

Vrhunjski

RAZISKOVALNO GLASILO O VZDRŽLJIVOSTI, MOČI IN KONDICIJI

dosežek

julij / avgust 2014, letnik 19

ISSN 1408-0435

TISKOVINA

Poštnina plačana pri pošti 8101 Novo mesto

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

Iz vsebine:

Osnovni programi treniranja

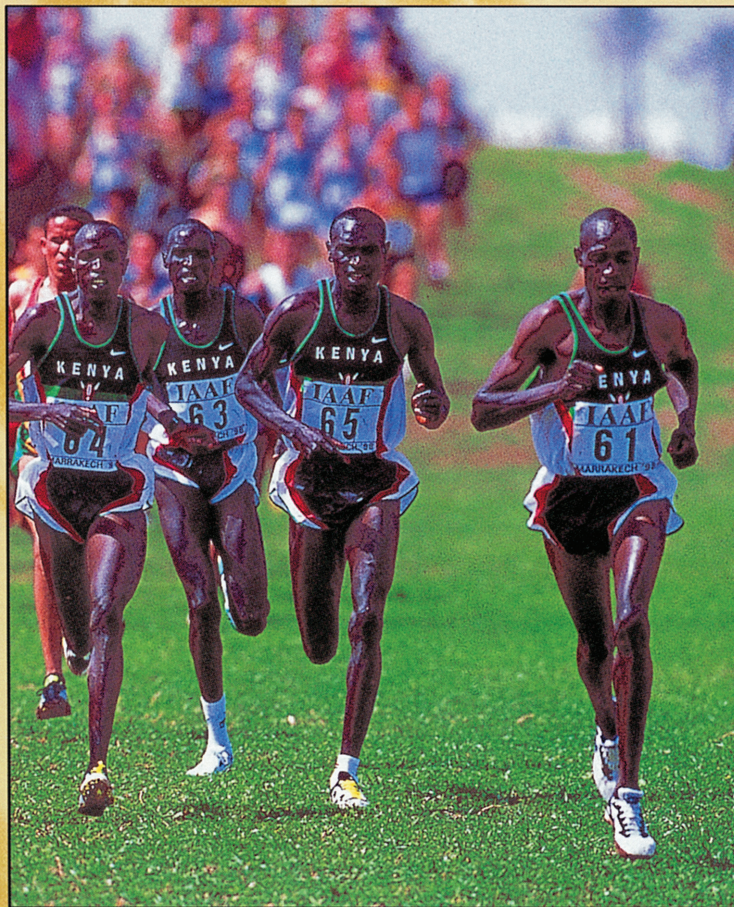
Z ekstenzijo povezane športne poškodbe spodnjega dela hrbta

Kako se spoprimemo s porazom

Dejavniki tveganja za natrganje meniskusa

Rotacijska tehnika meta kopja - osnove

Treniraj trdo, zmaguj z lahkoto



toby tanser

*[V enem od zavojev v shrambi knjig sem odkril še 50 izvodov knjige **Treniraj trdo, zmaguj z lahkoto**. Menim, da bi bila knjiga lahko v veselje in korist tudi naročnikom Vrhunskega dosežka.]*

TRENIRAJ TRDO, ZMAGUJ Z LAHKOTO

Kenijski način

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

Je razlog večja nadmorska višina, na kateri živijo in trenirajo? So odgovori trdo treniranje, skupinske priprave, posebna prehrana? Vse to in še marsikaj drugega Kenijce postavlja na tekaški Olimp.

Treniraj trdo, zmaguj z lahkoto sodi v zvrst stvarne športne literature in je prva knjiga, ki je kenijske "skrivnosti" ponesla v svet. Iz prve roke si postrežemo z znanjem, ki smo ga s svojim udobnim načinom življenja že zdavnaj razvrednotili in prezrli. V knjigi angleškega tekača Tobyja Tanserja, ki je pol leta živel in treniral s kenijskimi tekači, se spoznamo z načrti treniranja in načinom življenja legendarnih tekačev, olimpijskih in svetovnih prvakov ter rekorderjev. Ko boste knjigo prebrali, boste zlahka zavrgli izgovore – ker boste imeli odgovore.

Knjiga je tudi nevsiljivo povabilo k drugačnemu načinu življenja, katerega vrednote že desetletja botrujejo uspehom kenijskih tekačic in tekačev na srednje in dolge proge.

Slovenski rekord v teku na 10km je star več kot tri desetletja. Morda pa bo knjiga **Treniraj trdo, zmaguj z lahkoto** koga celo prepričala, da je premišljen korak nazaj včasih lahko tudi korak na bolje.

Treniraj trdo, zmaguj z lahkoto je bil prvi prevod te knjige iz angleščine v kak drug jezik. Naša tekaška prihodnost je odvisna od tega, ali smo se pripravljene potruditi in razumeti njena sporočila.

Cena s poštnino: 15 evrov

Število strani: 188

Vsebina

ZA USPEŠNEJŠE TRENIRANJE

4 Pravilno sosledje aktivnosti na treningu

Catherine Sellers,
USOC Coaching,
Track Coach 208, poletje 2014

TRENIRANJE STAREJŠIH TEKAČEV

5 Osnovni programi treniranja

Bruce Tulloh,
nekdanji evropski prvak v teku na 5000m,
iz Masters Starting Out

ŠPORTNE POŠKODBE

10 Z ekstenzijo povezane športne poškodbe spodnjega dela hrbta

Chris Mallac,
SIB 136

POŠKODBA KOLENA

14 Dejavniki tveganja za natrganje meniskusa

Trevor Langford,
SIB 136

GRENKI TRENUTKI

17 Kako se spoprime s porazom

Tim Hartley,
Coaching Edge 35, pomlad 2014

ATLETIKA

19 Rotacijska tehnika meta kopja – osnove

Garry Calvert,
Track Coach 208, poletje 2014

ZNANOST ZA PRAKSO TRENIRANJA

21 Treniraj poln, tekmuje poln

Int J Sports Med., 10. sept 2013 (e-objava pred tiskom); posredovano v Peak Performance 328

22 Ogrevanje za dviganje uteži

J Hum Kinet. 2012; 35:59-68. doi: 10.2478/v10078-012-0079-4

UREDNIKOVA BESEDA

23 Mantra modernega vsakdana: »JAZ«

Janez Penca

Vrhunski dosežek

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

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

Urednik: Janez Penca

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

Grafična priprava in tisk: Tiskarstvo Opara, Mali Slatnik

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

E-mail: vrhunskidosezek@gmail.com

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

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

ZA USPEŠNEJŠE TRENIRANJE Pravilno sosledje aktivnosti na treningu

Pravilno razvrščanje sestavin določene enote treninga je občutljiva umetnost – a bistveno pomembna za optimalen športnikov razvoj.

Trener mora imeti za vsak dan treninga v mislih določen cilj. Treniramo vedno z namenom. Večina trenerjev si v enoti treninga zastavi dva do tri cilje. Če je ciljev več, se začne športnik mučiti in jim sledi slabše. Ko načrtujete vsakodnevni trening, morate upoštevati sosledje aktivnosti, ki ga priporočajo številni trenerji in raziskovalci. Trener lahko razmišlja o 2–3 ciljnih določene enote treninga in nato trening gibalnih sposobnosti uredi v tako zaporedje, da bosta njegov varovanec ali ekipa iz njih iztržila čim več.

Brent Rushall in Frank Pyke v knjigi *Trening za šport in čilost predlagata naslednji vrstni red razvijanja gibalnih sposobnosti:*

1. Splošno ogrevanje
2. Učenje tehnike in taktike
3. Izpopolnjevanje tehnike in taktike
4. Razvijanje hitrosti
5. Razvijanje eksplozivne moči
6. Razvijanje specifične moči
7. Razvijanje vzdržljivostne moči
8. Razvijanje aerobne vzdržljivosti
9. Aktivnost za okrevanje po naprežanju (iztekanje)

Vsak trener mora v enoto treninga vnesti ogrevanje in iztekanje, torej prvo in zadnjo točko z zgornjega spiska. Izjemno pomembno pa je, kako med njima razvrsti vse ostalo.

1. Ogrevanje

Ogrevanje je splošno in specifično za disciplino, v kateri nameravate nastopiti oz. jo trenirati. Splošno ogrevanje pomeni nekaj minut aerobnega teka, toliko, da športnik začuti, da se začneja rahlo znojiti. Trajanje je pri različnih športnikih različno – od 5 do 15 minut. Specifično ogrevanje je bolj dinamično in med njim posnemamo gibe in tehnične prvine poznejše discipline. Pasivno raztezanje ne sodi v ogrevanje pred disciplinami, ki zahtevajo eksplozivnost in hitrost.

2. Učenje tehnike in taktike

Sposobnost učenja tehnike je bistveno pomembna. Utrujenost nanjo vpliva slabo. Zato je pri določanju vrstnega reda razvijanja različnih motoričnih in funkcionalnih sposobnosti v enoti treninga pomembno, da so nove veščine ali ponavljanje že naučenih bolj na začetku enote, ko je športnik še relativno svež. Tudor Bompaa pojasnjuje, da "je učenje učinkovitejše, ko so živčne celice še spočite". Logično je tudi to, da morajo počitki med ponovitvami raznih veščin trajati dovolj dolgo.

Kaj pa utrujenost, ki se vleče iz prejšnjih dni? Recimo, da ste zelo trdo trenirali dan poprej, da ste se stežka prebijali skozi trening in da ste pred treningom dan pozneje še pošteno utrujeni. Tudi tovrstna utrujenost je dejavnik, ki vpliva na sposobnost učenja tehničnih prvin.

3. Izpopolnjevanje tehnike in taktike

Atlet veščino razume, toda vi želite, da bi jo izpilil in morda želite posnemati nastop oz. tekmovanje. Tudi to najbolje deluje v zgodnjih fazah treninga, spet zaradi poznejše utrujenosti. Toda Bompaa tudi pripominja: "Če mora atlet tehniko obvladati tudi ko je močno utrujen, lahko take vaje izvaja pozneje v treningu, navadno takoj po vadbi šprinta".

4. Razvijanje hitrosti

Hitrostne vaje so vedno zelo intenzivne in običajno trajajo le kratek čas. Ker je namen treninga šprinta kakovost (intenzivnost), ne količina, mora biti atlet zanj spočit. Če prej vadi z utežmi ali trenira vzdržljivost, bo utrujen in ne bo zmožal trenirati intenzivno kot šprint zahteva. S tem spodkopava namen enote treninga. Če je v žarišču maksimalna hitrost, lahko tehnične vaje tisti dan izpusti.

5. Razvijanje eksplozivne moči

Rushall in Pyke predlagata, da "naj bi bile aktivnosti, ki zahtevajo hitrost in moč (eksplozivno moč)", naslednje po vrsti. Nekatere vaje za eksplozivno moč vsebujejo tudi povsem tehnične prvine, zato poskrbite, da boste upoštevali tudi to dejstvo.

6. Razvijanje specifične moči

Naslednja pomembna zamisel je, da trening moči sledi hitrostnim aktivnostim, ker "težka bremena na hitrost vplivajo negativno" (Bompaa). Če poskušate razvijati maksimalno moč v enoti treninga, ki vsebuje tudi druge sestavine, je priporočljivo, da jo "razvijate z majhnim številom ponovitev in težkimi bremenami ter popolnim počitkom med ponavljanji" (Rushall in Pyke).

7. Razvijanje vzdržljivostne moči

Rushall in Pyke mišično vzdržljivost definirata kot "sposobnost specifičnih mišičnih skupin, da kratek čas ohranjajo neko aktivnost navkljub precejšnji lokalni utrujenosti. Bremena (odpor gibanju) naj bodo zmerna in vadba naj se začne z zmernim številom ponavljanj. Glede na športnikov stanje treniranosti in starost ter športna bremena/odpor ostajajo zmerna, lahko pa povečujemo količino (število ponavljanj).

8. Razvijanje aerobne vzdržljivosti

Trening vzdržljivosti je zelo utrujajoč, zato mu je namenjeno zadnje mesto v sosledju. Izjema je seveda, če je vaš šport prevladujoče aeroben, npr. maraton, tek na dolge proge, triatlon ali plavanje na dolge razdalje. Ker utrujenost športnika omejuje, je pomembno, da kakemu drugemu cilju določene enote treninga zadosti bolj na začetku vzdržljivostne enote.

9. Aktivnost za okrevanje po naprežanju

Okrevanje in obnova organizma po napornem treniranju sta precej zanemarjena vidika treniranja. Kar storite za obnovo organizma, pripravljate oder za naslednji dan, včasih pa tudi za trening vsega naslednjega tedna. Po koncu treninga bi se morali športniki iztekati in raztezati mišice ter sklepe. Trenerji naj skrbno premislijo, kaj bodo svojim varovancem predpisali za okrevanje in

obnovo organizma. V prehranskem smislu je splošno znano, da okrevanju po treningu močno koristita takojšnje nadomeščanje z znojenjem izgubljene vode in uživanje kompleksnih ogljikovih hidratov.

Catherine Sellers, USOC Coaching
Track Coach 208, poletje 2014

TRENIRANJE STAREJŠIH TEKAČEV

Osnovni programi treniranja

Tekači poznamo večno vprašanje: koliko treninga je dovolj? Moj odgovor je: odvisno od razlogov, zaradi katerih tečete.

- če so vaši glavni cilji dobra telesna pripravljenost, zdravje in dolgoživost, je 30km teka na teden z nekaj vajami za moč in gibljivost več kot dovolj;

- če želite dobro nastopati v krosih in cetnih tekih na razdaljah do 15km, je najbrž 45–50km na teden dovolj – temu bi lahko prišteli še ukvarjanje z drugimi športi, ki so fiziološko enako zahtevni (aerobna vzdržljivost je seveda v ospredju, torej kolesarjenje, tek na smučeh, hoja v hribe...);

- če vas najbolj zanima poletna sezona tekov na stezi, boste morali od oktobra do januarja vaditi po ohranjevalnem programu in mu dodati nekaj specifičnega treninga za moč, nato pa od februarja do konca aprila delati po načrtu za nastopanje na stezi;

- če je vaše žarišče nastop v polovičnem maratonu, boste morali za nekaj tednov povečati količino teka;

- če je vaš cilj maraton, boste morali med pripravami nanj nekaj časa preteči po 80km na teden. (O pripravi na maraton bom govoril v naslednjih številkah Vrhunskega dosežka.)

Začetek

Osnovni tekaški program sledi začetnemu, ki je opisan v junijski številki Vrhunskega dosežka. Po tem programu lahko delate tudi spomladi, če ste po programu za ohranjanje kondicije vadili preko vse zime. Smisel programa je, da vas pripravi za nastop na 10km v cestnem teku ali krosu in vam ob tem zagotovi dobro vsestransko kondicijo. Ta program vam bo pomagal:

- ohranjati primerno telesno težo,
- okrepiti srčno-žilni sistem,
- ohranjati gibljivost.
- ohranjati dobro raven splošne mišične moči.

To so precej drugačne koristi kot koristi, ki vam jih ponuja program treniranja v telovadnici ali bazenu. Rok si vsekakor ne boste okrepili tako kot kdo, ki trenira z utežmi, pa tudi gibljivi ne boste tako kot tisti, ki štirikrat na teden vadijo jogo. Vsekakor pa boste zmožni teči veliko hitreje kot športniki, ki se zadržujejo samo v telovadnici ali v bazenu.

Programu lahko sledite povsem varno vse do 50. leta starosti, morda celo preko te starosti. Tisti z željo in nadarjenostjo za še več, bodo

morda želeli napredovati proti zahtevnejšim programom, ki jih bom opisal pozneje – recimo k programu za nastop v maratonu. Toda ta vas bo pripravil za dobre nastope na cesti ali v krosu na razdaljah do 10km. Za bralce, ki so starejši od 50 let, sem na koncu dodal nekaj priporočil, kako lahko ta program prilagodijo svoji starosti.

1. TEDEN

- 1. dan** 5km v lahkotnem tempu
- 2. dan** 1600m jogginga, nato 5x1 minuta hitro, 1 minuta jogginga in iztek 5 minut jogginga
- 3. dan** 5km zmerno hitrega teka (v stanju funkcionalnega ravnovesja)
- 4. dan** 6–8km lahkotno, če je potrebno, vmes celo hoja

Skupaj: 20–23 km

2. TEDEN

- 1. dan** 5–6km v lahkotnem tempu
- 2. dan** Ogrevanje, 6x30s hitrega teka navkreber, počitek hoja nazaj, 1600m jogginga
- 3. dan** Ogrevanje 1600m, nato merjenje časa v teku na približno 3km; 5 minut jogginga
- 4. dan** 8km lahkotnega teka, ne po cesti

Skupaj: 24–26 km

3. TEDEN

- 1. dan** 6,5km lahkotnega tempa
- 2. dan** 1600m lahkotno, 8x30s hitro, 1 minuta jogginga, iztekanje
- 3. dan** Ogrevanje, nato 5km v živahnem tempu
- 4. dan** 8km lahkotnega teka, ne po cesti

Skupaj: 25–27 km

4. TEDEN

- 1. dan** 6,5km v tempu funkcionalnega ravnovesja
- 2. dan** 1600m ogrevanja, 6,5km v tempu funkcionalnega ravnovesja, vmes tudi 6x1 minuta vložkov hitrega teka
- 3. dan** tek z merjejem časa, tako kot 2. teden
- 4. dan** 8–10km enakomernega vzdržljivostnega teka, ne po cesti

Skupaj: 29–32 km

5. TEDEN

- 1. dan** 8km lahkotnega teka
- 2. dan** 3200m lahkotno, 6x1 minuta hitro, vmes po 2 minuti počasi, nato 1600m iztekanja
- 3. dan** 6,5km teka v tempu funkcionalnega ravnovesja
- 4. dan** 10km enakomernega vzdržljivostnega teka, začetek je počasen

Skupaj: 32 km

6. TEDEN

- 1. dan** 8km lahkotnega teka, ne na cesti
- 2. dan** 10km v tempu funkcionalnega ravnovesja, vmes 8x30s hitro
- 3. dan** 8km v tempu funkcionalnega ravnovesja
- 4. dan** 10min. ogrevanja, 10min. hitro, 5 min. jogginga, 10min. hitro, 10min. jogginga

Skupaj: 35 km

7. TEDEN

- 1. dan** 10km počasi, ne na cesti
- 2. dan** 1600m jogginga, 10x (1min. hitro, 2min. počasi), 1600m iztekanja

- 3. dan** Ogrevanje, 3x5 minut hitro, med teki 4 minute počitka, iztek 1600m jogginga
4. dan 13km enakomernega vzdržljivostnega teka

Skupaj: 40 km

8. TEDEN

- 1. dan** 10km lahkotno, na koncu 6x100m stopnjevanj hitrosti
2. dan 10km fartleka, v okviru katerega naredite 10x30s hitrega teka
3. dan 8km lahkotno
4. dan Ogrevanje, tekma na razdalji od 6 do 10km ali 8km "na čas".

Skupaj: 40 km

9. TEDEN

- 1. dan** 11km lahkotnega teka
2. dan Ogrevanje, 8x400m z merjenjem časa, med teki 2min. počitka
3. dan 6-7km teka v tempu funkcionalnega ravnovesja
4. dan 10km fartleka, vmes večkrat 1minuto hitro, 2 minuti počasi

Skupaj: 37 km

10. TEDEN

- 1. dan** Ogrevanje, 12x200m "na korak", vmesni počitki 1min., iztek 1600m jogginga
2. dan 8km lahkotnega teka
3. dan 20 minut jogginga, vmes 6x150m teka "na korak"
4. dan TEKMA (5-10km)

Skupaj: ni pomembno

Ne pozabite:

- Lahkoten tempo pomeni, da se med tekom lahko brez težav pogovarjate.
- Tek v tempu funkcionalnega ravnovesja je pravzaprav tempo maratona – še vedno se med tekom lahko pogovarjate.
- Hiter tempo je tempo laktatnega praga ali tekmovalni tempo za 10km – za pogovor vam bo ostajalo le malo sape.
- Fartlek so hitri odseki v tempu nastopa na 5km, vmes pa je lahkoten tek.

Prilagoditev glede na starost – Na tej ravni je pomembno predvsem to, kako dobro ste pripravljene, ne koliko ste stari. Količinska obremenitev zadnjega tedna je okrog 40km, tj. okrog 3 ure teka, kar ni preveč za 60- ali celo 70- letnega tekača. Pomembno je, da v naslednji teden napredujete le, če ste prepričani, da mu boste kos. Če vam na pot pridejo še druge obremenitve, pa četrti teden ponovite trikrat, nato pa poskušajte preseči mejo 32km teka na teden.

Treniranje skozi vse leto

Jesen

Ker avgusta ni veliko tekmovanj na stezi – razen mednarodnih prvenstev – navadno tekači proti koncu poletja nekoliko popustijo v treningu. September, ki je običajno lep, je čas za lahkotnejši tek, ki naj mu sledi postopno nabiranje vzdržljivosti. Resni cestni tekači, ki za jesen načrtujejo nastop v polovičnem ali celim maratonom, morajo avgusta povečati količino teka in september ter oktober nameniti trdemu treningu. Dobro je, če septembra in avgusta nastopijo na kaki

manjši cestni tekmi, ki deluje kot spodbuda v obdobju napornega treniranja. Vsem tekačem na dolge proge svetujem, naj resno poskusijo teči na različnih razdaljah tudi na stezi. To je zabavno, nastopi so kratki in pri tem se lahko marsičesa naučijo o sebi. Za veterane se poletje zaključí z državnimi in mednarodnimi prvenstvi.

Tekači na srednje proge

Za cilj zastavite 3-5 treningov na teden, odvisno od vaših želja. Če nameravate nastopati v krosu (ali cestnih štafetah), boste morali kombinirati splošni vzdržljivostni trening s treningom aerobne moči. Značilen teden takega treninga bi bil lahko videti takole:

- 1. dan** 6-10km fartleka
2. dan 6-12km v tempu maratonskega nastopa
3. dan 3km ogrevanja, 2x10min. z intenzivnostjo laktatnega praga, 1600m iztekanja
4. dan 5-7km lahkotnega teka ("pogovorni" tempo)
5. dan 11-16km zmerno hitrega neprekinjenega teka

Ta program vam bo pomagal, da boste uspešno nastopali v krosu in cestnih tekih do razdalje 10km, z njim pa si tudi gradite vzdržljivostno osnovo za trening na stezi naslednje poletne sezone.

Šprinterji

Ker v zimskih mesecih na severni polobli ni veliko priložnosti za tek na atletski stezi na prostem, se lahko odločite za ukvarjanje s kakim drugim športom, kondicijo pridobivate v telovadnici, 2-3krat pa ohranjate vzdržljivost on moč nog s tekom na prostem. Če razmišljate o nastopanju v dvorani, je bolje, če jesen namenite treningu maksimalne moči in se pripravite na fazo treninga na stezi.

Tekači na dolge proge

Jesen je za tekače na dolge proge najboljši letni čas. Vreme je prijetno, večeri še vedno dovolj dolgi, in ko so pridelki pospravljeni, tudi ni večjih ovir za tek po travnikih in v naravi nasploh. To je čas za razvijanje vzdržljivostne osnove. Če ste vajeni preteči 40km na teden, sedaj poskusite to povečati na okrog 65km. Če ste vajeni preteči 65km na teden, jih zdaj poskusite preteči 95! Vzdržljivost je en vidik kondicije, s katero se lahko odlikujejo starejši tekači. Jesen je očitno dober čas za pripravo na polovični ali celo celi maraton, zato boste potrebovali enega od programov, ki ga bom predstavil pozneje. Lahko pa se zaženete v trening krosa, ki ga bom opisal v enem od naslednjih poglavij.

Zima

Vzdrževalni program – vse discipline

Čeprav želite preko zime ohranjati samo osnovno telesno pripravljenost, pa morate vseeno misliti na vse vrste temeljev: aerobno kapaciteto, aerobno moč, mišično moč in gibljivost. Če želite, lahko vse to vadite v telovadnici, saj lahko namesto da bi tekli na prostem, uporabljate tekaški tekoči trak; a bo precej dolgočasno. Predlagam srednjo pot: dva dneva treninga v telovadnici in dva dneva, ko tečete na prostem.

Za **aerobno kapaciteto** so primerni počasni neprekinjeni teki, ki trajajo od 45-60 minut. Rus-

ki pregovor pravi: "Slabega vremena ni, so samo neprimerna oblačila!" S kapo na glavi in rokavicami na rokah ter nepremočljivo zunanjo plastjo oblačil je tudi zimski tek lahko zelo prijeten. Odsvetoval bi vam le dneve, ko so tla poledenela, in je tveganje, da se boste poškodovali, večje od pričakovanih koristi vadbe.

Aerobno moč, če je le mogoče, trenirajte nekako sredi dneva, ko je najtopleje. Po temeljitem ogrevanju naredite 20 minut fartleka: ali 10x1 min. hitro, 1 min. počasi ali dve hitri "piramidi" 30s-1 min.-2min.-1 min.-30s s kratkim joggingom za okrevanje po vsakem odseku, nato pa se z joggingom 5 minut iztekajte.

Kros in cestni teki

Kros je sam po sebi izvrsten šport. Ponuja nam prijetna tekmovanja na razdaljah med 5 in 12km po zelo različnih tekalnih površinah – travi, zorni zemlji (da, na britanskih stezah za kros je nekaj zorane zemlje skoraj pravilo), kolovozih, parkih, odsekih makadamskih cest, po blatu in klancih in celo po delčkih plaž. Kros ustreza počasnim in hitrim tekačem. Je tudi zelo dobra kondicijska vaja za kateregakoli tekača, ki nastopa na katerikoli razdalji. Dolžina oz. trajanje tekem v krosu zagotavlja dober aerobni kondicijski trening, klanci in mehka tekalna površina pa skrbi za moč nog. Ker je podlaga mehka, je veliko manj možnosti za poškodbe zaradi udarcev s stopali ob tla kot pri cestnem teku. V Zahodni Evropi sezona krosov traja od oktobra do marca. (V Sloveniji je kultura krosa šibka.) Trening krosa naj bi obsegal:

- tek navkreber, npr. 6-10x 1 minuta teka
- ponavljalne teke po terenu za kros, npr. 4-6x800m
- hitre teke v tempu intenzivnosti laktatnega praga, npr. 3-6km
- počasne dolge vzdržljivostne teke (aerobna kapaciteta)

Značilen teden treninga starejšega tekača bi bil lahko videti takle:

Ponedeljek	Ogrevanje, 4-6x 3 minute hitro, vmes po 2 minuti počitka
Torek	8km teka v maratonskem tempu
Sreda	Ogrevanje, 8x300m navkreber, jogging nazaj na štart, 1600-3200m izteka
Četrtek	10km, začetek je počasen, sledi 3km v tempu laktatnega praga
Petek	Počitek
Sobota	Počitek
Nedelja	Dolg počasen tek, 10-13km

S tem programom lahko začnete, ko dosežete šesti teden zgoraj opisanega osnovnega načrta. Nad 50 let stari tekači, če niso zares dobro pripravljene, naj ne bi imeli dveh zares trdih treningov in tekme v enem tednu. Bolje bodo storili, če bodo v ponedeljek počivali in v sredo ali tekli navkreber ali pa delali 3-minutna ponavljanja.

Če vam dopušča vreme, bi morali slediti istemu programu za kros tudi decembra, januarja in februarja, s skupnim ciljem ohranjanja aerobne kapacitete in krepitve aerobne moči. Če je vreme blago, lahko zgodaj začnete s hitrejšim tekom, ki je priprava na sledečo tekmovalno sezono na

stezi; če je vreme mrzlo, lahko več časa namenite vadbi v telovadnici in razvijate splošno moč. Če pa se pripravljate na pomladni maraton, poskušajte več kilometrov stlačiti v milejše tedne, tako da boste v mrzlih dneh trenirali malce manj.

Trening v telovadnici

Merite na dve 30-minutni enoti vadbe na teden. Vsaj ena naj bi bila v glavnem namenjena mišični moči – uporabljajte proste uteži ali trenažerje. Kakršnokoli vadbo že izberete, nikar ne pozabite na 5-10 minut vaj za gibljivost v sklepih in za prožnost mišic.

Trening različnih športov z istim fiziološkim ciljem

Zima je najboljši čas leta, da se ozremo po alternativnih načinih pridobivanja kondicije. Statična kolesa, naprave, ki simulirajo smučarski tek (še boljši pa je smučarski tek sam) in tekaški tekoči tak so možne tekačeve izbire, ker vse razvijajo bistveno pomembno aerobno kondicijo. Vendar je še kup drugih športov – skvoš, badminton, plavanje, hokej in mali nogomet – vsi so zabavni in hkrati odlične kondicijske vaje.

Pomladni trening

Kros in cestni teki

Če ste se pozimi omejili na tedenski program z dvema dnevoma teka, lahko 1. januarja začnete z 10-tedenskim programom, ki sem ga predstavil zgoraj. Lahko pa ostanete pri ohranjevalnem programu do srede ali konca februarja in 10-tedenski osnovni program uporabite v mesecih marcu in aprilu.

Tek na stezi

Atletska sezona na prostem se začne v začetku maja, zato sta marec in april čas resnega treniranja. Februar je čas za postopen prehod od zimskega treninga k pomladnemu. Cestni teki in trening za moč v telovadnici vam bodo pomagali ohranjati večino kondicijskih prvin, toda hiter tek na atletski stezi od telesa zahteva drugačne reči. Če vam dopušča vreme, lahko prva dva tedna opravite po eno enoto treninga na stezi, nato po dve in tako postopno povečujete količino teka na atletski stezi.

Najboljša obutev

Čim lažja je obutev, tem hitreje lahko tečete. Za trening na stezi si morate kupiti par lahkih copat ali šprinteric. Sprva jih uporabljajte previdno, recimo da jih preizkusite proti koncu treninga in v njih malce lahkotno tečete ali delate stopnjevanja hitrosti. Naslednjič se ogrejte in opravite polovico treninga v svojih običajnih copatih (ali šprintericah), nato pa se preobujete v nove, lažje.

Program treniranja šprinta (100-400m)

Če nameravate med veterani nastopati na razdaljah med 100 in 400m, bo vaš resen trening potekal na kratkih razdaljah. Eksplozivno moč, ki jo potrebujete za šprint, boste razvijali s treningom z utežmi, in ta naj traja vso pomlad; kljub temu boste potrebovali tudi nekaj vzdržljivostnega teka, s katerim boste krepili specifično tekaške mišice. Spodnji program naj bi se začel sredi februarja in vas privedel do začetka poletne sezone na stezi v maju.

Prvi in drugi teden

- dvakrat na teden trening z utežmi in druge vaje za moč v telovadnici
- 1 ali 2 dneva: 20 minut teka, nato 10min. vaj za gibljivost sklepov in raztezanje mišic
- 1 dan na stezi: temeljito ogrevanje z joggingom 4–6 krogov na štadionu, nato: 5 minut vaj za gibljivost; 4x50m lahkotnih stopnjevanj hitrosti; 1 serija šprinterskih vaj (visoki skiping, nizki skiping, tek s poudarjenim grabljenjem z nogami pred seboj, skoki z noge na nogo...). Iztek 2 kroga (800m).

Tretji in četrti teden

- 2 dneva v tednu trening z utežmi in druge vaje v telovadnici;
- 1 dan trening teka navkreber: 10 minut teka do vznožja klanca, nato 10x80m teka v klanec z visokim dviganjem kolen, počitek med teki je počasna hoja nazaj na štart, nato 5–10 minut jogginga nazaj domov;
- 1 dan na stezi, kot 1. in 2. teden, dodate pa 4x40m stopnjevanj hitrosti s 3–4 minutami počitka po vsakem stopnjevanju;
- 1 dan na stezi: temeljito ogrevanje + šprinterke vaje, nato 1x400m s 50% moči, 1x200m s 75% moči, 1x100m z 80% moči in 1x50m z 90% moči. (*Odstotki naprežanja tu pomenijo subjektivni občutek naprežanja in ne frekvence srčnega utripa.*)

Od 5. tedna naprej

(2-tedenski mikrociklus od srede marca do začetka maja)

- | | |
|----------------|---|
| 1. dan | uteži/telovadnica |
| 2. dan | kratki teki na stezi |
| 3. dan | trening na klancih |
| 4. dan | hitrostna vzdržljivost |
| 5. dan | uteži/telovadnica |
| 6. dan | trening na klancih |
| 7. dan | uteži/telovadnica |
| 8. dan | hitrostna vzdržljivost |
| 9. dan | kratki teki na stezi |
| 10. dan | 30 minut počasnega jogginga kot okrevanje |

Prvih 5 dni lahko preko tedna razporedite po želji, toda v drugem tednu morata biti 9. in 10. dan v soboto in nedeljo.

Prilagoditev glede na starost – Nad 60 let stari tekači bi morali trenirati samo štirikrat na teden; izberite teke navkreber ali hitrostno vzdržljivost, a ne obojega.

Programi treniranja tekov na srednje proge (800–1500)

Trening mora biti specifičen za izbrano disciplino, ker morate učinkovito teči s tekmovalno hitrostjo. Zvijajača je v tem, da vse svoje moči vložite v 2 do 4 minute, kolikor približno traja nastop v teku na srednje proge, tako da boste hkrati s približevanjem sezone na treningu prenašali strese, ki jih prinaša nastopanje.

Kljub temu, da sta 800 in 1500m relativno kratki razdalji, mora glavnino tvoriti aerobni trening. Celo v teku na 800m več energije prihaja iz aerobnih kot anaerobnih virov. Največji tekači na 800m, Wilson Kipketer, Seb Coe in Peter Snell so vedno veliko trenirali aerobno. Za aerob-

no pripravljenost boste morali skrbeti vse do začetka tekmovalne sezone.

Brez hitrosti tudi v teku na srednje proge ne gre. Večino tekov odloči zadnjih 200m, zato boste morali izpopolniti tudi tehniko šprinta. Pomembno je opozoriti na to, da lahko samo ko tečete na vso moč (najhitreje, kar morete) v celoti spodbujate telo za prilagoditev na hiter tek.

Uvodna faza

1. in 2. teden

- | | |
|---------------|---|
| 1. dan | Ogrevanje, nato 3–5km v dobrem tempu, iztek je 5 minut jogginga |
| 2. dan | Steza: Počasi tecite štiri kroge, sledi 5 minut vaj za gibljivost, nato 2 kroga teka z 2x50m stopnjevanj hitrosti v vsakem krogu. Obujte si šprinterice ali tekmovalne copate in naredite 4x200m hitrega teka "na korak", vmes pa za počitek naredite vsakič 200m jogginga. |
| 3. dan | 5–6,5km lahkotnega teka |
| 4. dan | Trening aerobne kapacitete, 8–10km zmerno intenzivnega teka |

3. in 4. teden

- | | |
|---------------|---|
| 1. dan | Tek v tempu maratona, 5–6,5km |
| 2. dan | Steza: 20 minut ogrevanja + 5 minut šprinterskih vaj, nato 8x400m |
| 3. dan | Lahkoten tek, 5–6,5km |
| 4. dan | Trening na stezi, npr. 4x800m |
| 5. dan | Trening aerobne kapacitete –10km |

Prilagoditev glede na starost – Nad 60 let stari tekači naj trenirajo samo 4x na teden; izpustijo naj en trening na atletski stezi.

Osnovna enota treninga na stezi (marec in april)

Ta del programa je ustrezen intervalni trening, ki je bistveno pomemben za vse resne tekače na stezi. Določite si razdaljo, ki jo boste tekli, število tekov v seriji (če jih je več, tudi število serij) in trajanje počitka med teki (in serijami). Povprečen čas vseh tekov naj bo čim boljši. To pomeni, da bomo prve teke subjektivno občutili kot nezahtevne, zadnjih nekaj pa bo že hudo težko ohranjati enake čase kot v prvih tekih.

Ko ste zaključili uvodno fazo, ki jo opisujem zgoraj, priporočam 8x400m z 200m jogginga kot počitkom (traja naj 2 minuti). Tempo, v katerem začnete, naj bo tempo nastopa v teku na 5km; če na tekmi še niste nastopili na tej razdalji, razpolovite svoj dosežek v teku na 10km in od dobljenega rezultata odštejte okrog 45s. Tekoč z rezultatom 40 minut na 10km lahko pričakuje, da bo 5km pretekel v času 19 minut in 15 sekund, tekač, ki 10km preteče v 30 minutah, pa lahko pričakuje, da bo 5km pretekel v 14:30; kdor 10km preteče v 50 minutah, lahko pričakuje, da bo 5km pretekel v okrog 24 minutah. Primeren tempo na 400m je v tabeli na naslednji strani.



Tabela 1: Vaš tempo na 400m

Hitrost v teku na 5km (minute)	Tempo na 400m (sekunde)
15:00	72
15:50	76
16:40	80
17:30	84
18:20	88
19:10	92
20:00	96
20:50	100
21:40	104
22:30	108
23:20	112
24:10	116
25:00	120

Kako napredujete

Napredujete lahko na tri različne načine – tako da intervale tečete hitreje, tako da krajšate čas vmesnega počitka ali tako, da povečate število tekov. Predlagam da potem, ko ugotovite, kaj lahko storite v zvezi s treningom 8x400m, število tekov v enakem tempu in z enakim počitkom povečate na 10. Ko postajate vedno bolj pripravljeni, počitek skrajšajte na 90s. Povprečni čas vseh tekov bi se moral teden za tednom krajšati, torej povprečna hitrost tekov višati. Ko boste imeli občutek, da ste zadeli ob plato, se spustite na 8 tekov z 2 minutama počitka in poskusite vsak krog (400m) preteči za sekundo ali dve hitreje.

Enota treninga 10x400m s kratkim počitkom med teki je dobro vodilo k odlični kondiciji. Je izvrsten trening za vse, ki nastopajo na razdaljah od 1500m navzgor. Do kam boste segli od tod, pa je odvisno od vaših ciljev. Variacije o tej temi so neskončne. Sam v začetku najraje priporočam 4x800m, nato pa se spustimo na 6x600m. Hitre teke lahko združite tudi v pare s kratkim počitkom med tekoma in daljšim med serijami; npr. 3x(700+300m), kjer 700m tečete kot prvi del tekme na 1500m, temu sledi 60s počitka, nato pa 300m hitreje in 2 minuti počitka med serijami.

Poletje

Šprinterjev tedenski program treniranja

Predtekmovalna faza

Pred vsemi treningi na stezi bi se morali temeljito ogreti in narediti serijo šprinterskih vaj.

- 1. dan** Dan za hitrostno vzdržljivost. Vsak odsek pretečete na vso moč, počitek je počasna hoja nazaj na štart. Primer: 300-250-200-150-120-100-80-60-40.
- 2. dan** Trening z utežmi in 3km lahkega teka
- 3. dan** Trening na klancih ali tek z odporom (v vpregi, vlečenje sani/vnevmatike, npr. 6x60m navkreber, počitek je hoja nazaj na štart, nato 5x60m z 90% moči, počitki med teki so dolgi.
- 4. dan** Dlje trajajoča enota treninga s šprinterskimi vajami in tehniko pod trenerjevim vodstvom, npr. štarti iz blokov na 10m, pospeševanja s štarta do 40m, tek v zavoju.
- 5. dan** Trening startov in štafete

Tekmovalna faza

- 1. dan** Hitrostna vzdržljivost, npr. 1x300m (5min. počitka), 3x200m (3 min. počitka)
- 2. dan** 6x60m, treniranje tehnike z 90–100% naprežanja in z dolgimi počitki (4min.)
- 3. dan** Šprinterske vaje, 4x50m z 80% moči, dolgotrajno iztekanje
- 4. dan** TEKMA. Dolgo ogrevanje, posamični in štafetni nastopi

Prilagoditev glede na starost – Nad 50 in nad 60 let stari tekači lahko sledijo istemu programu, morajo pa se zelo skrbno ogreti.

Osnovni program tekačev na srednje proge

Ta tedenski program bi ustrezal nad 40 let staremu tekaču, ki je 8 tednov že treniral na stezi. Vsi treningi na atletske stezi bi se morali začeti s 15–20 minutami ogrevanja in se končati z vsaj 5 minutami iztekanja in 5 minutami raztezanja.

- Ponedeljek** 30 minut teka v maratonskem tempu
Torek Trening na stezi, tempo za nastop na 1500m (*glej spodaj*)
Sreda Počitek ali lahkoten tek
Četrtek Trening na stezi, tempo za nastop na 800m (*glej spodaj*)
Petek Počitek
Sobota Tekma ali testni tek
Nedelja 40–50 minut počasnega teka v naravi (ne po cesti)

Enota treninga za tek na 1500m je lahko videti takole:

- 2x(4x400m) v tekmovalnem tempu ali hitreje z 90s ali 2 minutama počitka med teki na 400m in 4 minutami med serijama ali
- "piramida" 200-400-600-800-600-400-200m v tekmovalnem tempu s 60s počitka za vsakih 200m hitrega teka – tj. 4 minute po teku na 800m.

Druga zabavna možnost je, da 1500m pretečete dvakrat, a po koščkih in s kratkimi počitki, npr. 600, 400, 300, 200m z 1-minutnimi počitki med teki in to ponovite po 3–4min. počitka.

Enota treninga za tek na 800m je lahko: 8x200 ali 5x300m ali 3x400m s tekmovalno hitrostjo in 2–3 minutami počitka za vsakih pretečenih 200m – tj. 4–6 minut po hitrem teku na 400m.

Prilagoditev glede na starost – Nad 50 let stari tekači naj naredijo le dva od treh priporočenih treningov za torek, četrtek in soboto, izpuščeno enoto treninga pa naj nadomestijo z lahkotnim joggingom, lažjim treningom v telovadnici ali kolesarjenjem. Nad 60 let stari tekači naj opravijo samo enega od treh priporočenih treningov in naredijo 2 ali 3-dnevni razmak med vzdržljivostnim treningom in treningom za 1500 ali 800m.

Trening za 5000 in 10.000m

Načela treniranja za srednje proge veljajo tudi tukaj, toda ker je prispevek anaerobnega energetskega sistema v teh disciplinah zgolj neznaten, je večina treninga aerobnega. Toda hitrosti in hitrostne vzdržljivosti ne smemo zanemarjati, kajti prav ta trening telo najbolj spodbuja. Osnovni

trening na atletski stezi bo za tekača na 5km obsegal med 5000 in 6000m hitrega teka, za resnega tekača na 10km pa med 8000 in 10.000m (ali nekoliko več) hitrega teka, toda v zgodnjih fazah lahko začnete z manjšo količino.

Osnovna treninga za tek na 5000m

Intervalni teki na 400m naj se začnejo pri 12x400m in napredujejo do 15x400m. Lahko pa tečete 800m, čemur sledi jogging kot počitek, nato pa 400m. Pet serij po (800+400m) je psihično manj utrujajoče kot 15x400m.

Osnovni treningi za tek na 10.000m

Navadno je standardna razdalja 800 ali 1000m, tako da naredite 8-10 teh, včasih pa 6-8x1200m ali 4-6x1600m

Prilagoditev glede na starost – Nad 50 let stari tekači naj se povzpno samo do 12x400 ali 6x1000m; nad 60 let stari tekači pa naj se kar držijo 10x400m ali 5x1000m.

Primeren 14-dnevni trening za dobrega starejšega tekača na dolge proge, ki meri na čase 9:30 na 3km (pod 11min. za ženske) ali pod 16:00 na 5km (pod 18:00 za ženske), je naslednji:

Ponedeljek	10km lahkega teka, na koncu 6x150m stopnjevanj hitrosti (pri stopnjevanjih vedno pazimo na tehniko teka in sproščenost gibanja, v maksimalno hitrost prehajamo tekoče)
Torek	4x1200m ali 5x1000m v tempu za nastop na 5km, vmesni počitki trajajo 3-4 minute
Sreda	10km živahnega teka
Četrtek	4x(800+400m) v tempu za nastop na 3km, počitek med tekoma 2minuti, med serijami 4 minute
Petek	Počitek
Sobota	3x(4x400m) v tempu za nastop na 1500m, med teki 60s počitka, med serijami pa 4 minute
Nedelja	13-16km lahkega teka
Ponedeljek	3x2400m v naravi, tempo za nastop na 10km, počitki trajajo 5 minut
Torek	10-12km v maratonskem tempu
Sreda	2x(8x200m) v tempu za nastop na 1500m, počitek 60s, med serijama 4 minute
Četrtek	6,5km lahkega teka
Petek	Počitek ali 20 minut jogginga
Sobota	Tekma ali: 10 minut zelo hitro, 5 minut počitka, 2 minut zelo hitro, 5 minut počitka, 60s zelo hitro, 5 minut jogginga – vse po travi
Nedelja	13-16km lahkega teka

Prilagoditev glede na starost – Nad 50 let stari naj bi trenirali samo 5x na teden z največ dvema zahtevnima intervalnima treningoma; nad 60 let stari naj bi trenirali samo 4x na teden, zahteven intervalni trening pa naj bi bil le eden.

Bruce Tulloh, nekdanji evropski prvak v teku na 5000m; iz *Masters Starting Out*

ŠPORTNE POŠKODBE

Z ekstenzijo povezane športne poškodbe spodnjega dela hrbta

Večino ljudi kdaj boli križ – toda kako to vpliva na športne dosežke? Raziskavo je opravil Chris Mallac.

Raziskave nakazujejo, da 80% ljudi vsaj enkrat v življenju doživi akutni napad bolečin v križu. To ne predstavlja le znatnega denarnega bremena za zdravstveni sistem (specialisti, zdravila, fizikalna terapija), temveč tudi za vsako narodno gospodarstvo, saj gre za izgubljene delovne ure in padec produktivnosti.

Vrste bolečin v križu, ki nas lahko doletijo, so (vendar ne samo te):

1. Hernija medvretenčne ploščice (diskusa) v predelu ledvene hrbtenice z išiasom ali brez nje-ga.
2. Izrinjeni diskus v predelu ledvene hrbtenice.
3. Degenerativna sprememba diskusa ledvene hrbtenice.
4. Kolobarjaste strganine katerega od diskusov v predelu ledvene hrbtenice.
5. Mišične poškodbe, zlasti ledvene kvadrataste mišice.
7. Osteoartritis.
8. Vnetni artritis, kot sta revmatoidni in ankilozirajoči spondilitis.
9. Poškodbe fasetnih sklepov.
10. Poškodbe kosti, kot so stresni zlomi ali spondilolisteza.

Žarišče tega članka bo zadnja skupina poškodb – poškodbe kosti. Ta podrazred bolečin v križu opisuje vrsto napredujočih obolenj/patologij ledvene hrbtenice, ki jih povzročajo pretirano veliko nenadzorovanih ekstenzij v predelu ledvene hrbtenice. Gre lahko preprosto za posledico nepravilne telesne drže (postopno pride do poškodbe zaradi številnih ponovitev) ali pa so težave povezane s športom, recimo z gimnastiko.

Dve skupini ljudi sta še posebej nagnjeni k bolečinam v križu, ki so povezane z ekstenzijo (iztegovanjem) spodnjega dela hrbta:

1. Tisti, ki ves dan stojijo, recimo prodajalci, vo-jaki, varnostniki itd. Dolgotrajno stanje naravno prisili medenico, da se začne nagibati naprej. Ob tem nastaja pritisk na fasetne sklepe ledvene hrbtenice, saj se tudi ti premaknejo proti položaju iztegovanja, ker sledijo nagibu medenice.
2. Športi, kjer so pogoste ekstenzije, recimo gimnastika, tenis, skoki v vodo, različne inačice nogometa, odbojka, košarka, atletika. To je še bolj poudarjeno v športih in disciplinah, kjer ekstenzijo spremlja kroženje.

Patomehanika

Pri normalni ekstenziji ledvene hrbtenice (sklanjanju nazaj), se fasetni sklepi začnejo približevati drug drugemu in se stiskati. Sklepni odrastki zgornje fasete (majhne, gladke, ravne ploskve) se dotaknejo sklepnega odrastka spodnje fasete. To

je normalno biomehanično gibanje. Toda če so razponi ekstenzije pretirani, se odrastki zadevajo precej agresivno in poškodujejo hrustančno površino znotraj fasetnega sklepa. Šport kot je gimnastika, serviranje pri tenisu in napadi (prekrški) pri ameriškem nogometu vsi lahko povzročajo pretirano in nenadzorovano ekstenzijo v ledvenem predelu hrbtenice.

Manj verjetno je, da bi stresni zlom kosti povzročila ena sama pretirana ekstenzija. Verjetneje je, da poškodba z vsiljeno ekstenzijo "nadgradi" poprejšnji stresni odziv kosti.

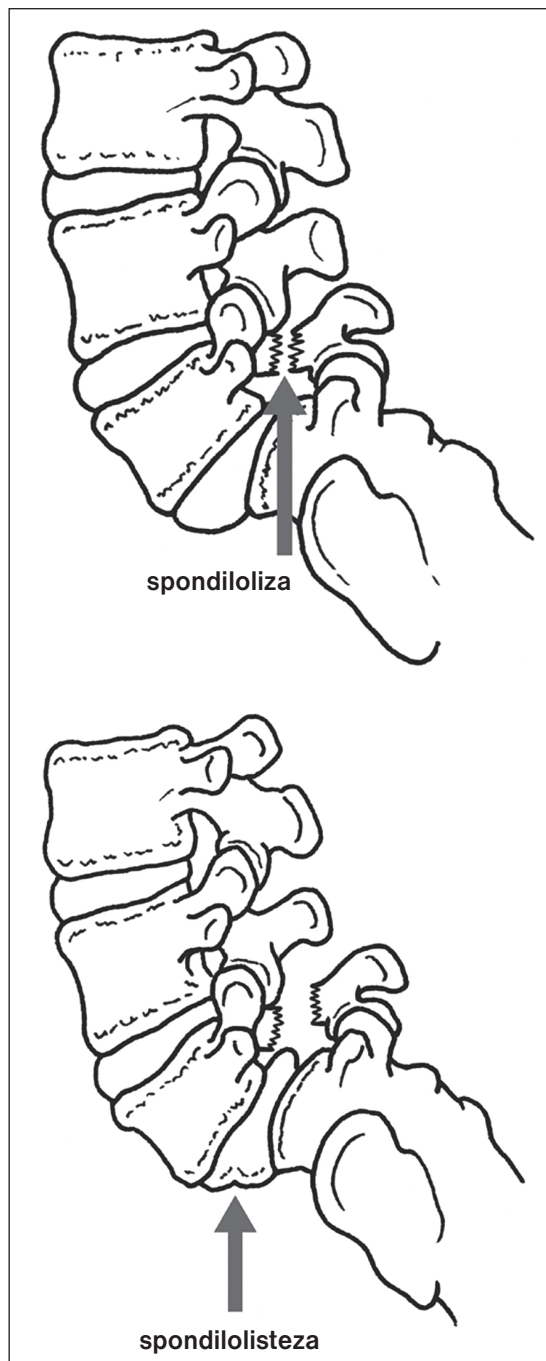
Podobno je, če človek ves dan stoji in se medenica nagne naprej, pri čemer fasete obremeni s šibko kompresijo, ki pa traja dlje časa.

Z nenehnim nenadzorovanim obremenjevanjem se stres nato prenese s fasetnega sklepa na kost, ki je pod njim (pars interarticularis). V začetku se to manifestira kot stresni odziv na kostnem tkivu. Tako obremenjena kost je dovzetna za stresni zlom – če drže ne popravimo. Ta zlom imenujemo tudi spondiloliza.

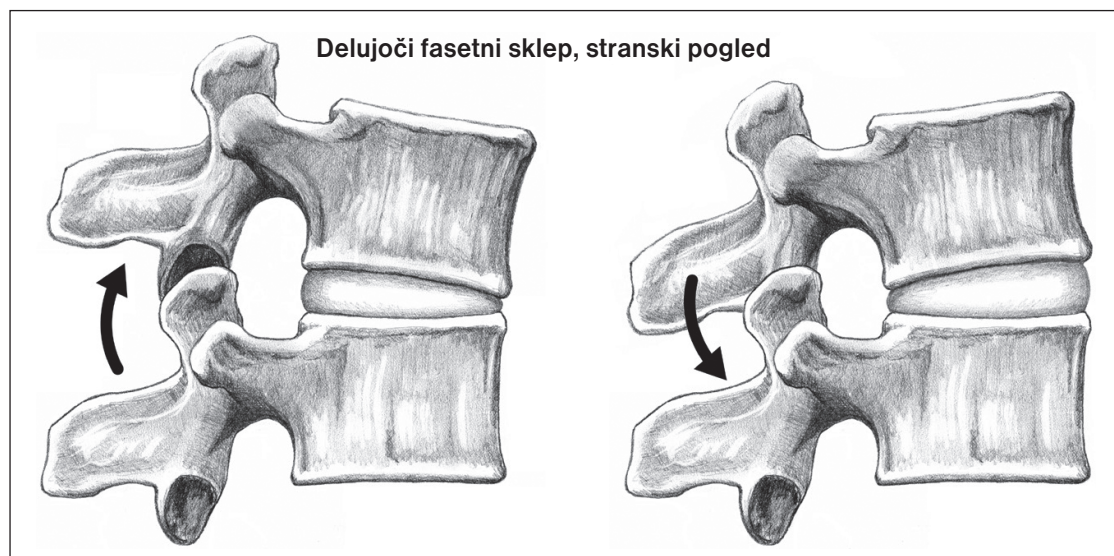
V začetku smo mislili, da je so stresni zlomi prirojeno obolenje, ki se pojavi v najstniških letih. Zdaj pa vemo, da si ga človek pridobi z leti prekomerne rabe v položajih ekstenzije, kar še zlasti velja za mlade športnike, ki se ukvarjajo s športi, ki zahtevajo ekstenzijo v ledvenem predelu hrbtenice. Še več, tak enostranski "defekt" se pogosteje pojavlja v športih, ki vsebujejo tudi krožne gibe, kot je npr. servis pri tenisu ali metanje pri kriketu.

Stresni zlom nato lahko napreduje, prizadene nasprotno stran in se konča z obojestranskim stresnim zlomom, zaradi česar se pritisk nato prenaša na diskus med obema nivojema. Zdr enega vretenca na drugem – kar je posledica – se imenuje spondilolisteza. Težava je lahko blaga do resna.

Spondilolisteza predstavlja obojestranske okvare odrastkov vretenc, ki so lahko posledica ponavljajočih se obremenitev pri ekstenzijskih športih, verjetneje pa je neodvisna patologija, ki se pokaže v zgodnjih fazah rasti (9–14 let), v katerih jo zasledimo najpogosteje. Če v poznejših letih postanejo simptomatske zaradi ukvarjanja s športi, ki zahtevajo ekstenzijo (iztegovanje) v led-



venem predelu hrbtenice, je zelo verjetno, da se okvare vlečejo iz mladosti, a so bile tedaj še ne-



simptomatske. Zaradi pospešene rasti v najstniških letih in velike količine treninga v teh letih je možno, da se ta "speča" spondilolisteza v najstniških letih pokaže kot "akutna bolečina v hrbtu".

Večina primerov spondilolisteze so zdrsi 5. ledvenega vretenca na 1. križničnem vretencu; resnost stanja ocenimo glede na stopnjo zdrsa: 1. st. (do 25%), 2. st. (25–50%), 3. st. (50–75%), 4. st. (75+%).

Če povzamemo, napredovanje stresnih reakcij kosti sledi naslednjemu kontinuumu:

1. vzdražen fasetni sklep,
2. stresni odziv odrastka vretenca,
3. stresni zlom odrastka,
4. okvara odrastka (ali spondiloliza),
5. spondilolisteza zaradi aktivnosti ali (verjetneje) prirojena in odkrita pozneje v najstniških letih zaradi ukvarjanja z ekstenzijskimi športi.

Prelomna publikacija v zvezi s spondilolizo in spondilolistezo je objava Wiltseja in sodel. (1976), v kateri so te poškodbe razvrščene takole:

1. tip: displastična poškodba – prirojene deformacije petega ledvenega vretenca (L5) ali zgornjega dela križnice dopuščajo premik L5 na križnici v smeri naprej.

2. tip: istmična poškodba (istmičen=nanašajoč se na zoženi del organa ali ozek predel med deloma organa) – poškoduje se vretenčni odrastek. Govorimo o treh podrazredih: a) litičen, ki predstavlja zlom odrastka zaradi utrujenosti kostnega tkiva (liza=razgradnja), b) podaljšani, toda nepoškodovani odrastek, in c) akutni zlom.

3. tip: degenerativna poškodba – stranski pojav po dolgotrajni nestabilnosti med segmenti s povezanim preoblikovanjem vretenčnih odrastkov.

4. tip: travmatska poškodba – akutni zlomi drugih delov vretenčnega loka (ne odrastkov).

5. tip: patološki – zaradi splošne ali žariščne bolezni kosti, ki prizadeva vretenčni lok.

Velika večina primerov spondilolize in spondilolisteze je 2. tipa – istmična inačica. V okviru tega članka se bomo omejili na zgornje stopnje stresnih poškodb kosti zadajšnjega loka (SPKZL).

Epidemiologija

Spondiloliza je pridobljena poškodba vretenčnega odrastka ledvene hrbtenice. Najbolj je razširjena v višini L5 (85–90%). Med ljudmi nasploh je močno nesimptomatična in jo pogosto naključno odkrijejo pri rentgenskem slikanju. Med športniki, zlasti mladimi, pa je običajen vzrok trdovratnih bolečin v križu. Pri mladem športniku to stanje pogosto imenujemo "aktivna spondiloliza".

Aktivna spondiloliza je običajna skoraj v vseh športih; toda športi, kot so gimnastika, skoki v vodo in metanje pri kriketu, so veliko bolj tvegani, ker poleg ekstenzije v ledvenem delu hrbtenice zahtevajo še kroženje. Napredovanje od aktivne spondilolize do nezaraščenega tipa spondilolisteze je povezano s pogostejšo degeneracijo diskusov.

Zgodnje odkrivanje s slikanjem in preventivnimi pregledi te težave osvetli še pravi čas v fazi kostnega stresa. Tedaj se lahko izognemo večjim

in bolj zapletenim patologijam, ker se v zgodnjih fazah vretenčni odrastki celijo bolje kot pozneje.

Stresne poškodbe kosti zadajšnjega loka (SPKZL) so pogostejša težava najstnikov in mladih odraslih. To opozarja na hitro rast hrbtenice v obdobju pospešene rasti, ki jo označuje tudi zakasnitev gibalnega nadzora nad mišičnim sistemom v tem obdobju. Poleg tega kaže, da se nevarni lok dejansko okrepi v četrtem desetletju življenja, kar morda pojasnjuje redkejše pojavljanje stresnih odzivov kosti v srednjih letih.

Spondiloliza se pojavlja pri okrog 4–6% belcev. Ta stopnja je nekoliko nižja pri ženskah in tudi afroameriških moških. Podatki nakazujejo tudi zvezo med okvarami vretenčnih odrastkov in skrito odprtostjo zadajšnjega kostnega dela hrbteničnega kanala brez protruzije hrbtnega mozga ali ovojnic.

Spondiloliza se pogosteje pojavlja med mladimi športniki kot med ljudmi nasploh. Raziskave s telovadci, igralci tenisa, dvigalci uteži, skakalci v vodo in rokoborci kažejo nesorazmerno pogosto pojavljanje spondilolize v primerjavi s podobno staro splošno populacijo.

Športi, kjer se običajno pojavljajo stresne poškodbe kosti zadajšnjega loka

Tenis

Teniški servis povzroča pretirano ekstenzijsko in rotacijsko silo. Tudi forhend lahko povzroči močno kroženje in iztegovanje v predelu križa. Tradicionalnejši forhend je vključeval veliko prenašanja teže preko nog na trup in roke. Danes pa je bolj priljubljen forhend tak, da je trup obrnjen proti žogici, silo udarca pa igralec ustvarja s pomočjo kroženja v kolkah in iztegovanja ledvene hrbtenice. Ta akcija sicer povečuje hitrost žogice, a hkrati povzroča večje ekstenzijske in stisne obremenitve na hrbtenico, zaradi tega pa so močnejše obremenjene kostne prvine.

Golf

Najverjetnejša sestavina golfske veščine, ki bi lahko povzročila SPKZL, je udarec s podstavka z lesom – ko igralec teži po dolžini. Zaključek udarca zahteva znatno rotacijo hrbtenice z določeno stopnjo ekstenzije hrbtenice.

Kriket

Najobčutljivejši za to poškodbo so metalci, in sicer na nasprotni strani roke, s katero mečejo. Ko metalec nogo, ki je spredaj, "posadi" na tla, se medenica sunkovito ustavi, hrbtenica in trup pa še kar potujeta naprej. Z rotacijo lučaja (meta), ki se združi z ekstenzijo, lahko nastanejo močne sile, ki delujejo na zadajšnji lok vretenca. Stresni zlom vretenčnega odrastka je poškodba 50% vseh metalcev. Najbolj občutljivi za to poškodbo so mladi igralci (do starosti 25 let). Strokovnjaki za kriket priporočajo trening in uveljavljajo tekmovalna pravila, s katerimi naj bi zmanjšali pogostost teh poškodb, tako da omejujejo število metov na treningu in tekmah.

Tehnične atletske discipline

Stresne poškodbe kosti zadajšnjega loka najpogosteje povzroča skok v višino, sledi pa mu

met kopja. Obe disciplini ob znatnih obremenitvah zahtevata tudi ogromne razpone ekstenzije hrbtenice.

Kontaktne športi

Športi, kot so ameriški nogomet, ragbi in avstralski nogomet, vsebujejo veščine, ki zahtevajo ekstenzijo močno obremenjene hrbtenice.

Gimnastika in ples

Ni treba posebej poudarjati, da gimnastika in ples zahtevata znatne in nenehno se ponavljajoče ekstenzije hrbtenice, zlasti pri premetih nazaj in arabeskah. Kaže, da imajo skoraj vsi telovadci olimpijske ravni kako okvaro vretenčnega odrastka. Mnoge športne zveze danes omejujejo število ur, ki jih smejo mladi telovadci in telovadke prebiti na treningu, ki tako močno obremenjuje njihovo hrbtenico.

Skoki v vodo

Do poškodb pri skokih v vodo prihaja predvsem pri odzivu z deske in vstopu v vodo.

Diagnoza stresnih poškodb kosti zadajšnjega loka pri športnikih

Klinična diagnoza

Lahko se pojavijo kot asimptomatske poškodbe. Raziskave kažejo, da se primeri pojavljajo pri običajni populaciji, ki o simptomih bolečin v hrbtu ne poroča. Toda nekateri tožijo nad bolečinami globoko v tkivu, ki so navadno enostranske. Bolečina lahko seva tudi v predel zadnjice. Najbolj problematični gibi so iztegovanja ali sklanjanje nazaj. Bolečina lahko napreduje postopno ali pa jo povzroči ena sama sunkovita ekstenzija.

O kliničnem pregledu:

1. Bolečino lahko izzovemo s testom ekstenzije/rotacije ene noge (stojimo na eni nogi na prizadeti strani) – "štorkljin test".
2. Razbolelost na strani zloma.
3. Napačna drža, npr. pretiran nagib medenice naprej ali asimetrija v predelu medenice.

Test hiperekstenzije na eni nogi opozori na patologijo aktivne spondilolize. Negativen izvid izključi diagnozo poškodbe, ki bi bila povezana s kostjo, ki prenaša stres. V tem primeru je radiološka preiskava nepotrebna.

Toda Masci in sodel. (2006) so preučili zvezo med testom hiperekstenzije na eni nogi ter kostno scintigrafijo in magnetno resonanco. Ugotovili so, da test hiperekstenzije na eni nogi ni bil niti občutljiv niti specifičen za aktivno spondilolizo. Še več, njegova napovedovalna vrednost (negativna) je bila šibka. Tako negativni test kot možnega vzroka bolečin ne more izključiti aktivne spondilolize. Zato moramo pri mladih športnikih, ki se ukvarjajo z ekstenzijskimi športi in jih boli križ, a med "štorkljinim testom" ne tožijo zaradi bolečin v hrbtu, upravičeno posumiti, da gre za stresno poškodbo kosti zadajšnjega loka.

Masci et al (2006) nadalje nakazujejo, da je slaba povezava med slikanjem in testom na eni nogi lahko posledica različnih dejavnikov. Pričakovali bi, da bo ekstenzijski test prenesel znatno ekstenzijsko silo na spodnjo ledveno hrbtenico. Poleg tega, da močno obremeni vretenčni odrastek, lahko obremeni tudi druge predele led-

vene hrbtenice, kot so fasetni sklepi in zadajšnji ledveni diskusi, to pa lahko povzroča bolečino hkrati z drugo patologijo, kakršna je npr. artropatija fasetnega sklepa in okvara ledvene medvretenčne ploščice. To bi lahko pojasnjevalo šibko specifičnost testa. Obratno pa lahko šibko občutljivost tega testa pri osebah, ki izvajajo ta manever (to je različno in odvisno od bolečinske tolerance posameznika) povežemo s subjektivnim zaznavanjem bolečine. Poleg tega lahko ta test prednostno obremeni peto ledveno vretenca in zato preizkus stresnega odziva kosti v zgornjem predelu ledvene hrbtenice morda niti ni pozitiven.

Spondilolisteza 1. stopnje navadno ni simptomatična; spondilolisteza 2. stopnje + spremembe pa se kažejo kot bolečina v nogi ali pa tudi ne. Pri pregledu je lahko očiten otipljiv zdr.

Slikanje

Klinična ocena aktivne spondilolize in resnejših okvar vretenčnega odrastka ter spondilolisteze zna biti pregovorno nespecifična. To pomeni, da vsi pacienti, ki jih pesti ta težava, pri testu in subjektivni oceni ne kažejo znamenj okvare. Zato je radiološko slikanje za diagnozo nujno. Metode slikanj, ki so na voljo pri diagnosticiranju stresnih poškodb kosti, so:

1. Tradicionalna radiologija. Ta test ni zelo občutljiv, je pa izjemno specifičen. Njegove omejitve so delno odvisne od prostorske orientacije okvare vretenčnega odrastka. Posnetki pod kotom 45° lahko pokažejo klasično podobo "škotskega terierja" (Scotty dog appearance). Spondilolistezo lahko preprosto vidimo na stranskem rentgenskem posnetku. Če je navadni posnetek videti normalen (ne opazimo spondilolize), je potreben posnetek kosti (SPECT).

2. Ploskovna kostna scintigrafija (PBS) in računalniško podprta scintigrafska tomografija s sevalci gama (SPECT). PBS je zelo občutljiv pregled, a ne zelo specifičen. V primerjavi s preprosto radiografsko študijo SPECT izboljša občutljivost in specifičnost PBS. Primerjalne raziskave med PBS in tradicionalno radiografijo kažejo, da je scintigrafija občutljivejša. Zato bi morali pacienti, katerih SPECT posnetek je pozitiven, narediti še preiskavo, s katero odkrijejo, ali je sprememba aktivna ali zastarana.

3. Računalniško podprta tomografija (CT). CT posnetek velja za občutljivejšega od tradicionalne radiografije in bolj specifičnega od SPECT. Ne glede na vrsto slike prečnega preseka, CT posnetek poskrbi za informacijo o stanju okvare (akutni zlom, neutrjena okvara z geodami (podhrustančnimi cistami) in skleroza, odrastek, ki se celi ali utrjuje). Pogled, ki ga angleščina opisuje z izrazom "reverse gantry" (obrnjen most) to stanje lahko bolje ovrednoti. Celjenje okvare odrastka lahko spremljamo z več zaporednimi CT posnetki.

4. Pregled z magnetno resonanco (MRI). Ta tehnika prikazuje poudarjene spremembe signala v višini prizadetega odrastka. To označimo kot "stresni odziv", ki ga lahko razvrstimo v pet različnih stopenj aktivnosti. MRI zna biti koristen za ocenjevanje prvin, ki čvrstijo istmične spremem-

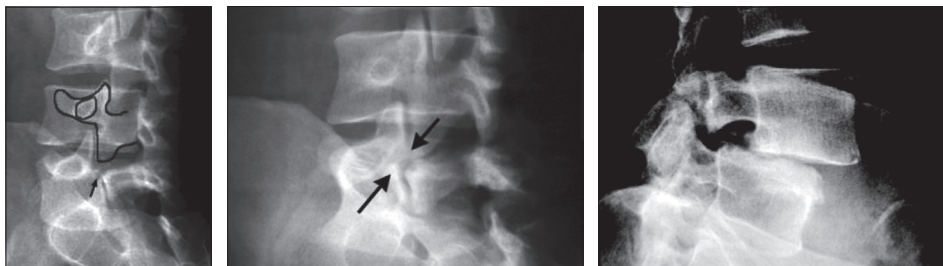
be, kot so poškodbe medvretenčnih ploščic, prednje vezi in z njimi povezane druge poškodbe. MRI ni tako specifičen ali občutljiv kot kombinacija SPECT in CT.

Današnji zlati standardi preiskav športnikov z bolečinami v spodnjem delu hrbta (ledvena hrbtenica) so:

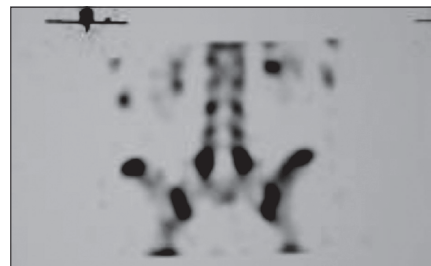
1. računalniško podprta scintigrafska tomografija s sevalci gama (SPECT); če je rezultat pozitiven, **nato**

2. omejena računalniško podprta tomografija "reverse gantry" (angl. reverse gantry axial computed tomography).

1. Tradicionalna radiologija: "škotski terier", okvara odrastka in spondilolisteza



2. SPECT posnetek



3. CT posnetek, ki prikazuje obojestranska zloma



4. MRI posnetek



prto tomografijo v tankih plasteh in tako ugotoviti, ali gre za akutni ali kronični zlom – to je pomemben podatek pri zdravljenju zloma.

Chris Mallac

SIB 136

POŠKODBA KOLENA

Dejavniki tveganja za natrganje meniskusa

Trevor Langford je preučil to zelo pogosto poškodbo kolena...

Uvod

Natrgani ali strgani meniskusi so ena od pogostejših športnih poškodb. Zaradi nje je izgubljenega veliko časa, namenjenega športni ali poklicni dejavnosti. Zato poznavanje dejavnikov tveganja omogoča hitrejšo in natančnejšo diagnozo. Poškodbe meniskusov se v športnem okolju dogajajo zaradi dinamičnih obremenitev kolen pri določenih gibih. Poleg tega lahko do pretrganja meniskusa pride tudi zaradi nenehno se ponavljajočih položajev na delovnem mestu.

Značilni položaji v delovnih okoljih, tj. stanje, dviganje, počepanje, klečanje in sedenje naj bi vsi vplivali na tveganje za poškodbo meniskusa. Dejavniki tveganja poškodbe meniskusov je tudi čas, ki mine med pretrganjem prednje križne vezi in njene kirurške obnove. K poškodbam meniskusov prispevajo številni drugi dejavniki tveganja, vendar jih današnja znanstvena literatura še slabo podpira.

Leta 2013 so znanstveniki z Univerze v Amsterdamu objavili sistematičen pregled in združili rezultate posameznih med seboj neodvisnih raziskav o nekaterih ključnih dejavnikih tveganja za natrganje ali strganje meniskusov. Namen našega pregleda je povzeti odkritja, ki temeljijo na nekaterih člankih tega sistematičnega poročila in drugih raziskav. Poleg tega bi ta pregled lahko pomagal fizioterapevtu ali športnemu terapevtu pri njenem kliničnem vrednotenju poškodbe z opisom ključnih dejavnikov tveganja, ki bi lahko pripomogli k oblikovanju diagnoze.

Pri uporabi te sodobne diagnostične metode je vrsta omejitev, med njimi intravenozno vbriganje radioaktivnega sledilca in izpostavljanje mladih športnikov ionizirajočemu sevanju. Prednosti MRI pred kostno scintigrafijo so številne, med njimi neinvazivna narava snemanja in dejstvo, da tu ni ionizirajočega sevanja. Spremembi, ki ju pri aktivni spondilolizi pokaže MRI, sta edem kostnega mozga, ki ga vidimo kot okrepljen signal v vretenčnem odrastku na sekvencah, ki so občutljive za edem, in zlom, ki se kaže kot oslabljen signal v odrastku na sekvencah, ki so usmerjene na T1 in T2.

Toda z MRI je težje odkriti spremembe aktivne spondilolize. Odkrivanje patologije z MRI se zanaša na interpretacijo različnih kontrastov signalov, ki jih primerjajo z normalnim tkivom. Še več, za aktivno spondilolizo ta interpretacija zahteva majhno območje kosti vretenčnega odrastka, ki ga obdajajo številne druge strukture. V nasprotju s stresnimi zlomi v drugih delih telesa lahko majhno območje odrastka precej oteži odkrivanje sprememb.

V nasprotju z MRI pa računalniško podprta tomografija omogoča razlikovati akutne od kroničnih zlomov, to razlikovanje pa je lahko pri celjenju zloma odločilno. Čeprav je MRI pri odkrivanju zlomov lahko ustreznik računalniško podprti tomografiji, pa je slabost slednje ta, da ni zmožna prepoznati starosti zloma. Zato je pri ljudeh, ki so jim z MRI odkrili zlom vretenčnega odrastka, morda še vedno treba opraviti računalniško pod-

Meniskusa sta dve polkrožni grebenasti strukturi, ki sedita na obsredinski in stranski površini platoja golenice (glej *okence 1*). Meniskusa delujeta tako, da omogočata konveksni površini stegenice, da se sklene s konkavno površino golenice. Poleg tega omogočata prenos teže in blažita tresljaje med dinamičnim gibanjem, medtem ko ščitita sklepni hrustanec. Strganine meniskusov so lahko akutne ali degenerativne narave in so raznih oblik, tj. strganina, ki je videti kot ročaj vedra, vodoravna strganina ali degenerativna strganina.

Degenerativni dejavniki tveganja

V dveh raziskavah so odkrili, da znatno tveganje predstavlja indeks telesne mase (BMI). Znanstveniki z Univerze v Bostonu so preučevali BMI 991 (565 žensk in 426 moških) oseb in ugotovili, da so imele ženske z natrganimi ali strganimi meniskusi znatno višji BMI (29,9) kot ženske brez poškodb meniskusov (27,9). Pri moških pa med enim in drugimi ni bilo statistično pomembne razlike. Neka podobna raziskava je zabeležila znatno razliko v poškodbah meniskusov pri pacientih z BMI 25-30 (76-odstotna pogostost) v primerjavi z BMI tistih, katerih indeks je bil nižji od 25 (34-odstotna pogostost). S statistično analizo so prišli do sklepa, da BMI nad 25 za poškodbe meniskusov predstavlja večje tveganje kot BMI, nižji od 25. Pomembno je, da ni šlo samo za ljudi, ki bi bili predebeli, ampak tudi za ljudi z večjo mišično maso, torej z večjo telesno maso nasploh.

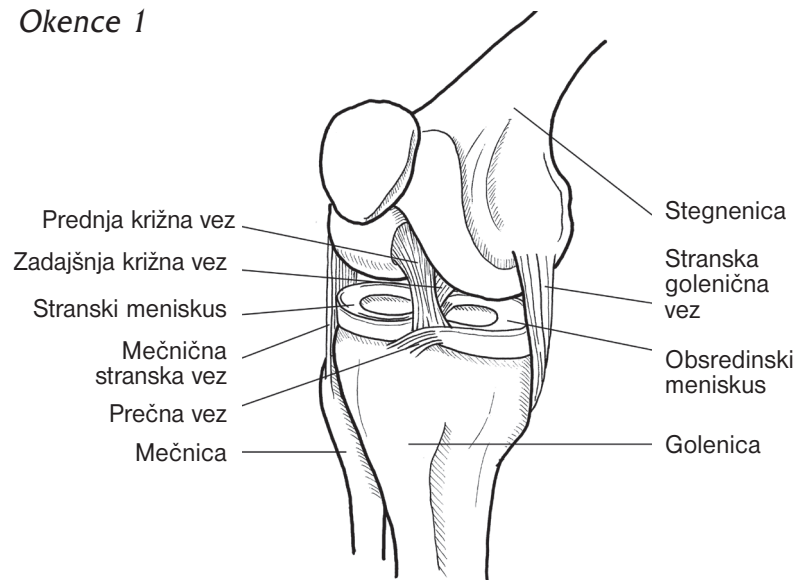
Dve raziskavi sta ugotovili, da je starost pomemben dejavnik tveganja za poškodbe meniskusov. Raziskovalci so potrdili, da so poškodbe meniskusov tem pogostejše, čim starejši so poškodovanci; npr. meniskuse si je poškodovalo 19% žensk in 32% moških v starosti od 50-59 let. Za 70-90 let stare pa veljata številki 51% za ženske in 56% za moške. Na podlagi tega so ugotovili, da so nad 60 let stari ljudje znatno bolj nagnjeni k degenerativnim natrganjem meniskusov kot mlajši. To pa seveda ne pomeni, da si mlajši človek meniskusov ne more poškodovati.

Raziskovalci menijo, da je spol trikratni dejavnik tveganja za poškodbe meniskusov moških. Tak sklep so odkrili v treh člankih. Poleg tega je neka raziskava na Univerzi v Bostonu preučevala odnos med poškodbami meniskusa, bolečino in osteoartritisom pri 154 bolnikih, pri katerih so odkrili znamenja osteoartritisa. Rezultati, ki so jih pridobili s posnetki z magnetno resonanco, so pokazali, da si je 91% pacientov pred tem poškodovalo obsredinski ali stranski meniskus, in sicer je bilo med poškodovanimi znatno več moških kot žensk. Druga raziskava je z MRI posnetki primerjala značilnosti poškodb meniskusov pri 991 osebah. Poškodbe so bile po vseh starostnih skupinah spet veliko bolj razširjene med moškimi, čeprav se je pri skupini od 70-90 let starih žensk pokazalo, da so bolj nagnjene k degenerativnim spremembam meniskusov kot moški. Raziskava pa ni ugotavljala, ali so moški pogostejše žrtve poškodb meniskusov zato, ker se pogosteje ukvarjajo s športom ali pa so razlog poklicne dejavnosti.

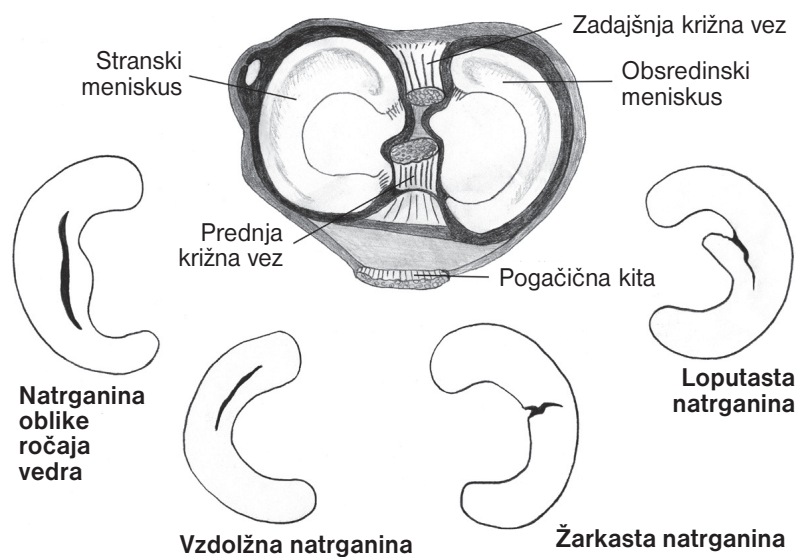
Poklekanje in čepenje na delovnem mestu sta položaja, ki ju zahtevajo določene obrti oz. poklici, npr. tesar, vodovodni inštalater in električar. To so prevladujoče moški poklici. Te položaje so preučevale tri raziskave in ugotovile, da klečanje ali čepenje, ki traja dlje kot eno uro na dan, vpliva na natrganje meniskusov. Raziskava na Univerzi v Southamptonu (Anglija) je ugotovila, da se je 59 izpraševancem zaskočilo koleno, od tega devetindvajsetim, ki so klečali, in tridesetim, ki so na delovnem mestu čepeli (glej *okence 2*). Od teh 59 pacientov (nekateri so sodili v oba razreda) se jih je 69% in 73% za pomoč obrnilo na ortopeda. Te osebe so na delovnem mestu pogosto klečale ali čepeli, so pa v prostem času igrale tudi nogomet, kar je dodatni dejavnik za tveganje poškodb meniskusov.

Več kot 2-urno sedenje na dan naj bi zmanjševalo tveganje za poškodbo meniskusov. Obe raziskavi, ki jih je opravil isti avtor z Univerze v

Okence 1



Desno koleno – prednji pogled



Zgornji pogled na golenični plato in vrste poškodb meniskusov

Southamptonu, sta ocenjevali tveganje, ki ga za poškodbe meniskusov predstavlja dolgotrajnejše sedenje. Dolgotrajno sedenje lahko človeka naredi dovzetnega tudi za druge poškodbe kolena, recimo za tako imenovano patelofemoralno (pogačično-stegnenično) bolečino (znano tudi kot kino/gledališki simptom), pri kateri je sedenje dejavnik tveganja. Čeprav sedenje samo ne predstavlja tveganja za poškodbe meniskusov, lahko povzroča drugačne težave v kolenu.

vzpenjanjem po stopnicah 17 moških tožilo zaradi simptomov, povezanih s poškodbo meniskusov (zaskočeno koleno) in se jih je zato 59% posvetovalo z ortopedom (glej *okence 2*).

Prenašanje bremen, težjih od 10, 25 in 50kg (več kot 10x na teden), sta tudi preučevali dve raziskavi. Snoeker in sodelavci so ugotovili, da je dviganje ali prenašanje tako težkih bremen več kot desetkrat na teden znatno povečalo tveganje za poškodbo meniskusov.

V neki drugi raziskavi avtorji pogosto omenjajo stopnjo degenerativnih ali akutnih sprememb meniskusov. Vzorcju neke skupnosti v južni Angliji, ki je obsegal 2806 moških, so razdelili vprašalnike. Odgovorili so jim 1404 anketiranci, od katerih se jih je 762 že prej spopadalo z različnimi simptomi v predelu kolena. Od teh jih je 127 poročalo o dlje kot 24 ur zaskočenem kolenu med eno ali več poklicnimi dejavnostmi (glej *okence 2*). Zdelo se nam je pomembno prikazati izsledke te raziskave, ker smo tem dejavnostim vsakdanjega življenja bolj ali manj izpostavljeni vsi. Gre še za eno potrditev tveganja za poškodbe meniskusa v starostni skupini med 20 in 59 let.

Akutni dejavniki tveganja

Prenašanje teže v času, ko se človek poškoduje, predstavlja zmeren dejavnik tveganja za poškodbe meniskusov. Raziskovalci z Univerze v Lundu na Švedskem so ugotovili, da so si ljudje, ki so si poškodovali prednjo križno vez in so se ukvarjali z dejavnostmi, kjer je bilo prenašanje telesne teže manjše, redkeje poškodovali meniskuse. Prednja križna vez se največkrat poškoduje v položajih, kjer prenašamo težo, zaradi česar se v sklepu razvijajo večje kompresijske sile na stičišču golenice s stegenico; zato so izraz "nesrečna triada" pravilneje spremenili v "nesrečna kompresijska poškodba". Nesrečna triada se nanaša na poškodbo, ki prizadeva prednjo križno vez, medialno kolateralno vez in medialni (obsredinski) meniskus. Kolenski sklep je nujno učvrstiti s konvencionalnimi ali kirurškimi sredstvi in s tem preprečiti nadaljnjo kompresijo meniskusov. Raziskovalci so prišli do sklepa, da prenašanje teže med poškodbo kolena zmerno ogroža tudi meniskuse, niso pa mogli ugotoviti, ali je tveganje resnejše.

Šport je nasploh relativno močan dejavnik tveganja za poškodbe meniskusov. Avtorji omenjene amsterdamske raziskave so odkrili dve, ki sta analizirali pogostost poškodb meniskusov pri nogometaših, igralcih ragbija, plavalcih in tekačih. Nogomet in ragbi sta se pokazala kot znatna dejavnika tveganja, medtem ko plavanje in "drugi športi" (kateri drugi športi Snoeker in sodelavci ne navajajo) veljajo za zmerne dejavnike tveganja. Dokazov za to, da bi bil tek dejavnik tveganja za poškodbe meniskusa, pa je bilo malo. Ni težko razumeti, zakaj nogomet in ragbi koleno ogrožata bolj kot drugi omenjeni športi – zaradi znatnih zahtev po prenašanju teže in velikih rotacijskih sil.

Ohlapnost kolenskega sklepa

Poškodba prednje križne vezi, ki ji sledi daljši čas počitka do rekonstrukcijske operacije, naredi poškodovanca občutljivega za poškodbe menis-

Okence 2

Poklicna dejavnost	Moški s simptomom zaskočenega kolena (% od 1404)	%, ki je poiskal mnenje ortopeda
Sedenje > kot 2 uri brez prekinitve	44 (3%)	34
Stanje ali hoja > kot 2 uri	71 (5%)	54
Klečanje > 1 ura	29 (2%)	69
Čepenja > 1 ura	30 (2%)	73
Vstajanje iz čepenja ali klečanja	36 (3%)	64
Vožnja avtomobila > 4 ure	22 (2%)	41
Hoja > kot 3km	43 (3%)	60
Vzpenjanje po stopnicah > kot 30 stopnic	17 (1%)	59
Dviganje bremen > 10kg	49 (3%)	57
Dviganje bremen > 25kg	37 (3%)	54
Skupaj	127 (9%)	43

Rezultati so iz raziskave Bakerja in sodelavcev (2003).

Več kot 2 uri stanja ali hoje na dan v 12 mesecih pred pojavom simptomov je v primerjavi z manj kot 2 urama vplivalo na razvoj poškodb meniskusov. Dve raziskavi sta ocenili, kako dolgotrajnejše stanje ali hoja vplivata na poškodbe meniskusov. Rezultati so pokazali, da se je od 71 bolnikov, ki so stali ali hodili dlje od dveh ur, 54% posvetovalo z ortopedom zaradi znamenj poškodb meniskusov (glej *okence 2*). Nasprotno veljata stanje in hoja za večstransko učinkoviti dejavnosti, in sicer z vidika porabe energije, mehanične obremenitve kosti, srčnožilne kondicije in splošnega zdravja ter se jima ne bi smeli odpovedati, razen če tako ne zahtevajo simptomi.

Več kot 2 uri hoje na dan (v 12 mesecih pred pojavom simptomov) sta preučevali dve raziskavi in ugotovili, da je tveganje za poškodbo meniskusa zelo šibko. Zdravstvene koristi hoje odtehtajo tveganje za poškodbo meniskusov in se zato o hoji ne bi smeli pogajati, razen če nas k temu prisilijo simptomi.

Vzpenjanje po več kot 30 stopnicah na dan (v 12 mesecih pred pojavom simptomov) sta primerjali dve raziskavi. Ugotovili sta, da je med

Okence 3

Močni dejavniki tveganja za strganje/natrganje meniskusa

- Spol
- Starost
- Nogomet
- Ragbi
- Vzpenjanje po stopnicah
- Več kot 12-mesečno čakanje na kirurško rekonstrukcijo strgane prednje križne vezi

Zmerni dejavniki tveganja za poškodbo meniskusa

- Indeks telesne mase
- Če na dan brez prekinitve stojite dlje kot 2 uri
- Plavanje
- Drugi športi
- Prenašanje teže, ko je koleno poškodovano
- Ohlapnost kolenskega sklepa

Šibki dejavniki tveganja za strganje/natrganje meniskusa

- Tek
- Več kot 3km hoje na dan

Zmanjšano tveganje za strganje/natrganje meniskusa

- Če na dan neprekinjeno sedimo več kot 2 uri

kusov. Koleno s nezadostno funkcijo prednje križne vezi zahteva, da meniskusa opravljata nalogo stabilizacije pri gibanjih naprej-nazaj, navzven-navznoter in pri krožnih gibih. Odkritja Snoekerja in sodelavcev sovpadajo s poprejšnjim raziskovanjem v tem, da poškodovana prednja križna vez predstavlja tveganje za poškodbe meniskusov, a so ugotovili tudi, da to velja za obsredinski, ne pa tudi za stranski meniskus. Avtorji navajajo razlog za to spremembo v doslednosti, namreč da je obsredinski (medialni) meniskus pritrjen na sklepno ovojnico. Nasprotno pa lateralni meniskus ni čvrsto pritrjen na ovojnico in je zato v sklepu bolj gibljiv, kar pojasnjuje razliko v pogostosti poškodb.

Ugotovljeno je bilo, da se je od 3475 pacientov, ki so si poškodovali prednjo križno vez, 1638-im (47%) strgal ali natrgal meniskus. Avtorji dodajajo, da se je za vsak mesec, ki je potekel po pretrganju prednje križne vezi, tveganje za

poškodbo meniskusa povečalo za 1%. Poleg tega je degenerativna sprememba meniskusa za 1,6–2% povečala tveganje za nadaljnjo poškodbo kolena.

Povzetek

Sedanji pregled virov, ki temelji na delu Snoekerja in sodelavcev, je prepoznal vrsto dejavnikov, ki bi lahko posameznika naredili občutljivega za pogostejše poškodbe meniskusov. Poškodbe meniskusov zadevajo tako rekoč vso populacijo in jih ne bi smeli izključiti pri nobeni podskupini ljudi. Dejavniki tveganja, ki smo jih posebej označili, pa nekatere delajo bolj dovzetne za te poškodbe kot druge. Čeprav je raziskava Snoekerja in sodelavcev nova in govori o velikem številu dejavnikov tveganja, je tudi precej omejena, kajti nekatere dejavnike podpirata samo ena ali dve študiji.

Trevor Langford

SIB 136

GRENKI TRENUTKI

Kako se spoprimeemo s porazom

Med nami je malo takih, kot je bil veliki avstralski atlet Herb Elliott, ki ga v tekih na 1500m in 1 miljo ni nikoli nihče premagal. Spopadati se moramo tudi s porazi, zato je pomembno, kako v takem primeru ravnajo trenerji. Tim Hartley je o tem zbral nekaj mnenj.

Včasih tudi v športu pride prav poezija, čeprav sta to svetova, ki se redko dotakneta drug drugega. A ko se, je velika možnost, da bomo omenili pisatelja in pesnika Rudyarda Kiplinga, pravzaprav dve njegovi vrstici: "Če znaš Zmagoslavju in Polomu pogledati v oči in ta Slepjarja obravnavati enako ..."

• Za trenerja vzdržljivostnih tekačev **Phila Morrisa** je v teh 13 besedah veliko modrosti, kajti tre-



nerji veliko časa namenijo pomoči varovancem, ki niso zmagali, ki jim ves čas ne gre tako, kot bi radi, in ki jim vračanja s tekme domov ne greni samo utrujenost, ampak tudi grenak občutek zaradi slabega rezultata.

“Sem vzdržljivostni trener in večino časa moji atleti ne zmagujejo. Pred kratkim sem poslušal (lastnika medalj z EP in Iger Commonwealtha) Tima Hutchingsa govoriti tem, kako narediš kariero s porazi, in menim, da je ena od najpomembnejših nalog v trenerskem poslu, da poskušaš športniku najti pravi pogled na šport... in življenje nasploh.”

Saj ne da Morris ne bi načrtoval zmagovanja ali da svojim varovancem ne bi poskušal kazati poti do uspeha, a v športu človek potrebuje razumno mero realnosti.

“Na športni poti bo tekmovalc prišel do stopnje, ko bo zmagoval in pričakoval zmage, a ko se stara ali postaja boljši, nastopi čas, ko ga bodo premagovali... in moral se bo naučiti zmagovati na tej naslednji ravni. Svoje varovance učim, naj poskušajo zmagovati, a če jih premagajo, morajo tekmece spoštovati in mu priznati, da je zmagal zaslužno. Potem se morajo vrniti na delo in poskušati storiti vse, kar je prav in mogoče, da na koncu spet zmagajo.”

Toda porazi pogosto pridejo tudi, ko so atleti in moštva dobro uglašeni in celo pričakujejo (ali pa od njih pričakujejo drugi), da bodo zmagali; včasih so porazi tako hudi, rezultati tako slabi, da se o njih ne bi želeli niti pogovarjati... in to je za trenerja spet povsem nov niz izzivov.”

V takih primerih Morris najprej malce počaka. “Če je vaš varovanec dobro pripravljen in pričakuje zmago, potem pa ga premagajo, je prvi korak analiza. Prepričan sem, da je najslabši čas za pogovor o porazu takoj po nastopu oz. tekmi. Če atleta takoj ko prečka ciljno črto, povprašate o nastopu, v katerem je pričakoval zmago, bo navadno uporabil precej barvit jezik. Po času za premislek in nekaj trenerjevih povratnih informacijah o njegovem pogledu na dogajanje, pogosto spozna, da je bil odločilen le zelo nezaten del nastopa in da bi ga lahko 98% ocenili kot dobrega.

Z majhnimi taktičnimi spremembami ali koncentracijo itd. bo športnik precej z lahkoto spet pridobil samozaupanje.

• Avstralski hokejski trener **Barry Dancer**, ki je leta 2004 s svojim moštvom zmagal na sydneyjskih olimpijskih igrah in je treniral tudi angleško moštvo, ima kopico izkušenj in je prepričan, da se je treba z “vsako situacijo spoprijeti drugače”. Dancer je za revijo *Coaching Edge* povedal tole: “Okoliščine hudega poraza, poraza v izteku igre ali velikega razočaranja so lahko zelo različne. Sam sem v izzivih tovrstnih situacij užival in vedno sem si prizadeval, da bi tudi skupina stvar doživljala enako. Menim, da take okoliščine nudijo zelo dobro priložnost za krepitev enotnosti in tekmovalne nastrojenosti celotne skupine; to je priložnost, da se ponovno zberemo in napolnimo z energijo.”

“V tem procesu se moramo že zelo zgodaj lotiti čustvenih vidikov poraza. Čas naslednjega nastopa moštva določa časovni okvir in nova tekma

“Če imamo teden dni po hudem porazu naslednjo tekmo, se za rezultat prejšnjega tedna skoraj ne zmenim in se namesto tega osredotočim na nekaj, kar so igralci izpeljali dobro, in tako okrepim njihovo samozaupanje.”

ali nastop kmalu po razočaranju zna biti zelo zdrava reč.”

Dancer pravi, da je treba preučiti način, kako je nastopilo moštvo, ko je izgubilo; tako bo priprava na naslednji nastop osredotočena na najpomembnejše stvari.

• Trener ragbija **Lee Phillips** meni, da je po porazu njegovih dečkov (trenira dečke, mlajše od 11 let) najpomembnejše spet okrepiti njihovo zupanje vase.

“Če je po hudem porazu naslednji teden nova tekma, se za rezultat prejšnjega tedna skoraj ne zmenim in se osredotočim na nekaj, kar so dečki izpeljali dobro ali v čemer se odlikujejo, in tako okrepim njihovo samozaupanje. Nobenega smisla nima razpredati o stvareh, ki jih prejšnji teden niso storili... to vas ne pripelje nikamor in bo verjetno samo ustvarilo ozračje za ponovitev “dosežka” prejšnjega tedna.”

Če pa je naslednja priložnost za delo z moštvom enota treninga, se žarišče pozornosti spremeni.

“V takih okoliščinah pa poskušam izbrati eno od slabosti prejšnjega tedna in jo izboljšati. Če poskušate preveč stvari popraviti naenkrat, nastane zmeda brez jasnega cilja. Vedno pa poskušajte končati s pozitivnim tonom – osvetlite reči, ki so jih igralci opravili dobro.”

Vzdržljivostni trener Morris je trdno prepričan, da imajo športniki včasih preprosto “slab dan”.

Če je bil vaš tekač telesno in psihično dobro pripravljen in je nastopil slabo, za vas kot trenerja včasih velja reko “manj je več”... nikar vsega skupaj preveč ne razčlenjujte.” In podobno kot trener mladih igralcev ragbija Phillips v takih trenutkih poišče nekaj, s čimer lahko okrepi ranjeno samozaupanje.

“Svoje varovance spomnim na njihove krepke plati in navadno zasnujem enoto treninga, za katero vem, da jim bo všeč in da bodo njene naloge izvedli uspešno. Poskrbim tudi, da so dobro razporejeni.”

“Ko želim, da vidijo “celotno sliko”, jih vedno spomnim na atletske velikane iz preteklosti – zlasti na Seba Coeja, ki je imel na Ol v Moskvi leta 1980 “slab dan” v teku na 800m, čeprav je tedaj veljal za največjega tekača na 800m vseh časov. Ker je bil prava atletska veličina, se je na razočaranje odzval z zmago v teku na 1500m.

“Njegov oče, ki je bil njegov trener, je bil nad njegovim nastopom skoraj zgrožen in mu je zelo odkrito posredoval svojo oceno njegovega nastopa... tega mnogi ne bi odobraval, a včasih je neprizanesljiva resnica edini način, da se reči spremenijo hitro.”

Porazi se torej dogajajo. Športnika pogosto označi njegov odziv na poraz, odzivov pa je toli-

ko, kolikor je športnikov; celo v istem moštvu so odzivi na isti dogodek močno različni.

“Nekateri potrebujejo objem prek ramen, nekateri neprizanesljivo resnico, drugi oboje,” pravi Morris. “Vsak športnik je svet zase in trener mora zanj najti ustrezen način okrepitve samozaupanja... toda vsi tekači, ki jih treniram, se vedno ozrejo nazaj na svoj trening, in če delo dobro opravijo, si hitro opomorejo.”

Tim Hartley

Coaching Edge 35, pomlad 2014

ATLETIKA

Rotacijska tehnika meta kopja - osnove

Avstralski trener Garry Calvert predstavlja prednosti rotacijskega sloga metanja kopja pred linearnim.

POVZETEK DISCIPLINE META KOPJA VKLJUČNO Z LINEARNIM SLOGOM

Zgodovina meta kopja je to orodje videla leteti 104,80m daleč. Leta 1984 je Uwe Hohn s tem rekordom presešel že tako sijajen met Toma Petranoffa (ZDA) 99,72m. IAAF se je takrat odločila spremeniti disciplino tako, da so premaknili težišče kopja in s tem spremenili dinamiko orodja. Daljave so se močno skrajšale in prvi rekord z novim kopjem je bil kar za 26m krajši od dotedanjega – znašal je 78,62m. Z izpopolnjevanjem kopja in s poudarkom na spreminjanju tehničnega modela metanja je rekord potoval navzgor do 98,48m, kolikor je orodje vrgel sedanji svetovni rekorder Jan Železny (Češka republika).

Meti preko 90m so od pomika težišča orodja naprej veliko redkejši kot poprej. Zdi se, da je s standardnimi tehnikami, ki jih poučujejo po svetu, to mejo vedno težje premagovati. Eden od možnih vzrokov je razširjenost linearne tehnike, ki jo poučuje večina trenerjev po svetu. Toda zakaj linearne tehnika? Je razlog v tem, da starejši trenerji še vedno sledijo istim uspešnim metodam, ki so rojevale sadove v preteklosti? Ali pa je razlog ta, da je relativno malo novih trenerjev, ki bi uspevali na elitni ravni in je linearne tehnika preprosto varen način za doseganje vrhunskih dosežkov?

Zakaj trenerji po svetu redko poskušajo poučevati rotacijsko tehniko? Morda je ta tehnični model pretežno nadzirati, pretežno poučevati in tudi vzorčnih primerov, na katere bi se lahko sklicevali, je malo. Ne glede na razloge lahko ugotovimo, da številni trenerji v svoje poučevanje dokaj neradi vnašajo prvine rotacijske tehnike ali celo sprejmejo celoto te tehnike.

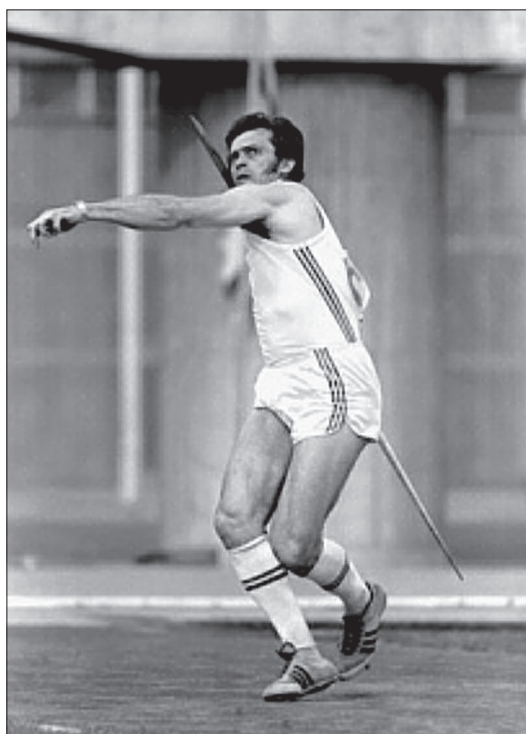
Linearno metanje v najčistejši obliki ima svoje omejitve. Dozdevno nepremagljivi Andreas Thorkildsen je s skoraj popolnim linearnim modelom še vedno sedem metrov za svetovnim rekordom Železnyma.

Uspešni metalci zadnjega obdobja, ki so ali pa uporabljajo rotacijske koncepte, so Jan Železny, Sergej Makarov, Kostadin Gatsioudis, Aleksander Ivanov, Jarrod Bannister, Tero Pitkamäki, Petr Frydrych in Gavin Lovegrove. V obdobju pred 1986 so bili pristaši te tehnike Miklos Nemeth, Ferenc Paragi, Hanu Siitonen in Uwe Hohn – trije od njih so bili svetovni rekorderji.

Številni od naštetih metalcev uporabljajo samo kakega od vidikov rotacijskega metanja, a vseeno dosegajo (ali so dosegali) izjemne rezultate. Najboljša metalca sta bila Miklos Nemeth (94,58m) in Jan Železny (98,48m). Finka Tiina Lillak in Avst-



Jan Železny, Češka, 98,48m (svetovni rekord leta 1996)



Miklos Nemeth, Madžarska, 94,58m (svetovni rekord leta 1976)

ralka Joanna Stone sta bili od stopal navzgor verjetno najboljši rotacijski metalki.

Večina rotacijskih metalcev v glavnem rotira v ramenih, drugotna rotacija pa je še v kolkih.

KORAKI PRI RAZUMEVANJU ROTACIJSKE TEHNIKE METANJA

- A. Križni korak/položaj doskoka
- B. Rotacija v vodoravni smeri
- C. Rotacija v navpični smeri
- D. Gibanje leve noge v zadnjih treh korakih
- E. Blokiranje

Križni korak/doskočni položaj

Najpomembnejši dejavnik je iskanje doskočnega položaja, ki omogoča zelo aktivno desno nogo. To je v nasprotju s tradicionalnima akcijama "mehkega" ali drsečega koraka. Pravi doskočni položaj desni nogi omogoči, da sproži rotacijo v vodoravni smeri. Vodoravno delovanje ustvari navor od desne noge navzgor in je očitno sila, ki je nova in pri metu kopja nenavadna.

Ena od težav mnogih metalcev, ki poskušajo uporabljati rotacijske zamisli, je premočna rotacija desnega stopala do 90° ali še dlje in je zato ne morejo primerno izkoristiti. Samo Nemeth, Siitonen, Stoneova in Lillakova so bili uspešni z desno nogo, ki je rotirala do 90°.

Faze križnega koraka in doskočnega položaja:

- Zelo aktiven predzadnji korak s postrani postavljeno desno nogo.
- Dominantna obremenjena "navita" desna noga, ki na tleh pristaja pod kotom 45°.
- Položaj pri doskoku – leva rama navpično nad desno nogo (na vrhu desnega stopala) gledano iz vseh treh dimenzij – osi XYZ.
- Obremenjeno levo stegno in zadnjična mišica – ne kot pri konceptu "mehkega koraka".
- Ramena obrnjena za 45°.

Rotacija v vodoravni smeri

Desna noga je pomembna za proženje rotacije v vodoravni smeri v metalni položaj. Desno stopalo in koleno delujeta v nasprotni smeri urinega kazalca in pomagata telesno težišče ohranjati nizko ter poganjati tako rotacijo kot gibanje v smeri naprej. Sila, ki tako nastane, je ena največjih v kateremkoli metalnem položaju in postane uporabna, ko metalec nastavi zelo močan blok leve strani telesa. Če metalec s tem vodoravnim gibanjem (kot pri vseh rotacijskih disciplinah) ne uspe močno "zadeti" položaja v bloku, se navor izgublja med "odvijanjem" prezgodnje akcije. Gibi so naslednji:

- Desno stopalo in koleno krožita v nasprotni smeri urinega kazalca od 45° do 0° (ali od 13:30h do 12h). Metalci, ki krožijo od 90° (od 15h, če si predstavljamo številčnico ure) navadno ne izkoristijo polnega učinka rotacije v vodoravni smeri, in ko potujejo preko desnega stopala, izgubljajo sile, ki jih sicer ustvari pravočasno proženje desnega stopala.
- Desni kolk zelo močno zadene ob blok zaprte leve noge.
- Desno koleno ostane pokrčeno pod kotom 90–120° in ne iztegnjeno kot pri drugih tehnikah.
- Desno stopalo se zelo hitro obrne navzven in s tem sproži akcijo kolena in kolka.

• Nastane navor v smeri navzgor preko desne noge skozi kolke in prsni koš.

• Metalec ohranja navpičen položaj in/ali nagib prsnega koša nazaj.

Rotacija v navpični smeri

Z linearnim zagonom lahko pridobimo sile, ki poganjajo v smeri navzgor iz rotacije v vodoravni smeri in preko prsnega koša. Da bi pridobili iz tega izhajajočo sekundarno silo, uporabimo navpično os telesa in rotacijo rame ter komolca v smeri naprej. To ustvari dominanten blokirani položaj leve strani, ki omogoči čvrsto podlago za silovit izmet. Glavni gibi so:

- Desna rama se obrača v smeri, ki je nasprotna smeri urnega kazalca ali naprej proti navpični osi. Poskrbite, da bo kopje ostalo pod kotom 45° in da bo potekalo ob glavi.
- Tudi desni komolec kroži proti vertikalni osi v smeri, ki je nasprotna smeri urnega kazalca.
- Medtem ko združujete obe krožeči sili, mora leva stran ostati blokirana.

Gibanje leve noge v zadnjih treh korakih

Ti položaji so nujni, zato da metalec med tem zavzame uravnotežen položaj pri odvijanju kopja nazaj in zato, da nadzira kroženje v smeri naprej, medtem ko pospešuje v zadnjih šestih korakih meta. Zato je nujno dominantno delovanje leve noge.

To metalec doseže takole:

- V vsakem od zadnjih treh korakov levo nogo močno potiska naprej, zato da je telesno težišče ves čas pred trupom.
- Predzadnji korak je glavni del priprave na met. Križni korak leve in desne noge v doskoku ustvari kolikor je mogoče veliko silo.
- To "sukanje" in "nagibanje" pri izmetu ustvari takojšnji učinek vzmeti.

Blokiranje

Blokiranje je najpomembnejši del meta. Brez čvrste in ravno iztegnjene leve strani met izgubi 30–80% energije, ki se nakopiči z zaletom in pospeškom v zadnjih šestih korakih. Pomembno je zagotoviti, da s teženjem (iztegovanjem) proti navpičnemu položaju ali s krčenjem v kolenu ali kolkih metalec ne izgubi nagiba nazaj na levi nogi.

Poudarek je na naslednjih prvinah:

- Levo stopalo močno udari na koncu točke A in B (A-križni korak/položaj doskoka, B-rotacija v vodoravni smeri).
- Levo stopalo ob tla zadeva preko pete in srednjega dela, ne preko prednjega dela.
- Napeta je vsa leva stran – od leve roke, medrebrnih mišic in vseh mišic nog in hrbta.
- To desni strani omogoči, da hitro in sproščeno rotira na "tečajih" leve strani.
- To zagotavlja položaj dvojne opore (izogibajte se opore na eni nogi).
- Leva stran mora biti v začetku rotacije "zaprta" in mora "udariti v blok in izmet".
- Kolka morata krožiti vzporedno. Ne dvigajte desnega kolka.

Zakaj naj bi namesto linearne raje uporabljali rotacijsko tehniko?

Rotacijska tehnika meta kopja je tehnika prihodnosti. Linearno metanje je športna znanost preučila do obisti in njen razvoj je v zadnjih 30–40 letih stagniral. Linearno metanje kopja je omejeno z naravo tehnike in s silami, ki jih ustvarja skupaj s skoraj nemogočo nalogo nadzora nad hitrostjo v izmetnem položaju ter v trenutku blokiranja.

Sile, ki nastajajo pri rotacijskem metanju, in navor, ki iz njih izvira, rotacijskim tehnikam obehtajo nadaljnje spreminjanje in nakazujejo nadaljnji razvoj meta kopja. Podobno kot pri tehniki Fosbury flop in rotacijski tehniki suvanja krogle tudi pri metu kopja rotacijske sile spodbujajo hitrejše biomehantične gibe, velike sile, večje navore, dolgotrajno delovanje na kopje in višjo izmetno hitrost. Ko bodo metalci to tehniko usvojili in izpopolnili, bo delovanje kolka in bloka zagotovilo boljši izmetni položaj, kot je možen pri tradicionalnih linearnih tehnikah.

Obstajajo tri vrste rotacijske tehnike, ki so odvisne od metalčeve tehnične veščosti in trenerjeve sposobnosti za poučevanje tehnike.

Prvi slog – stopala tečejo naprej kot pri linearni tehniki, kolk je bolj naprej in poudarek je na rotiranih ramenih.

Drugi slog – Kolk in koleno je bolj med koto- ma 30–45°, prsni koš je bolj obrnjen.

Tretji slog – najzahtevnejši, s stopali pod kotom 45–90°, kolki pa 45–60°. Prsni koš in rama rotirata pod kotom 45°, os rotacije kopja je zapletena horizontalno, vertikalno in linearno.

Zakaj rotacijsko tehniko meta kopja poučujete tako redko?

Rotacijsko metanje opisujejo kot “neprimerno za popolne začetnike in še neizkušene metalce”. Toda ogromno mladih športnikov se srečuje s športi, kot so baseball, kriket in ameriški nogomet, kjer je sukanje in zvijanje trupa normalen del ustvarjanja rotacij in navora. Kaže, da je problem gibanje komolca in roke v teh športih, ki sili roko, da drsi navzven v lučaj.

Ko poučujete te športnike, so biomehantično pravilni metavski gibi največje vprašanje. Število poškodb komolca metalcev kopja po svetu je ogromno: najpogostejše so poškodbe podlahtnične kolateralne vezi, natrganine hrustančnih grebenov in sklepnih ovojnici in poškodbe medvretenčnih ploščic četrtega in petega ledvenega vretenca.

Trenerji se ravnajo po načelih treniranja, ki so veljala, ko so tekmovali še sami, ali pa sledijo tistemu, kar so se naučili med študijem ali s prebiranjem strokovne literature. Prelomne stvari so se v metu kopja dogajale v 70-ih, 80-ih, 90-ih in v prvem desetletju novega tisočletja. To je bilo treniranje v tedanji Vzhodni Nemčiji, enako pomembni pa so napredki v rotacijski tehniki na Češkem in Madžarskem. Miklos Nemeth je po svoji sijajni karieri začel trenirati mlade metalce, zdaj pa enako počne tudi Jan Železny na Češkem, kjer je že čutili prve rezultate.

Danes rotacijsko tehniko na najvišji ravni poučujeta samo dva aktivna trenerja. Temeljna predpostavka je, da naj bi vsi trenerji in metalci najprej temeljito razumeli vse vidike linearnega sloga

metanja, nato pa se lotili zahtevnejših gibov rotacijskega metanja.

Glavna področja posebne pozornosti pri uporabi rotacijske tehnike

- Izjemno pomembno je, kako je kopje poravnano (v kakšni črti ga drži metalec).
- Lučanje kopja je stranski produkt rotacije, zato naj ima prednost nadzor na vertikalnimi in horizontalnimi rotacijskimi silami.
- Metalec mora razumeti, kaj sta vertikalna in horizontalna ravnina.
- Metalec mora biti gibčen, elastičen, dinamičen in atletske spreten.
- Že na nižji ravni mora razumeti osnovni metavski položaj.

Garry Calvert

Track Coach 208, poletje 2014

ZNANOST ZA PRAKSO TRENIRANJA

Treniraj poln, tekmuje poln

Zadnja leta je bilo na desetine raziskav, ki kažejo, da lahko z uživanjem ogljikovih hidratov (OH) med aktivnostjo krepko izboljšamo vzdržljivostne dosežke tekačev, smučarskih tekačev, kolesarjev, veslačev itd. Razlog je preprost: OH so visokokakovostno gorivo naših mišic; telo jih hitro sprejme in razgradi, pri čemer se sprošča energija. To je edino gorivo, ki lahko zadosti potrebam mišic po energiji, ko intenzivnost močno naraste. Velja tudi, da lahko že zelo rahlo izčrpanje mišičnega glikogena (glikogen so OH, shranjeni v mišicah) povzroči utrujenost, zato lahko s skrbjo za obnovo zalog glikogena v mišicah odganjamo utrujenost. To je tudi razlog, zakaj znanstveniki priporočajo, naj v dneh pred nastopom v dolgotrajni športni disciplini uživamo veliko OH. Zdaj pa neka nova britanska raziskava nakazuje, da bi znalo biti uživanje veliko OH pred vzdržljivostno tekmo še veliko pomembnejše, kot smo mislili doslej, ker lahko mišicam pomaga, da delujejo učinkoviteje kot bi sicer.

V raziskavi so znanstveniki z Univerze Christ Church v Canterburyju opazovali delovanje različnih režimov prehranjevanja na tako imenovano “bruto učinkovitost” petnajstih treniranih kolesarjev. Bruto učinkovitost se nanaša na količino energije v smislu gibanja naprej, ki se ustvari na 1 kalorijo, ki jo porabi kolesar, veslač, tekač itd. pri vrtenju pedalov, veslanju, teku itd. Čim višja je bruto učinkovitost, tem uspešneje športnik pretvarja porabljeno energijo v gibanje v smeri naprej – to pa določa vzdržljivostni dosežek! Kolesarji so opravili tri ločene 2-urne kolesarske preizkuse. V vseh treh primerih so vozili enako intenzivno – s 60% maksimalne eksplozivne moči, ki so jo lahko ohranjali 1 minuto. V treh dneh pred vsakim preizkusom so se vsakič ravnali po drugačnem vzorcu prehranjevanja:

- Prehrana, bogata z OH (70% skupne energije je izviralo iz ogljikovih hidratov, 20% iz maščob, 10% iz beljakovin).

- Prehrana, siromašna z OH (70% maščob, 20% OH, 10% beljakovin).
- Zmerna OH prehrana (45% OH, 45% maščob, 10% beljakovin).

Pomemben podatek je, da so te tri vrste prehrane zasnovali tako, da je bila skupna količina kalorij, ki so jo poskusne osebe zaužile v enem dnevu, enaka – 4000kcal. Med vsakim preizkusom so kolesarjem merili bruto učinkovitost, krvni laktat (ta se kopiči v krvi in povzroča utrujenost, ko naprežanje postane intenzivno) in frekvenco srčnega utripa.

Pri vseh treh prehranjevalnih režimih so se vrednosti bruto učinkovitosti kolesarjev med 2-urnim preizkusom poslabšale. Očitno pa je bilo, da se je učinkovitost najmanj zmanjšala tedaj, ko so kolesarji uživali z OH bogato hrano. Bruto učinkovitost ob bogati OH prehrani je bila 20,4%, ob drugih dveh prehranskih režimih pa 19,6%.

Posledice za prakso

Bruto učinkovitost (BU) je v vzdržljivostnih športih, kot je kolesarstvo, pomemben pojem. Boljša bruto učinkovitost pravzaprav pomeni, da lahko pridete dlje z manj naprežanja. Lepo število raziskav je pokazalo, da BU lahko povečamo z določenimi postopki treniranja in izboljšano biomehaniko gibanja, toda pojmovanje, da jo lahko izboljšamo s prehranjevanjem pred nastopom ali treningom, je novost. Ta raziskava nakazuje, da je poleg uživanja OH med dolgotrajnim vzdržljivostnim naprežanjem uspešna strategija tudi z OH bogata prehrana v treh dneh pred nastopom.

Int J Sports Med., 10. sept 2013 (e-objava pred tiskom); posredovano v **Peak Performance 328**

Ogrevanje za dviganje uteži

Redni bralci Vrhunskega dosežka vedo, da je športna znanost potrdila domnevo, da bi vzdržljivostnim športnikom lahko koristil celo trening za maksimalno moč mišic nog. S primerno zasnovanim treningom za maksimalno moč lahko izboljšamo eksplozivno moč in razmerje med absolutno (maksimalno) močjo in telesno težo. Tako izboljšanje vodi k boljšim dosežkom (tekač postane boljši v sprintu in pobegih, ki zahtevajo hitrost na nekoliko daljšem odseku) in večji varnosti pred poškodbami.

Dodatna dobra novica pa je to, da z vključitvijo treninga za maksimalno moč v načrt treniranja vzdržljivostnih športnikov lahko okrepite nekatere vidike dosežka, ki jih običajno povezujemo z značilnim vzdržljivostnim treningom. Z združevanjem treninga mišične moči in vzdržljivosti izboljšamo gospodarnost gibanja, kar pomeni, da pri enaki hitrosti kolesarjenja, teka, plavanja itd. telo porabi manj kisika, to pa je smer k boljšim vzdržljivostnim dosežkom.

Tu se porodi vprašanje: "Kakšen je primerno strukturiran trening za maksimalno mišično moč?" Je dovolj, da gremo v telovadnico in pograbimo težke uteži? Novejše norveške raziskave ugotav-

ljajo, da je ne glede na to, kaj počnete, nujno, da se spodobno ogrežete.

V raziskavi so preučevali učinek ogrevanja in iztekanja (ohlajanja) na poznejši tako imenovani "muskelfiber", oz. kot to opisuje znanost, na "mišične bolečine s časovnim zamikom". Pozornost so usmerili na bolečine, ki se v prednjih stegen-skih mišicah pojavijo 24–48 ur po napornem treningu z utežmi za moč nog. V tej raziskavi so 36 prostovoljcev (21 moških in 15 žensk) naključno porazdelili v tri skupine:

- v skupino, ki se je pred treningom za moč ogrevala z 20 minutami zmerno intenzivnega kolesarjenja na sobnem kolesu;
- v skupino, ki se je po treningu za moč ohlajala z 20 minutami zmerno intenzivnega kolesarjenja na sobnem kolesu;
- v kontrolno skupino, ki je trening za moč opravila brez ogrevanja in brez iztekanja.

Vaje za moč so bili izpadni koraki (5 serij s po 10 ponovitvami) z bremenom, ki je znašalo 40% telesne teže za ženske in 50% telesne teže za moške. Znanstvenike je zlasti zanimalo, kako sta ogrevanje in iztekanje vplivala na mišične bolečine s časovnim zamikom, pa tudi, ali sta vplivala na velikost sile, ki so jo mišice bile zmožne razvijati v naslednjih dveh dneh po treningu za moč. Mišične bolečine s časovnim zamikom so ocenjevali s pritiskom na štiriglavo mišico in bežili prag, ko se je pojavila bolečina.

Skupina, ki se je ogrevala, je dva dni po treningu za moč v stegen-skih mišicah zaznavala le neznatne bolečine, medtem ko se je kontrolna skupina, ki je moč trenirala, ne da bi se ogrevala in iztekala, oba dneva pritoževala nad zelo bolečimi mišicami. Skupina, ki se je po treningu z utežmi iztekala, je prvi dan po treningu zabeležila blažje bolečine kot kontrolna skupina, toda do drugega dne so bile mišice že bolj boleče. Skupina, ki se je iztekala-ohlajala z aktivnostjo na sobnem kolesu, jo je sicer odnesla nekoliko bolje kot kontrolna skupina, a niti približno tako dobro kot skupina, ki se je ogrevala. Zanimiva je bila tudi ugotovitev, da je bila sila, ki so jo v dveh dneh po treningu za moč kazale štiriglave stegen-ske mišice poskusnih oseb, pri vseh treh skupinah približno enaka.

Bilo bi poučno, če bi raziskava vključevala še četrto skupino – tiste, ki so se ogrevali IN iztekali. Vseeno smo se nepreklicno naučili, da se po treningu z utežmi najlažje ognemo "muskelfibru", če se pred dviganjem dobro ogrejemo. "Dobro" pomeni 20 minut (ali več) zmerno intenzivne ciklične dejavnosti (kolesarjenje, tek, veslanje, smučarski tek...), ne le 2–3 minute, kar pogosto vidimo zlasti pri ljubiteljskih in neizkušenih "športnikih". To bi lahko bilo še posebej pomembno za kolesarje in veslače; tekoča narava njihovega športa (nič udarcev z nogami ob tla) pomeni, da bi ti športniki znali po treningu za moč trpeti hujše bolečine kot drugi. Če torej želite požeti prednosti krepitve nog z utežmi, ne pozabite, da se morate za ta trening dobro ogreti.

J Hum Kinet. 2012; 35:59–68. doi: 10.2478/v10078-012-0079-4

UREDNIKOVA BESEDA

Mantra modernega
vsakdana: »JAZ«

Na dopustu na Cresu srečujem dvoje vrst ljudi: tiste, ki nekaj počno s seboj ali z drugimi ljudmi, in tiste, ki nekaj počno s predmeti. Predmete delim na nedolžne igrače, ki naravi ne delajo sile, in na vse vrste plovil in vozil, ki jih poganjajo fosilna goriva. Do slednjih imam kup zdravih predsovkov.

Tudi sam imam avto. Star je 15 let in je koristen – nič drugega. Ko sem na dopustu, počiva tudi on. Največkrat miruje vseh štirinajst dni. Moja edina igrača na dopustu je kajak. Vse drugo je že del osebne garderobe, kamor sodijo tudi tekaški copati. Ker po asfaltu ne tečem, mi copati služijo za hitro hojo navkreber in za nekaj malega teka na bolj položnih delih steza, po katerih hodim. Moje igrišče na morju je voda – plavanje in kajak mi zadostujeta, da vsako leto s Cresa odnesem kopico lepih spominov.

Ne morem pa se otresti niti grdih vtisov, npr. ko vdihavam izpušne pline vodnih skuterjev, na katerih streljaj od plaže jezdec besnijo v nerazumljivih, hrupnih krogih, dokler se ne izčrpajo vsi, oni in stroji. Moti me na desetine motornih plovil, ki jih imajo ljudje »parkirane« v morju pred svojimi ležalniki na plaži; ko bi jih vsaj uporabili kot prevozno sredstvo in z njimi odpluli kam, kamor drugi ne morejo, ter tako razredčili gnečo na plaži. Na žalost motorne čolne večina uporablja za to, da švigajo sem ter tja vzdolž obale in smrdijo zrak ter povzročajo hrup. Za tovrstno veselje še zlasti radi navdušujejo svoje mladoletne otroke. Posebna ironija so jadrnice: večino časa jih s plaže opazujem, kako gladino morja režejo s tesno zvitimi jadri.

Preveč ljudi je kot s popkovino povezanih z napravami, ki jih poganjata nafta in bencin. Videl sem avtodom, ki je za seboj vlekel prikolico z mogočnim motornim čolnom, na svojem zadku pa je imel pritrjen vodni skuter in manjši motocikel. Kaj neki bodo rekli delfini okrog Lošinja in Cresa, ko bo ta vozni park rohnel v »njihovih« vodah? In kaj bodo rekli njihovi pokrovitelji? V teh krajih si namreč lahko kupite pokroviteljstvo nad delfinom in na ta način skrbite za njegovo blaginjo. Taka je videti spakljiva umetnost združevanja človekovih igric z željami po ohranjanju narave.

Tudi v moji domovini se naravi slabo piše. Politika z vedno milejšimi zakoni utira pot nasilju motornih vozil nad naravo. Menda je v Sloveniji nekaj tisoč lastnikov motornih sani, ki se s svojimi vsiljivimi igračami na vsak način hočejo zabavati v zimski naravi. V tej deželi politiki še vedno niso presegli »pluralizma interesov« in odpirajo vrata vsem vrstam sprevrženih iger. V končnem svetu in v še veliko bolj končni miniaturi državi Sloveniji je resnično skrajni čas, da začnemo uveljavljati hierarhijo in ne pluralizma interesov, in da pojem demokracije razširimo tudi na »ljudstva« živali in rastlin ter neživo naravo.

Temelj pogubnega odnosa do živega in neživega sveta je dokaj nov in na prvi pogled neškod-

ljiv pojav zahodne civilizacije: prepričanje, da je samospoštovanje znamenje duševnega zdravja. Ta ideja, ki jo najnazorneje izraža reklamni kliše »ker se cenim«, je daleč od pozitivne, za kakršno jo razglašajo razni novodobni »trenerji«, ki si tako silno želijo, da bi nas lahko učili, kako naj živimo. (Konec koncev se živeti nauči vsak sam.) Zdaj so za središče človekovega duhovnega osončja razglasili »jaz«. Ta zaimek je mantra, ki nam jo tlačijo v govtanec in nas prepričujejo, da se moramo najprej naučiti ljubiti sebe, da bomo lahko imeli radi druge. Kristus očitno ni odkril kakega posebnega deficita človekove ljubezni do samega sebe, pa je svetoval ravno nasprotno: »Ljubi drugega, kot ljubiš samega sebe.« Kdor po svetu hodi z odprtimi očmi in s kritičnim rešetom v rokah, bi moral ne glede na svoj svetovni nazor reči: Te dva tisoč let stare besede držijo kot pribito! Samospoštovanje, domnevni temelj duševnega zdravja, se je v zahodnem svetu prelevil v samovšečnost.

Še zlasti na Zahodu je šibko samospoštovanje očitni vzrok tesnobe in depresivnosti; toda močno razvit občutek samospoštovanja je tesno povezan z nerealnimi pričakovanji, naglo užaljenostjo in nasilnostjo ter oblastnostjo, če se človeku ne izpolnijo zahteve. Medtem ko npr. severnoameriški študentje stremijo po nedvoumnem samospoštovanju, so npr. japonski bolj samokritični in svojo držo razumejo kot naravno modrost. Potreba po samospoštovanju, kot ga pojmuje danes, ni univerzalna, ampak je zakoreninjena v pomembnih vidikih severnoameriške kulture. Zahodnjaki značilno precenjujemo svoje zmožnosti nadzora nad v bistvu neobvladljivimi dogodki in smo pretirano optimistični glede prihodnosti. Naša srečnost je tako močno odvisna od teh iluzij, da njihovo pomanjkanje povezujemo s psihičnimi težavami.

V današnjem vsem dosegljivem svetu je ena od največjih prednosti to, da se lahko drug od drugega naučimo kaj dobrega. Na Japonskem npr. občutje lastne vrednosti ne temelji na visokem mnenju o sebi, ampak na tem, da ste dober državljan ali državljanica in dober član svoje družbene skupine.

S težkim nahrbtnikom nabreklega jaza človek v naravi, tej (še vedno) blažilni težavi, ki jih imamo sami s seboj, pušča pregloboke stopinje. Tudi ko smo igrivi, bodimo »lahkih nog«, tako da bodo naši sledovi skoraj nevidni in hitro izbrisljivi in ne bodo motili drugega živega in neživega okrog nas. S tem v mislih naj bo dopust čim manj čas naftno-bencinskih radosti.

Janez Penca



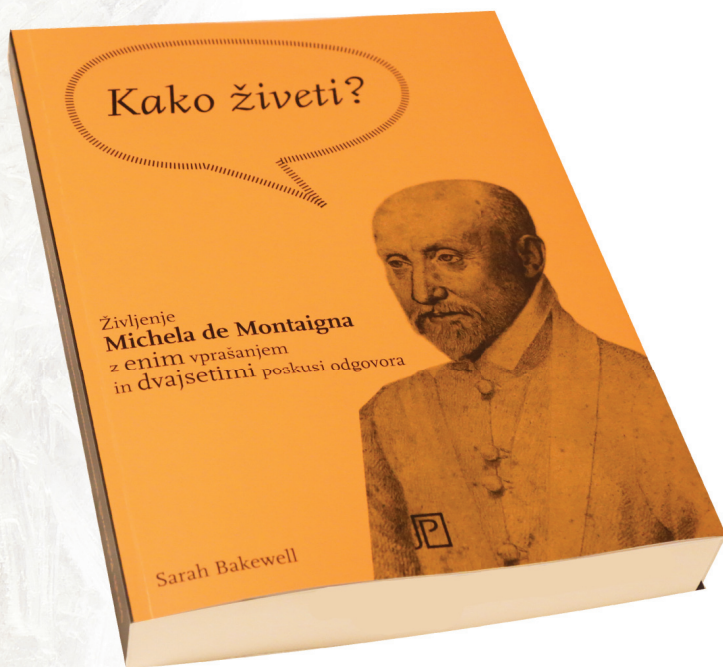
Fundacija za šport
www.fundacijazasport.org

POPUST ZA NAROČNIKE VRHUNSKEGA DOSEŽKA

Kako živeti?, redna cena 28,50€, za naročnike 25,65€.
Pravičniški um, redna cena 28,90€, za naročnike 26,01€.

Poštšina je vključena v ceno knjige. Naročila po tel. 031 331 809. 07 33 41 686 in e-pošti: penca.janez@t-2.net. Knjige, ki jih boste naročili, vam bomo poslali še isti dan.

KNJIGA MESEGA JUNIJA V JUBILEJNI STOTI BUKLI



Kako živeti?

Sarah Bakewell

Biografija Michela de Montaigna, ki je te dni izšla v slovenskem prevodu

Montaigne, nepopustljivo strpen do vsega človeškega, častilec srednje poti in kot tak povezovalac nasprotij, s svojimi Eseji že dobrih 400 let ljudi navdihuje, da živijo po zdravi pameti. Vedno novi bralci Esejev vsa ta stoletja vedno znova vzklikamo: "Kako je to mogoče? Saj me vendar ni poznal! Kot bi bral moje misli!"

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

- Evald Flisar

Pravičniški um

Jonathan Haidt

PRAVIČNIŠKI UM avtorja uspešnice Hipoteza o sreči odstira skrivnost razkola med levim in desnim in kaže pot k pomiritvi

"Jonathan Haidt išče modrost. Zato je Pravičniški um vredno brati. Knjiga je prelomni prispevek k našemu razumevanju sebe."

- The New York Times Book Review

"Haidtove raziskave so korenito spremenile polje moralne psihologije. Ta elegantno napisana knjiga ima daljnosežne posledice za vse, ki jih zanimata politika ali religija. Če želite vedeti, zakaj so vaša moralna prepričanja taka, kot so in zakaj se mnogi ljudje z vami ne strinjajo, berite to knjigo."

-Richard E. Nisbett

