlani pa se pri tem srečata nad glavo, nato pa skočimo nazaj v položaj s stopali skupaj in rokami ob telesu. Medtem ko uporaba sinhronizirane glasbe v primerjavi z metronomom vzdržljivosti ni povečala (morda zato, ker so bile vaje zelo intenzivne), smo opazili zanimivo razliko med spoloma: moškim je bolj koristila vadba z metronomom, medtem ko so se ženske najbolj odzvale na sinhrono glasbo (*glej sliko 1*).

Še bolj zanimivo je bilo, da so moški pri delu z metronomom doživljali bolj pozitivna občutja kot

Slika 1: Razlike v spolu pri skupnem številu ponovitev ob sinhroni glasbi in kontroli z metronomom



ŠTEVILO π

π je slavno število in predmet številnih tekmovanj.

Svetovni rekord v recitiranju pijeveh decimalk ima 60-letni upokojeni inženir Akira Haraguchi. Leta 2006 so ga posneli, ko je v neki dvorani blizu Tokija zrecital do 100.000 decimalk.

ženske, medtem ko je bilo pri naprežanju ob glasbi obratno. Nadaljnje raziskave nam bodo pomagale razumeti zakaj in do kakšne mere se ženske bolj odzivajo na čustvene prvine glasbe.

Odnos med srčno frekvenco in izbranim tempom glasbe

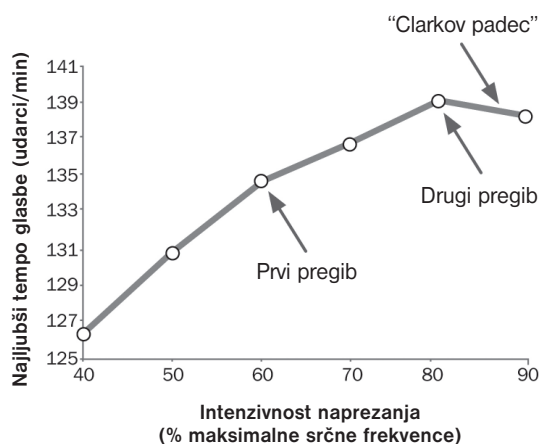
Zdi se intuitivno logično, da sta tempo določene skladbe in srčna frekvenca njenega poslušalca usklajena. Iz te predpostavke izhajajo pojmovanje, da z višanjem frekvence srčnega utripa raste tudi nagnjenost poslušalca k hitrejšemu ritmu glasbe. Raziskovalci so v začetku predlagali preprosto linearno zvezo med tema dvema spremenljivkama, kar pomeni, da z močnejšim naprežanjem narašča človekova želja po hitrejšem tempu glasbe. S to predpostavko sva se podala na delo v treh raziskavah v letih 2006–2010.

Poskusne osebe so morale poslušati različne vrste glasbe v različnem tempu, medtem ko so ali hodile ali pa kolesarile z zelo različno intenzivnostjo (od 40–90% maksimalne srčne frekvence). Odkrila nisva linearnega odnosa, ampak bolj zapletenega z dvema točkama pregiba, ki ju znanstveniki poznajo z imenom *kubični odnos* (glej sliko 2). Pri zelo intenzivni obremenitvi sva opazila rahlo znižanje tempa izbrane glasbe. Ta pojav je pred tem napovedal najin študent Adam Clarke; po njem se imenuje "Clarkov padeč".

Praktiki bi se morali zavedati, da imajo športniki med vsemi intenzivnostmi radi zelo ozek razpon tempa (od 125–145 udarcev/min); ta razpon vključuje večino komercialne plesne glasbe, a izključuje veliko popularne, urbane in rock glasbe. Prvi avtor je žel sadove teh prizadevanj, ko je sestavljal spisek napevov za tekmovanja v polovičnem maratonu z glasbeno spremljavo. Skupno ime teh tekmovanj je Run to the Beat (glej www.runtothebeat.co.uk).

Od leta 2008 tekmovanje vsako leto poteka v Londonu, lani septembra pa je bilo prvo tudi v Baslu. Na osnovi skupnih ugotovitev je prvi avtor

Slika 2: Kubični odnos med srčno frekvenco in najljubšim ritmom glasbe



tega članka sestavi glasbeni program s potekom naraščajočega tempa, ki odseva naraščajočo intenzivnost naprežanja, ko se tekači bližajo cilju. To pomeni, da najhitreše skladbe (135–140 udarcev/min.) poslušajo, ko so tik pred ciljem.

Izbira glasbe

Staro pravilo pravi, da modri pravila uporabljajo kot nasvet, bedaki pa kot ukaz. Zato spisek, ki ga vidite v tabeli 1, pri izbiri glasbe zase ali za druge uporabljate kot nasvet, ne kot zapoved. Glasba namreč na ljudi deluje zelo individualizirano; njeni učinki so močno odvisni od posameznikovega družbenega in kulturnega ozadja in okusa.

Teorija se spremeni v prakso

Da bi razumeli postopek konstruiranja glasbene spremljave, bova predstavila program (glej tabelo 2) motivacijske glasbe za zmerno intenzivno aerobno vadbo kolesarjenja, teka ali kake druge aerobne vadbe (65–70% maksimalne srčne frekvence). V skladu s potrebo po upoštevanju posameznikovih značilnosti sva ta program naredila za 20–25 let starega moškega, ki tipično posluša pop in urbano glasbo.

Tabela 1: Praktični preudarki, ko izbiramo glasbo kot spremljavo vadbenemu programu

Preudarek	Opis
Specifika naloge	Povežite glasbo z dejavnostjo, ki se je boste lotili in s psihičnim učinkom, ki ga želite doživljati. Npr. glasna, hitra, ritmična, bobneča, z basi obložena glasba je odlična za psihično pripravo na dviganje uteži. Pomislite na tempo: sta hitrost glasbe in njen ritem idealna za hitrost gibanja, ki ga izvajate?
Besedilne potrditve	Ali besedilo vsebuje pozitivne izjave glede vadbe kot "razgibaj telo", "potisni" ali "teci v ritmu". Tudi druge pozitivne izjave kot "gremo naprej" ali "prepričan sem" lahko delujejo kot pozitivna motivacija.
Predstave	Ali glasba v vaši zavesti ustvarja podobe, ki vas motivirajo; morda preko asociacij, ki jih ima v popularni kulturi (recimo glasbena spremljava v filmu Rocky) ali preko vaših osebnih spominov?
Osebni pomen	Ali vas glasba spominja na vaša najstniška leta, zgodnjo odraslost ali katero drugo obdobje v vašem življenju, ki v vas prebuja pozitivna občutja?
Kulturna skladnost	Ali glasba izvira iz žanra (npr. 'indie', 'hip hop' itd.), s katerim ste rasli in se z njim tesno identificirate?
Melodija/harmonija	Ali je melodija prijetna in harmonična in zato izboljšuje vaše razpoloženje? Na splošno se zdi harmonija v duru (srečen) za spremljavo vadbe primernejša kot harmonija v molu (žalosten).
Domačnost/izpostavljenost	Ali vas glasba, ki jo pogosto poslušate, morda zato ne dolgočasi?

Povzetek in praktične posledice

Glasba izboljšuje dosežke, ker vedri razpoloženje, pozornost speljuje od utrujenosti, uravnava razvnetost/budnost in ponuja priložnost, da se giblje skladno z njenim ritmom. Športniki, ki tega še ne počno, naj poskusijo trenirati in/ali tekovati med poslušanjem glasbe.

Pokazalo se je, da lahko sinhrona glasba pri rekreativnih športnikih izboljša aerobni dosežek za do 15% in je zato idealna za dejavnosti, ki potekajo v enakomernem tempu (tek, kolesarjenje, vaje ob glasbeni spremljavi itd.).

Celo med zelo intenzivnim naprežanjem glasba lahko izboljša razpoloženje, čeprav ji ne uspeva, da bi našo pozornost speljala proč od dejavnosti, kajti v tem primeru ne blaži subjektivnega občutka naprežanja.

Športnice naj si zapomnijo, da so zelo pomembne motivacijske lastnosti glasbe, ki vplivajo na čustvena stanja. Športniki pa naj se močneje usmerijo na ritem.

Glasba v tempu med 125 in 140 u/min. je idealna za kakršnokoli vadbo, katere cilj je zvišati srčno frekvenco, toda upoštevajte kubični odnos med frekvenco srčnega utripa in najljubšim tempom glasbe.

Dr. Costas Karageorghis, predavatelj športne psihologije na Univerzi v Brunelu in **dr. David-Lee Priest**, raziskovalni analitik na področju športa.

Peak Performance 297

TRENING

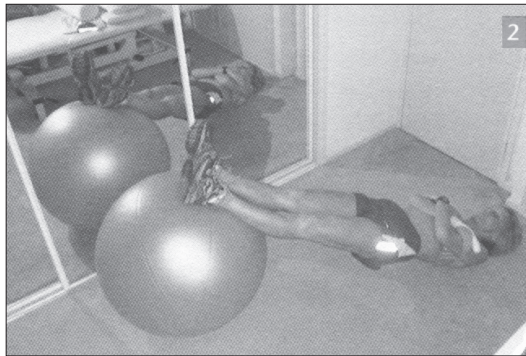
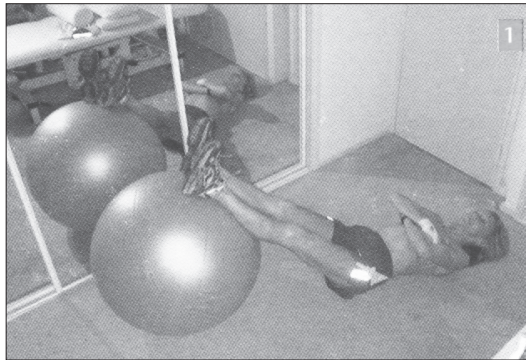
Krepitev zadnjičnih mišic

Tanya Ball svetuje, kako krepiti zadnjične mišice

Šibko aktiviranje glutealnih mišic se neposredno prevaja v šibak nadzor nad gibanjem medenice in kolkov in pomanjkljivo poravnavo medenice, kolena ali sredinca teže prenašajoče noge v trenutku, ko se preko nje giblje telesno težišče. Šibke glutealne mišice se kažejo v nenadzorovanem obračanju kolkov navznoter, kar vleče navznoter tudi koleno. To stopalo sili v pretirano zvrčanje navznoter in torzijsko preobremenjuje mišice in druga tkiva, ki prečkajo koleno ter gleženj in še zlasti decentrirajo normalni potek pogačične in Ahilove kite. Zaradi vsega opisanega se lahko pojavijo bolečine v predelu kolka, kjerkoli okrog kolena, tudi pod pogačico, vzdolž goleni in/ali v spodnjem delu meč v predelu Ahilove kite. Da bi izravnali tako nastalo neravnovesje, poskusite z naslednjimi vajami:

Most

- Lezite na tla na čvrsto, a udobno podlago, stopala pa, kot kaže slika, položite na telovadno žogo ali čvrsto stoječstol.
- Roke prekrižajte na prsnem košu (slika 1).
- Zavestno napnite – pokrčite – zadnjične mišice in povlecite not globoke trebušne mišice (to storite tako, da trebuh povlečete not, nasprotno kot da bi ga napihili oz. potisnili ven). Hkrati od tal dvignite medenico, tako da s telesom tvorite raven



most med rameni, ki so na tleh, in stopali, ki so na žogi ali stolu (slika 2).

- V opisanem položaju ostanite toliko časa, dokler ne boste začutili zmerne mišične utrujenosti, potem pa se POČASI spustite na tla in po kratkotrajnem počitku vajo ponovite.

Nasveta:

Naprežite zadnjične mišice, ne upogibalk kolen, tj. mišic, ki potekajo po zadajšnji strani stegen.

Poskrbite, da bo telo popolnoma ravno – zadnjica se ne sme povestiti, kajti potem bi se upognila tudi hrbtenica.

Kako napredujemo:

- Sčasoma poskušajte v končnem položaju ostajati vedno dlje, pri tem pa se čim manj gugajte, tresite ali drgetajte.
- Ko boste brez težav v končnem položaju brez guganja ali drgetanja zdržali 1 minuto in minimalno utrujali zadajšnje stegenske mišice, isto vajo poskusite z oporo ENE same noge na žogi ali stolu. To bo v začetku lažje, če boste žogo namestili pod koleno.
- Napredujete lahko tako, da žogo nameščate vedno dlje od sebe proti gležnju.

Tanya Ball

The Coach 27



PRAVZAPRAV

Vsak peti lastnik psa si z njim deli posteljo, a kar 62 odstotkov lastnikov mačk pravi, da njihove ljubljence spijo z njimi.

Boston.com,
januar 2011

Vsak tretji Afričan sodi v srednji sloj.

African Development
Bank Group

FIZIOTERAPIJA

Upoštevanja vredni nasveti za oceno stanja poškodbe

Ne glede na to, ali ste star maček ali šele začnate poklicno pot fizioterapevta, vam ponujamo nekaj izkušenj in modrosti, ki lahko pripomorejo k zanesljivejšemu diagnosticiranju

MARK ALEXANDER

Izsledite vzrok

Tu sta dva nasveta glede ocene stanja, ki vam bosta pomagala pri vaši primarni nalogi, namreč iskanju vzroka za nek simptom in ne le preprostemu odpravljanju simptoma. Najprej pacienta vedno povprašajte po njegovih prejšnjih poškodbah.

Potrudite se izvedeti – ali ugotoviti – kako bi prejšnje poškodbe lahko vplivale na njegovo mišičje in okostje (npr. atrofija, šibkost, zapoznelo odzivanje mišic, poslabšana koordinacija gibov itd.).

Zdaj lahko greste na lov za vzroki poškodbe/simptomov, tj. iščete bližnje šibke točke, pomanjkanje koordinacije ali nesimetrije, ki bi vas lahko privedli do osnovnega prikritega problema. Samo s takim pristopom boste pacientu pomagali, da se z isto poškodbo ne bo spet in spet vračal k vam.

Videti ni dovolj, treba je otipati

Pri pregledu otipavajte ali uporabite masažne tehnike, da posežete v lokalno in okoliško tkivo in občutite, za kakšne težave gre. Tako bi npr. pri sindromu patelofemoralne bolečine morali otipati:

- stegensko fascijo in spodaj ležeče mišičje od anteromedialnega (lokalizirano spredaj in ob sredini) do posterolateralnega (lokalizirano zadaj in ob strani) kolena,
- okrog kite mišice bicepsa femorisa (upogibalna kolena),
- mišico tensor fasciae latae, ki izvira s črevnice in zateza iliotibialni traktus.

Zaradi medsebojnih povezav vse te strukture potencialno vplivajo na biomehaniko patelofemoralnega sklepa. Brez preiskave s tipanjem boste morda zgrešili enega od kritičnih vzrokov poškodbe/bolečine in zdravljenja ne boste mogli izpeljati optimalno.

Ocenite koordinacijo

S tem ne mislim propriocepcije (tj. obvladovanja položaja telesa v prostoru – o tem je M. Alexander že pisal v 1. št. Vrhunskega dosežka letnika 2010). Ocena usklajenosti gibov vam omogoči dostop do pacientovega središčnega živčnega sistema in nevrofizioloških kontrolnih mehanizmov. Če odkrijete primanjkljaj, boste morali svojega varovanca prepričati, da se bo lotil tega problema, kajti le tako bo dolgoročno ubežal poškodbam.

NICK GRANTHAM

Ponudil bom samo en nasvet, ker se mi zdi pomembnejši od vseh drugih.

Ne stojte kot lipov bog!

Statično ovrednotenje je samo del zgodbe. Poskrbite za funkcionalno, na gibanju temelječe ovrednotenje stanja.

SEAN FYFE

Bodite odprti za vse možnosti

Pri ocenjevanju stanja se nikar prezgodaj ne obesite na eno samo razlago. Diagnozo postavite šele po koncu ocene, ne že na pol poti, sicer boste zelo verjetno spregledali ali pa ne upoštevali namigov in sledi.

Ne ogledujte si le mesta poškodbe

Obstajata dva dobra razloga za ocenjevanje stanja nad in pod bolečim mestom. Prvič zato, da ne boste spregledali bolečine, ki seva drugje, kot je mesto poškodbe (npr. poškodba vratne hrbtenice se kaže v lateralni bolečini podlehti). Drugič, ker morate razumeti, kako okoliške strukture vplivajo na poškodovano mesto, npr. preskus dorzalne fleksije pri igralki košarke, ki jo pesti bolečina v prednjem delu kolena, preskus razpona gibanja kolka pri igralcu tenisa, ki ga boli ledvena hrbtenica, ali preskus ekstenzije prsne hrbtenice pri plavalcu, ki ga boli rama.

Pravzaprav je vse v funkcionalni anatomiji

Predvsem morate čim podrobneje poznati anatomijo in funkcionalno anatomijo – to močno olajša ovrednotenje stanja poškodbe. Tega pouka sem bil deležen pri sijajnem fizioterapevtu, od katerega sem se učil po diplomih. Rekel mi je: "Celo če ne poznaš vseh ortopedskih testov (in jih tudi nikoli ne boš, ker testi prihajajo iz mode in se pojavljajo vedno novi), a poznaš funkcionalno anatomijo, še vedno lahko preskusiš določeno strukturo na osnovi tistega, kar veš o njeni vlogi. Toda če funkcionalne anatomije ne poznaš, preskusov, ki jih opravljaš, v resnici sploh ne boš razumel. Tvoje vrednotenje stanja se bo spremenilo v prebranje seznama namesto v proces reševanja problema, kar pripomore k nastanku klinične slike.

ULRIK LARSEN

Lotite se ocene tveganja

Razvili smo postopek (za Rehab Trainer, <http://www.rehabtrainer.com.au/aboutus>), ki terapijnim omogoča preprosto in verodostojno vrednotenje stanja poškodb njihovih varovancev kot zelo tveganih ali manj tveganih. To terapijtu omogoči, da se z gotovostjo in kompetentno odloči, ali se bo poškodbe lotil sam ali pa bo varovanca takoj napotil k zdravniku specialistu.

Ocena dihanja

S tem preverimo disfunkcijo trebušne prepone. Varovanec naj petkrat zapored globoko

vdiha in izdiha, vi pa glejte, kje poteka gibanje. Se dviguje trebuh? Se dvigajo ramena? Ali se prsni koš širi po obodu? Zelo malo ljudi diha dovolj globoko. Pravzaprav bi morali mi vsi vsak dan trenirati globoko dihanje.

Kako meriti kroženje v ramenih

Naslednje je zelo koristen način merjenja razpona kroženja navznoter v glenohumeralnem sklepu pri bolečinah v rami. Varovanec naj leži na boku, roka, ki je spodaj, pa naj bo odmaknjena pod kotom 90 stopinj. Lopatico blokirajte nazaj in navzdol in roko rotirajte navznoter ter primerjajte razpon kroženja v levo in desno stran. Potem jo uporabite za razteg kot na sliki (razteg spečega).

CHRIS MALLAC

Določite vrsto bolečine v hrbtu

Splošno pravilo za mehanično bolečino v križu je: Če se oseba počuti neudobno pri priklonu (pri dotiku prstov na nogah), a je nič ne moti pri zaklonu (če se iztegne nazaj), najverjetne omejitve predstavljajo zakrčene zadnjične mišice, mišice upogibalke kolen, mišica velika primikalka in ledvena kvadratasta mišica. Če se brez težav priklanja, težave pa so pri nagibanju nazaj (bolečina pri ekstenziji – iztegovanju – hrbta) so zakrčene mišice *tensor fasciae latae*, velika ledvena mišica, iliakalna mišica in mišice primikalke.

To je dokaj preprosta analiza, a če začnete tu, boste največkrat na pravi poti.

Ocenite izliv v koleno

Z enostavno oceno pacientovega otečenega kolena s pomočjo fluktuacijskega preskusa pogosto dobimo dragocen namig, ali je poškodba kolena posledica "nereda" znotraj kolena ali gre za nekaj, kar je zunaj kolenskega sklepa.

Fluktuacijski test naredimo tako, da z roko potegnemo navzgor po medialni (obsredinski) strani kolenskega sklepa (od spodaj navzgor) in nato takoj potegnemo po lateralni (bočni, zunanji) strani prav tako od spodaj navzgor. Če se tekočina vrne na medialno stran kot jamica ali mešiček, je to znamenje izliva v koleno.

Izliv v koleno nam govori o več stvareh. Prvič, nekaj v kolenu draži sklepno ovojnico, da proizvede več tekočine. To je lahko natrgan meniskus, kostni edem na goleničnem ali stegneničnem kondilu, natrgan hrustanec na zadajšnji strani pogačice ali pa je kaj narobe s hrustancem na stegnenični trohlearni zarezi. Poškodba medialnih vezi ali pogačične kite ne spremlja izliv, ker so zunaj kolenskega sklepa.

Naslednja pomembna stvar je rehabilitacija štiriglave stegenske mišice. Pokazalo se je, da že neznan izliv lahko povzroči takojšnjo atrofijo in inhibicijo (zavrtje) poševne srednje močocene mišice (*vastus medialis obliquus*). Inhibicija te mišice še poveča nestabilnost kolena in povzroča razvijanje nadaljnjih nenormalnih in škodljivih sil.

Moje najljubše vaje

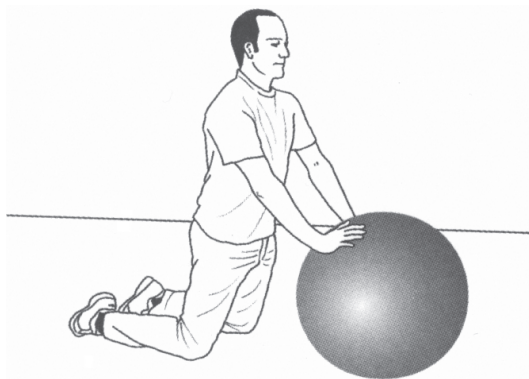
Naše pisce smo povabili, naj z nami delijo nekaj svojih preizkušenih in zanesljivih rehabilitacijskih orodij ...

MARK ALEXANDER

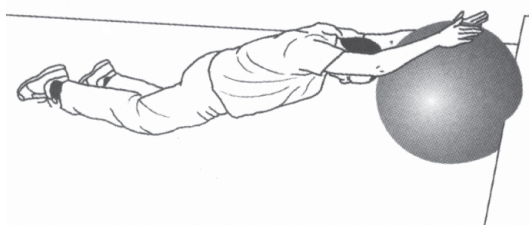
Valjanje naprej na telovadni žogi

To vajo imam rad. Ko ste prepričani, da je vaš pacient sposoben do potrebne mere lokalno aktivirati mišice, je to najboljša vaja za nadzor nad ledvenomedeničnim predelom. Namenjena je krepitvi preme trebušne mišice, ki je najpomembnejši stabilizator pri normalnem življenju in v športu.

Valjanje naprej na telovadni žogi, začetni položaj



Valjanje naprej na telovadni žogi, skrajni položaj



Kako

- Začnite kleče z dlanmi na žogi pred seboj.
- Žogo počasi valite proč od sebe, pri tem pa se trudite, da bi od kolen do ramen ohranjali ravno diagonalno črto.
- Iz skrajnega iztegnjenega položaja žogo počasi valite nazaj v startni položaj.

Tehnična navodila

- Ne dovolite, da bi se vam spustil popek ali da bi se v križu preveč usločili.
- Če zadnjica štrli ven, je to lahko znamenje šibkih iztegovač kolkov.
- Če začnejo lopatice/roke drhteti, je treba pozornost posvetiti stabilizatorjem ramen.

Vzpon na prste s počepom na eni nogi

Ta vaja posnema funkcijo noge pri teku in združuje trening vzdržljivostne moči mečnih, štiriglavih stegenskih in zadnjičnih mišic iztegovač s treningom živčnomišične koordinacije.

PRAVZAPRAV

Življenje povprečnega Britanca se vsak dan podaljša za 5-6 ur.

Observer,
6. marec 2011

45 odstotkov odraslih prebivalcev sveta še nikoli ni poskusilo alkohola.

WHO

Manj kot 15 odstotkov piscev Wikipedije je žensk.

New York Times,
januar 2011

Začetek



Začnite dvigati peto



Ohranite položaj na prstih



Kako

- Stojte na eni nogi in se spustite v polovični počep.
- Ko se začnete spet dvigati, se na koncu vzpnite še na prste.
- Na prstih ostanite 1-2 sekundi in se spustite v začetni položaj.

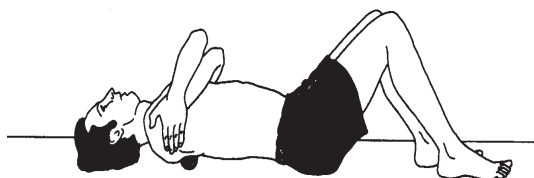
Tehnična navodila

- Uskladite začetek dviganja iz počepa z dviganjem pete, tako da se hkrati krčijo štiriglave stegenske mišice in mišice meč.
- Te vaje ni dobro delati tik pred treningom; s tem se izognete utrujenosti in tveganju, da bi se poškodovali.

Raztezanje prsnega koša leže na hrbtu

K raztezanju prsnega koša nas sili hrbtenica. Zdi se mi, da bomo čez 5000 let po zaslugi sedenja pred računalniki in telesno nedejavnega življenja nasploh vsi imeli trajno ledveno kifozo in spojena vretenca prsne hrbtenice.

Raztezanje prsnega koša: roke so prekrizane



Raztezanje prsnega koša: roke so iztegnjene



Kako

- Uporabite zvito brisačo, valj iz trde sintetične pene z majhnim premerom ali patentirane izdelke kot so BakBalls.
- Lezite na hrbet s stopali plosko na tleh in pokrčenimi koleno, hrbtenica pa leži pravokotno na brisači/valju, in sicer v višini najvišje ležečega vretenca prsne hrbtenice.
- Z rokami objemite prsni koš in v tem položaju ostanite 20-30 sekund.
- Ohranjajte hrbtenico nevtralnno in roke iztegnite čim dlje za glavo ter držite 20-30s.
- Roke vrnite v prejšnji položaj, premaknite valj za eno vretenca navzdol in vajo ponovite za vsako vretenca prsne hrbtenice.

Tehnična navodila

- Če vas boli tilnik ali imate kake težave v tem delu, dajte za glavo blazino, tako da preprečite iztegovanje tega dela hrbtenice.
- Ves čas, ko delate vaje, ohranjajte ledveno hrbtenico nevtralnno.

NICK GRANTHAM

Hoja s elastičnim trakom okrog stegen

(angl. "monster walks", poiščite video na spletu, tako da v iskalnik vtipkate omenjeno angleško geslo z navednicami vred)

Z eno samo vajo lahko pri svojih varovancih izboljšate gibanje v kolkih in gibanje lopatic. Ta je sijajna pri reševanju ene od najpogostejših težav, ki jih vidim v telovadnicah.

Kako

- Stegna tik nad kolonom ovijte s kratkim kosom elastičnega traku.
- Kolena rahlo upognite (za okrog 5°) in delajte majhne korake v stran (15-20cm).
- Obrnite se in enako počnite še v drugo stran, tako da boste krepili še mišice drugega kolka.

Tehnična navodila

- Ko se premikate, bi moralo biti videti, kot da drsite preko tal in se pri tem ne gugate gor in dol.

SEAN FYFE

Nagib medenice

To je moja najljubša vaja, ker predstavlja večino, s katero krepimo stabilnost v ledveno-medeničnem predelu hrbtenice. (Za podrobnejši opis glejte *Vrhunski dosežek 3-2007 - mogoče je naročiti arhivske izvode po polovični ceni.*) Če želimo razumeti pravilno držo telesa, je treba znati medenico nagibati naprej in nazaj, vaja pa skrbi tudi za gibljivost ledvene hrbtenice in pomaga aktivirati pomembne mišične skupine. Če ne znamo nadzirati nagiba medenice, ne moremo

napredovati k zahtevnejšim vajam za krepitev in stabilnost trupa, kot so počep, *mrtvi dvigi* (angl. dead lift, prikazan na spletu), *deska* (angl. plank, vaja za trebušne in hrbtne mišice, tudi prikazano na spletu – oprti na prstih nog in podlehteh ohranjamo ravno telo).

Kako

- Najprej varovancem pokažite gibanje, to jim najbolj pomaga razumeti, kaj hočete, da bi počeli.
- Od strani naj se postavijo pred ogledalo, tako da imajo dober pogled na svojo hrbtenico in medenico.
- V začetku jim recite, naj iztegnejo kolena in naj vzravnavajo trup. Če pokrčijo kolena ali upognejo prsno hrbtenico, to pomeni, da ne znajo osamiti gibanja medenice in zaposlujejo nepotrebne mišične skupine.

Koristni namigi za nagib medenice nazaj:

- Poskusite medenico "potlačiti" podse.
- Sploščite spodnji del križa.
- Obrnite sramnico proti stropu.

Pri nagibu medenice nazaj, naj se vadeči osredotočijo na stiskanje zadnjičnih mišic, tako da dojamajo gibanje, nato pa naj isto poskusijo, ne da bi uporabili zadnjične mišice.

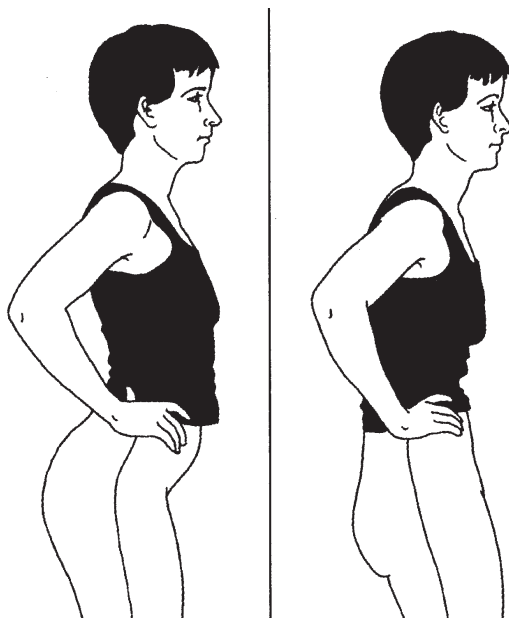
Koristni namigi za nagib medenice naprej:

- Vzbočite samo spodnji del hrbtenice.
- Naj vam zadnjica štrli ven.
- Obrnite sramnico proti tlom.

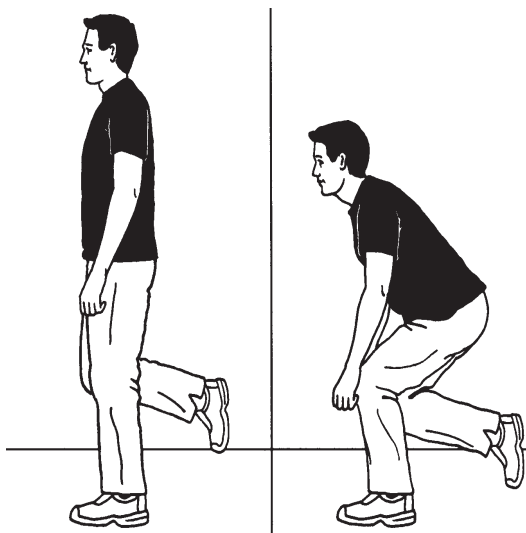
Če vaš varovanec gibanja še ni dojel, spremenite položaj tako, da leže na hrbet, na trebuh ali pa naj sede.

Naslednje koristno orodje je tlačna enota za biološko povratno informacijo – majhna napihljiva blazina, povezana s tlakomerom. Uporabite jo, ko ležite na hrbtu s pokrčenimi koleni in stopali plosko na tleh. Položite jo pod ledveno hrbtenico in jo napihnete do 40mmHg. Športnik naj poskusi pritisk povečati z nagibanjem medenice v smeri nazaj in zmanjšati z nagibanjem medenice naprej, vendar ne sme dvigniti zgornjega dela hrbta ali potiskati skozi pete.

Nagib medenice: naprej (levo) in nazaj (desno)



Počep na eni nogi



S to vajo ena noga požanje vse koristi počepa (moč velikih zadnjičnih mišic, štiriglavih in dvo-glavih stegenskih mišic, ki potekajo po prednji in zadajšnji strani stegen, aktiviranje mišic, ki čvrstijo trup in izboljšujejo gibljivost v kolkih). Z vajo obremenimo stranske stabilizatorje kolka in jih s tem krepimo, ter urimo ravnotežje na eni nogi. Ko vajo enkrat usvojite, je na voljo nešteto inačic za povečanje obremenitve.

Kako

- Stojte na eni nogi; koleno pokrčite do 135–120°.
- Krajši čas ostanite v počepu, potem pa se nadzorovano dvignite.

Tehnična navodila

- Koleno naj bo ves čas v črti s stopalom.
- Medenica naj bo obrnjena naprej.
- Kolk na strani proste noge se ne sme nagniti v stran in navzdol.
- Ves čas naj bo ledvena hrbtenica v nevtralnem položaju (ne vbočena in ne izbočena).

Veslanje

v polovičnem počepu

To je odlična vaja za vse telo. Najprej se moramo naučiti, kako lopatici naravnati v nekoliko dvignjen in rahlo potlačen položaj, da s tem aktiviramo spodnje trapezaste mišice.

Vajo delamo na napravi s kabli ali z elastičnimi trakovi z ročaji. Uporabljam jo kot osnovo za številne različice, kot so počep in veslanje in počep in veslanje z eno roko na eni nogi.

Kako

- Obrnjeni v smer proti škripcu, z vsako roko primite ročaj (dlani gledajo navzdol), nastavite lopatice in naredite polovični počep do kota v kolenu okrog 135°; hrbtenica naj bo v nevtralnem položaju.
- Ohranite položaj hrbtenice in med vlečenjem nadalje dvignite/umaknite lopatici; kabel vlecite "v telo". Komolca se upogibata in vlečeta nazaj proti odporu.
- Položaj hrbtenice ohranjajte nespremenjen ves čas, ko se vračate v prvotni položaj.

PRAVZAPRAV

V Veliki Britaniji ima 36.000 posameznikov v lasti 50 odstotkov zemlje na podeželju.

Country Life,
november 2010

Modra je prevladujoča barva spletne strani Facebooka, kajti njegov ustanovitelj Mark Zuckerberg je barvno slep.

New York Times,
september 2010

ULRIK LARSEN

Vpenjalna priprava

Gre za domač postopek mobilizacije (dekompresijo) togega pogačično-stegneničnega sklepa, ki naj ga uporabljajo samo primerno usposobljeni fizioterapevti. Zdi se dobro zdravilo za trdovratne bolečine v tem sklepu, do katerih pogosto prihaja zaradi pretiranega pritiskanja stranskega dela pogačice na spodaj ležeči sklepni hrustanec. V resnici gre za specifičen razteg stranskega vezivnega traku, ki ga lahko uporabimo, če je drsenje neučinkovito. Postopka se pacient lahko nauči in ga nato doma ponavlja po dvakrat na dan.

Kako

Kupite si vpenjalno pripravo in jo na oprijemu oblazinite. En konec naprave naj pritiska na medialni rob pogačice in jo potisne lateralno (navzven) ter nagne proč od spodaj ležeče površine; drugi konec naprave pritiska pod lateralnim robom pogačice v smeri lateralnega vezivnega traku. V začetku bodite previdni in redno ponovno prekušajte – bolečini med postopkom se ne boste mogli povsem izogniti, veliko manj pa je bo po razbremenitvi in po večkratnem ponovnem testiranju. Če je lateralni pogačično-stegnenični sklep prizadet zaradi zmerne do hudega osteoartrisa, se tej tehniki izogibajte, nasploh pa bodite previdni pri nad 60 let starih ljudeh.

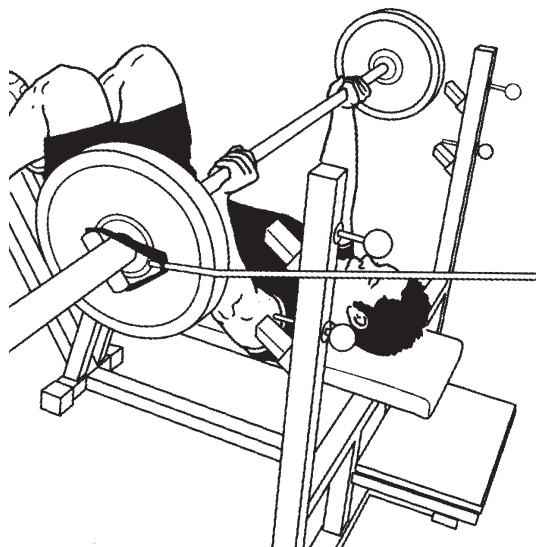
Aktiviranje ramenskih mišic

Pri tej vaji uporabljamo elastične trakove ali zračnice, s pomočjo katerih aktiviramo subskapularno in sprednjo nazobčano mišico med vajo bench pressa ali potiska uteži s prsi. Odpor, ki ga nudijo zračnice ves čas, ko traja potiskanje, ustvarja potrebo po kroženju navznoter v glenohumeralnem sklepu in tako posebej aktivira lokalno mišico, ki stabilizira sklep, tj. subskapularno m. in avtomatično tudi sprednjo nazobčano mišico.

Kako

- Ko ročko potiskamo s prsi, v rokah držimo zračnico, ki je napeta v smeri navzgor nad glavo, ali pa je med bench pressom privezana na ročko (glej sliko).

Bench press z elastičnim trakom (zračnico)



Tehnična navodila

- Z zračnicami aktiviramo subskapularno mišico, ki ramenski (glenohumeralni) sklep obrača navznoter in ga povleče nazaj in navzdol ter proč od kolčice. Tako je nevtralizirano kakršnokoli obračanje navzven in horizontalno iztegovanje, aktivira pa se tudi sprednja nazobčana mišica, ki pri spuščanju bremena deluje ekscentrično in preprečuje kroženje v smeri navzdol ter nagib lopatice v smeri naprej.

- Tako preprečimo, da bi velika prsna mišica prevladovala nad malo; imamo skrajno koristno orodje za optimalen razvoj mišičja prsnega koša.

- Če dvigalca pri potiskanju bremena s prsnega koša pestijo kakršnekoli bolečine, je nujno, da uporabimo elastične zračnice. Te postanejo dragoceno orodje pri rehabilitacijski vaji za krepitev prednje nazobčane in subskapularne mišice.

- Vaje začnite z lažjimi bremenii. Lastne izkušnje mi kažejo, da moji varovanci ne morejo dvigati tako težkih uteži kot brez elastičnih trakov (ali zračnic), kajti na ta predel se usmerja nova mišična sinergija. Zato bremena zmanjšajte in jih spet postopno povečujte, pri tem pa uporabite dovolj močne zračnice, da bodo približno ustrezale skupni moči ramen in bremenu, ki ga dvigate.

Obračanje nog na telovadni žogi

Odlična vaja proti bolečinam v hrbtu in za izolirano krepitev prečne trebušne mišice.

Kako

- Ležite na hrbet, noge pa naslonite na telovadno žogo (kolki in kolena so pokrčeni pod kotom 90°).

- Blago pokrčite medenično dno, ohranite rahlo lordozo (ukrivljenost hrbtenice v smeri sprednje stene trebuha), kar velja za nevtralen položaj hrbtenice, in globoko vdihujte, medtem ko se noge na žogi obračajo od sredine v eno stran.

- Noge in kolke obračajte toliko časa, da boste začutili nestabilnost in se boste morda začeli gugati, potem se vrnite nazaj in isto ponovite v drugo stran.

- Zgornji del hrbta (pleča), glava in ramena naj bodo ves čas plosko na tleh.

- Izmenično valjajte noge in žogo proč od sredine na levo in desno, dihajte enakomerno in blago krčite medenično dno. V vsako stran naredite po 3x10 odmikov.

CHRIS MALLAC

Krepitev srednje glutealne mišice na telovadni žogi

Ta vaja mi je všeč, ker poskrbi za dvoje zelo koristnih stvari. Prvič, srednjo glutealno mišico obremeni v nevtralnem položaju kolka – ali, če je medenica dovolj prekucnjena naprej – v položaju, ko je kolk iztegnjen. Ni prav dosti vaj, ki bi gluteus "zadele" v tako skrajšanem položaju v njegovem notranjem razponu. Drugič, če prste držimo iztegnjene navzgor, ostane kolk obrnjen navzven. Običajno prevladujoča mišica *tensor fasciae latae*, ki izvira s črevnice in zateza iliotibi-

alni traktus, ne more delovati, če je kolk obrnjen navzven.

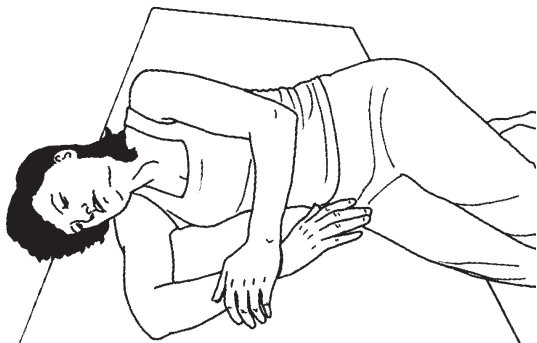
Kako

- S popolnoma zravnanim telesom ležite na bok – pravokotno na steno.
- Ob steno na koncu telesa položite telovadno žogo, nanjo pa približno v višini kolkov zgornjo nogo. Ko nogo popolnoma iztegnete, s peto čvrsto pritisnete v žogo.
- Zdaj nogo obračajte navzven, tako da bodo prsti kazali navzgor.
- Peto čvrsto potiskajte nazaj v žogo in slednjo dvignite 15cm nad tla.
- Nadzorovano jo spet spustite na tla.

Speči razteg

To je moja najljubša vaja za raztezanje zadajšnje rotatorne manšete in infraspinatne mišice. Delamo jo lahko sami, brez pomoči. Gre za pomemben razteg, kajti številne patologije ramen spremlja omejen razpon kroženja ramenskega sklepa navznoter. Pri tej vaji lahko lopatica miruje, ker jo ob tla pritiska teža telesa.

Speči razteg



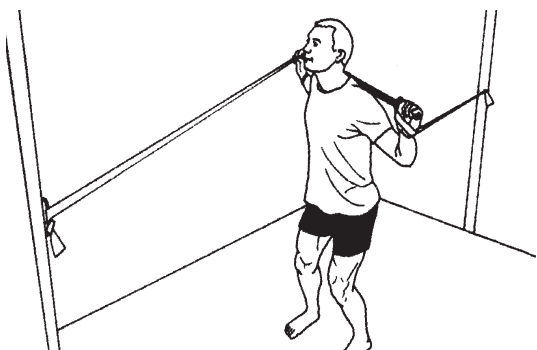
Kako

- Leže na strani, ki jo boste raztezali, spodnjo roko iztegnite naravnost predse pod kotom 90°, komolec pa naj bo prav tako pokrčen pod kotom 90° (podlaket je navpična).
- Z zgornjo roko zgrabite spodnjo in jo potisnite navzdol ter tako obrnete navznoter – razteg boste začutili na zadnji strani rame.

Počep z zasukom

S to vajo krepimo "miofascialne zanke", ki stabilizirajo ledveno hrbtenico in medenico. Zasnovali so jo na *Avstralskem inštitutu za šport*, in sicer na osnovi raziskav Andreja Vleeminga in Chrisa Snijdersa.

Krepitev "zank" mišičnih ovojníc



Kako

- Z lepilnim trakom čvrsto povežite ali kako drugače pritrдите elastične trakove na metlišče (glej sliko).
- Z metliščem na ramenih napol počepnite, medenica naj bo rahlo nagnjena naprej, prečna trebušna mišica pa pripravljena, da jo bo stabilizirala.
- Previdno zasukajte trup, pri tem medenico ves čas ohranajte stabilno, štiriglave stegenske in zadnjične mišice pa naj bodo napete.
- Glejte naravnost naprej in glave med zasuki trupa ne obračajte.
- Ena ponovitev vaje obsega sukanje iz položaja zadaj v položaj naprej in nato nazaj na začetek.

Tehnični napotki

- Primeren odpor (dolžina in čvrstost elastičnega traku) bi moral dopuščati, da brez posebnih težav naredite 3 serije z 10 ponovitvami vaje. Potem jo postopno naredite zahtevnejšo.
- Poskrbite, da bo kroženje izviralo samo iz trupa, ne iz medenice.
- Kdor težko loči obračanje trupa od obračanja medenice, naj zadnjico položi na rob stola. Tako bo dobil povratno informacijo in se zavedal položaja ter se naučil ohranjati medenico stabilno.
- Spodbujajte varovanja, da bo metlišče ves čas vleklo tesno ob ramenih in s tem ves čas zaposloval široko hrbtno mišico.

SIB 101, julij-avgust 2010

RAZISKAVE ZA PRAKSO

Učinek treninga za čvrst trup na mišico multifidus in bolečine v križu

Kljub dobri telesni pripravljenosti in intenzivnemu treningu za moč veliko športnikov še vedno trpinčijo bolečine v križu. Zadnja leta se je močno uveljavil trening za čvrstost trupa, in sicer kot splošna kondicijska vadba in zato, da bi se športniki zaščitili pred to nadležno poškodbo. Kljub priljubljenosti tega treninga pa je dokazov, da s krepitvijo trupa odganjamo bolečine v križu, malo. Toda neka nova raziskava, ki je preučevala avstralske igralce kriketa, ugotavlja, da bi s treningom za čvrstost trupa v resnici lahko koristili glavnim mišicam, ki stabilizirajo trup, in tako zmanjšali pogostost bolečin v križu.

Raziskava je zajela 21 igralcev kriketa (zdravih in tistih z bolečinami v križu) in z ultrazvočnim slikanjem določila prečni presek mišice multifidus v ledvenem predelu v višini štirih ledvenih vretenc (L2, L3, L4 in L5). Osem odstotkov avstralskih igralcev kriketa, med njimi kar 14% hitrih metalcev, trpi zaradi bolečin v križu. Prejšnje raziskave so ugotovile, da mišica multifidus prispeva k segmentni stabilnosti ledvenomedeničnega predela; manjše prečne preseke teh mišic (kar opozarja na šibkejšo mišico multifidus) torej lahko povežemo s pogostejšim pojavljanjem bolečin v križu.

Raziskovalci so določili prečni presek mišic multifidus v mirovanju (na desni in levi strani) v

PRAVZAPRAV

Polovica ameriških zaposlenih ima vsak teden sestanek – več kot zaposleni katerekoli druge državena svetu.

The Register,
oktober 2010

Skoraj polovica angleških učiteljev zapusti svoj poklic v prvih petih letih po končanem študiju.

The Guardian,
november 2010

97 odstotkov britanskih otrok, starih nad 11 let, ima mobilni telefon.

Childwise Monitor Survey,
2010-11

PRAVZAPRAV

Moldavci so prvi pivci sveta: vsak se prebije skozi poplavo alkoholnih pijač, ki ustrezajo 18,2 litra čistega alkohola.

WHO

Do interneta imajo dostop samo 3 odstotki Kubancev – najmanj na zahodni polobli.

spletna stran BBC News, februar 2011

začetku in po 13-tedenskih skupnih pripravah igralcev kriketa. Sedem igralcev, ki so omenjali trenutne ali poprejšnje bolečine v križu, so uvrstili v rehabilitacijsko skupino, kjer so z vajami krepili trup. Program je obsegal zavestno krčenje mišic multifidus, prečnih trebušnih mišic in mišic medeničnega dna; povratna informacija je potekala v obliki rehabilitacijskega ultrazvočnega slikanja v realnem času, torej med samo krepitvijo mišic. Program je bil zasnovan tako, da je napredoval od položajev, v katerih ni bilo prenašanja teže, do takih, kjer so igralci morali prenašati težo; končna faza je bil gibalni trening. Poškodovani igralci so ocenjevali tudi stopnjo bolečine v križu. Tistim štirinajstim, ki jih bolečine niso pestile, so izmerili prečni presek mišic multifidus, niso pa jim predpisali krepilnih vaj. Rezultati so bili naslednji:

- Prečni preseki mišic multifidus na ravni petega ledvenega vretenca, 5L, so se pri 7 igralcih z bolečinami v križu, ki so omenjene mišice krepili, v primerjavi s 14 igralci brez bolečin (in brez krepilnih vaj) povečali.
- Mišična nesimetrija se je pri igralcih z bolečinami v križu precej zmanjšala in jo je bilo mogoče primerjati z igralci, ki se nad bolečinami niso pritoževali.
- Igralci z bolečinami v križu so povprečno poročali o 50-odstotnem olajšanju.

Raziskovalci so prišli do zaključka, da lahko mišica multifidus oslabi (atrofira) celo pri zelo aktivnih vrhunskih športnikih z bolečinami v križu, da jo lahko s specifičnim treningom okrepimo (večji prečni presek) in da s krepitvijo plahnijo tudi bolečine.

J Orthop Sports Phys Ther 2008; 38 (3):101–8; posredovano v Peak Performance 261

Okrevanje po bolečih mišicah pritezalkah

Kronična bolečina v dimljah (mišice na notranji strani stegen) je med tekači presenetljivo pogosta in človeka lahko močno onesposobi. Kaže, da terapevtska tehnika, ki jo imenujejo Van den Akkrova manualna terapija, lahko pospeši okrevanje tekačev in jim omogoči hitrejšo vrnitev v trening. Pri Van den Akkrovi manualni terapiji terapevt z eno roko kontrolira napetost mišic pritezalk, z drugo pa odmika in obrača kolk. S tem tekočim krožnim gibanjem razteza skupino mišic pritezalk.

Da bi raziskali, ali je Van den Akkrova terapija bolj učinkovita od standardnega vadbenega programa za rehabilitacijo mišic pritezalk, so nizozemski znanstveniki primerjali oba načina zdravljenja. V tem poskusu so paciente, ki jih je dlje kot 2 meseca nadlegovala kronična bolečina v dimljah, povezana z m. pritezalkami, zdravili na 2 načina:

- z domačo vadbeno terapijo in strukturiranim povratkom k teku (ob treh priložnostih jim je dal navodila športni fizioterapevt);
- z Van den Akkrovo terapijo, ki ji je sledilo raztezanje in postopen povratek k teku.

Raziskovalci so zabeležili, koliko časa je trajalo, da so se pacienti popolnoma aktivno vrnili k teku, in njihovo subjektivno oceno bolečine (uporabljač vizualno analogno bolečinsko lestvico) po 0, 6, 16 in 24 tednih.

Pokazalo se je, da so se v primerjavi s pacienti, ki so delali po domačem programu, tisti, ki so jim pomagali z Van den Akkrovo manualno terapijo, v šport vrnili precej hitreje (12,8 proti 17,3 tednov). Zanimivo pa je bilo, da se ocene bolečine med aktivnostjo niso bistveno razlikovale in da so raziskovalci opozorili tudi, da nobena od obeh obravnav v absolutnem smislu ni bila kdove kako učinkovita, a to zadnje opažanje verjetno bolj opozarja na problematično naravo poškodb v predelu dimelj nasploh. V celoti gledano rezultati nakazujejo, da bi bila lahko manualna terapija koristno dopolnilo pri vračanju športnika s kroničnimi bolečinami v dimljah v program aktivnega treniranja.

Man Ther. 2010, 15. okt. (e-objava pred tiskom)

Prehranski dodatki: ali morda pretiravate?

Številni športniki in športnice svojo prehrano redno dopolnjujejo s prehranskimi dodatki; z njimi poskušajo pokriti morebiten primanjkljaj pomembnih hranil in izboljšati svoje dosežke. Toda ali preveč dobrega lahko škoduje? Po tem, kar so ugotovili nemški znanstveniki, bi bil odgovor na to vprašanje lahko pritrdilen.

V raziskavi poročajo o primeru vrhunsko treniranega plavalca, ki nastopa na mednarodni ravni. Po tri dni trajajočem poročanju o prehranjevanju so analizirali, koliko energije in mikrohranil je zaužil v tem času. Ocenili so tudi, katere in koliko prehranskih dopolnil je jemal in iz teh podatkov izračunali skupno količino hranil, ki jih je zaužil v treh dneh, kolikor je trajalo spremljanje.

S hrano je dobival več kot priporočeno dnevno količino mikrohranil vseh snovi razen vitamina D (o tem govori članek v tej številki VD). Toda ko so dodali še prehranska dopolnila (plavalec je jemal 10 različnih pripravkov!), so ugotovili, da je mera presešla zgornjo še sprejemljivo mejo za folno kislino, vitamin E in cink. Poleg tega je bil dnevni odmerek precej nad maksimalno dovoljeno mejo še pri 9 drugih mikrohranilih, ki jih je zaužil z umetnimi pripravki.

Znanstveniki menijo, da bi moralo svetovanje športnikom o prehranjevanju vključevati tudi oceno vsakdanje prehrane in prehranskih dopolnil, ki jih športnik dodaja hrani, in da je treba športnike izobraževati za uravnoteženo naravno prehranjevanje, namesto da nekritično posegajo po prehranskih dodatkih. Le tako se bodo izognili zdravstvenim tveganjem dolgoročnega pretiranega uživanja določenih hranil.

Številne raziskave o prehranjevanju (celo vrhunskih) športnikov kažejo, da kljub naraščajoči osveščenosti o tem, kako pomembno je zdravo prehranjevanje, večje število športnikov osnovnim potrebam po vitaminih in drugih mikrohranilih še vedno ne zadosti z zdravo naravno hrano. A kot kaže ta raziskava, nekritično jemanje prehranskih

dopolnil tudi ni pravi odgovor. Bolje je, da najprej poskrbimo za temelje svoje prehrane in jih nato zaokrožimo z uravnoteženim dodatkom, ki vsebuje širok spekter mikrohranil. A to je smiselno početi pod skrbnim nadzorom prehranskega strokovnjaka.

Br J Nutr. 2011, januar 25:1–5 (spletna objava pred tiskom)

Pliometrične vaje za boljši prehod s kolesa v tek

Če ste kdaj poskusili triatlon, poznate občutek, ko stopite s kolesa, zavežete tekaške copate in se odpravite na zadnjo tretjino. Možgani vam še vedno razmišljajo v krogih, vi pa si želite, da bi vas usmerili v premočrten tekaški korak. Poprejšnje raziskave so ugotovile, da je vsaj del razloga za te čudne občutke na prehodu iz sedla v tek v spremembah, ki se po dolgotrajnem kolesarjenju v nogah zgodijo v sistemu živčnomišičnega nadzora; sprememba pa ni trenutna, in da se zgodi, traja nekaj časa. Avstralske raziskave kažejo, da z določeno vrsto treninga lahko zmanjšamo neugodje, ki ga triatlonci premagujejo po sestopu s kolesa in v začetnih fazah teka. Te vaje jim pomagajo, da hitreje najdejo svoj naravni korak.

15 triatloncev so razdelili v dve skupini in izpeljali enega od dveh postopkov treniranja:

- zgolj vzdržljivostni trening (kot po običajnem načrtu treniranja);
- vzdržljivostni trening z dodatnim treningom pliometričnih vaj (pliometrične vaje obsegajo najprej obremenitev mišice na način, da se upira raztezanju in nato čim hitrejšo krčenje – npr. skočimo s skrinje in po pristanku na tleh takoj eksplozivno odskočimo z namenom, da povečamo hitrost, silo in eksplozivnost mišičnega krčenja).

Pliometrični trening v tej raziskavi je obsegal 3 enote treninga na teden, trajajoče po 30 minut; poskus je trajal 8 tednov, vaje pa so postajale vedno zahtevnejše.

Pred in po 8-tedenskem obdobju so živčnomišični nadzor triatloncev določili z merjenjem učinkovitosti porabe kisika in električnih vzorcev mišične aktivnosti v nogah. Meritve so trajale 4 minute pri hitrosti teka 12km/h (brez poprejšnjega kolesarjenja – kontrolno stanje), nato pa še enkrat po 45 minutah kolesarjenja, tako da so bile okoliščine podobne prehodu s kolesa v tek med triatlonskim nastopom.

Rezultati so pokazali, da so bili vzorci novačenja mišic po 8-tedenskem treningu pri **vseh**, ki so vadili tudi pliometrične vaje, po prehodu s kolesa v tek zelo podobni vzorcem kontrolnega teka (brez poprejšnjega kolesarjenja). V skupini, ki je vadila samo vzdržljivost, je živčnomišični nadzor izboljšalo samo 40% triatloncev. Razlika je bila torej več kot pomembna. To je bila le manjša raziskava in potrebujemo jih seveda še več. Toda spoznali smo, da z dodatkom pliometričnih vaj treningu triatloncev lahko koristimo učinkovitemu prehodu s kolesa v tek.

Phys Ther Sport. 2011 februar; 12(1):15–21

Dosežki v sprintu in pomanjkanje spanja

Nobena skrivnost ni, da je veliko težje nastopati po svojih najboljših močeh, če ste noč ali dve poprej slabo spali. Kljub temu fiziološka vloga spanja pri dosežkih še zdaleč ni do kraja pojasnjena. Toda nove novozelandske raziskave kažejo, da ko gre za zelo intenziven sprint, pomanjkanje spanja vsekakor skrha dosežek, verjetno zato, ker ovira proces sinteze mišičnega glikogena.

V okviru raziskave je deset igralcev ekipnega športa en dan opravilo "osnovni" trening in dva zaporedna dneva poskusnega treninga, ločene ali z nočjo normalnega spanja ali eno ali dvema prečutima nočema. Vsaka enota treninga je obsegala 30 minut postopno vedno hitrejšega teka in 50 minut sprintov s presledki, in sicer 15-metrskih maksimalnih sprintov vsako minuto in drugih različno intenzivnih sprintov po lastni izbiri. Meritve pred in po vadbi so obsegale meritve mišičnega glikogena, krvne glukoze in laktata, subjektivno oceno naprežanja in meritve maksimalne sile štiri glave stegenske mišice.

Ko so raziskovalci analizirali rezultate, so ugotovili, da so se po dveh neprespanih nočeh v primerjavi z eno neprespano ali normalno prespano nočjo povprečni dosežki v sprintu močno poslabšali. Po dveh neprespanih nočeh se je skrajšala tudi skupna razdalja tekov v tempu po lastni izbiri in poslabšala maksimalna sila mišičnega krčenja.

Posebej zanimivo je bilo dejstvo, da je bila koncentracija glikogena v mišicah pred vadbo po dveh neprespanih nočeh veliko nižja kot v primeru, ko športniki za spanje niso bili prikrajšani. Po prespani noči je bila povprečna koncentracija glikogena 247mmol/kg mišične mase, medtem ko je bila koncentracija po prečutih nočeh precej nižja, samo 209mmol/kg mišične mase.

Raziskovalci so prišli do sklepa, da dve noči brez spanja znatno skrhata dosežke v sprintu in da ta pojav vsaj delno lahko pripišemo nižji koncentraciji glikogena v mišicah. Posledice za športnike so naslednje: manjše prikrajšanje za spanec pred nastopom v sprintu verjetno ne vpliva na poslabšanje rezultatov. Toda ob večjem primanjkljaju spanca je še posebej pomembno, da se trudite ohranjati zaloge glikogena v mišicah čim večje.

Med Sci Sports Exerc., 2010, 21. dec. (e-objava pred tiskom)

Dopolnjevanje prehrane z magnezijem poviša testosteron

Magnezij je za naše telo bistveno pomemben mineral. Ni le nujen za encim, ki sintetizira ATP (ATP – adenzin trifosfat – je univerzalna energijska molekula našega telesa, ki napaja vse gibanje in večino kemičnih reakcij, ki potekajo v našem telesu), pomaga pri presnovi beljakovin, potrebujeta pa ga tudi imunski in srčnožilni sistem.

Zadnja leta je vedno več podatkov o tem, da lahko s povečanim vnosom magnezija v telo naravno spodbudimo delovanje hormona testosterona v telesu, kar je pritegnilo pozornost športnikov, katerih uspešnost je odvisna od maksimalne in eksplozivne moči mišic. Zdaj neka nedavno objavljena turška raziskava navaja nove dokaze, da to drži.

V raziskavi so ocenili, kako 4 tedni dopolnjevanja prehrane z magnezijem in vadba vplivata na prosti testosteron (ta naj bi bil biološko najbolj aktivna vrsta) in na skupno raven testosterona v krvi športnikov, ki so trenirali taekwondo, in nedejavnih oseb (kontrolna skupina). Preučevali so tri skupine:

1. skupina – nedejavne kontrolne osebe so jemale 10mg magnezija na kilogram telesne teže na dan.
2. skupina – tekmovalci v taekwondoju, ki so trenirali od 90-120 minut na dan, so jemali po 10mg magnezija na kg telesne teže na dan.
3. skupina – tekmovalci v taekwondoju, ki so trenirali od 90-120 minut na dan in prehrane niso dopolnjevali z jemanjem magnezija.

Koncentracijo testosterona v krvi so udeležencem raziskave določali ob štirih priložnostih: v mirovanju/brez dodajanja Mg; po vadbi/brez dodajanja Mg; v mirovanju in z Mg; in po vadbi/z dodajanjem Mg. Nedejavne osebe kontrolne skupine so testirali pred jemanjem Mg in po njem.

Kot je bilo pričakovati, se je pokazalo, da imajo športniki v krvi več testosterona kot njihovi nedejavni vrstniki; znano je, da že sama fizična vadba (če ni pretirana in izčrpavajoča) naravno zvišuje raven testosterona. Najbolj zanimivo pa je bilo odkritje, da je jemanje magnezija znatno povečalo raven testosterona v telesu športnikov v primerjavi s tistimi njihovimi vrstniki, ki Mg niso jemali. Ta učinek so v manjši meri opazili tudi pri nedejavni kontrolni skupini.

Omenjeni rezultati so zanimivi, kajti številne raziskave odkrivajo, da precejšen delež prebivalcev zahodnih dežel (tudi športnic in športnikov) s hrano ne pokriva niti najbolj osnovnih potreb po magneziju. Zadnja raziskava še potrjuje pomembnost magnezija v prehrani športnikov.

Biol Trace Elem Res. 2010, 30. marec, elektronska objava pred tiskom; posredovano v Peak Performance 288, maj 2010

Kofein: dobre novice za vzdržljivostne športnike, ki pijejo čaj in kavo

Kofein je iz razumljivega razloga med vzdržljivostnimi športniki zelo priljubljen: številne raziskave so namreč pokazale, da v resnici pomaga izboljšati dosežke, ker zmanjšuje utrujenost in tako omogoči dlje trajajoče naprezanje, verjetno zato, ker "blokira" prehajanje sporočil o utrujenosti v možgane. Vendar do nedavnega še nismo našli odgovora na vprašanje, ali morda učinek kofeina, ki ga zaužijemo pred treningom ali tekmo (s kavo, čajem ali kokakolo in podobnimi pijačami) zaradi navajenosti nanj pri rednih pivcih deluje slabše kot pri ljudeh, ki sicer teh pijač ne pijejo. Ali torej rednim pivcem kave in čaja uživanje kofeina pred naprežanjem ne koristi v enaki meri kot drugim?

Da bi odgovorili na to vprašanje, so avstralski znanstveniki pri 12 dobro treniranih kolesarjih preučevali vpliv nadzorovanega 4-dnevnega kofeinskega "odtegotvanja" na kasnejši učinek akutnega odmerka kofeina na dosežek v kolesarjenju.

V tej raziskavi so se poskusne osebe 4 dni pred testno vožnjo (kronometer) odpovedovale prehranskemu kofeinu vsakršnega izvora, a jemale kapsule, ki so vsebovale ali placebo ali kofein (1,5mg na kilogram telesne teže na dan). Peti dan so 90 minut pred testom vzeli ali placebo ali kofein (3mg/kg telesne teže).

Preskus v kolesarjenju je trajal 1 uro z intenzivnostjo 75% maksimalne eksplozivne moči. Ta postopek je primerjal 4 vrste okoliščin:

1. Nič kofeina pred 5. dnevom in prav tako nič pred testno vožnjo.
2. Nič kofeina pred 5. dnevom, a kofein pred testno vožnjo.
3. Kofein pred 5. dnevom, a nič pred testno vožnjo.
4. Kofein pred 5. dnevom in kofein pred testno vožnjo.

Ugotovili so, da so se dosežki znatno izboljšali po akutnem jemanju kofeina in poprejšnjem nekajdnevem odtegotvanju od njega (točka 2) in po štiridnevem odtegotvanju ter kofeinu pred testom (točka 4). V obeh primerih je bilo izboljšanje 3-odstotno, kar je kazalo, da poprejšnje uživanje kofeina ne vpliva na njegovo delovanje ob posebni priložnosti.

Nekateri raziskovalci so menili, da bi redno jemanje kofeina lahko skrhalo njegovo ergogeno delovanje, če ga vzamemo pred nastopom, in so sklepali, da bi poprejšnje odtegotvanje lahko izboljšalo njegov akutni učinek. Ta raziskava kaže, da ni tako – prednosti kofeina so jasno in enako očitne ne glede na to, ali ste reden uživalec/živalka ali pa ne.

J Sports Sci. 2011, januar 25:1-7 (spletna objava pred tiskom)

