

Vrhunski

RAZISKOVALNO GLASILO O VZDRŽLJIVOSTI, MOČI IN KONDICIJI

dosežek

marec/april 2005, letnik 10

Poštnina plačana pri pošti 8103 Novo mesto
ISSN 1408-0435

Iz vsebine:

Razgledi po svetu

Pospesek na razdalji

Kako vrhunski atleti
razvijajo hitrost

Znanost za športno prakso

Mlada, nadarjena in z dvema
slabima ramama

Mnenje

Vsebina

ENERGIJSKA PRESNOVA

- 4 Laktat ni "slabi deček", ampak eno od najpomembnejših goriv**
John Shepherd, *Peak Performance 209, februar 2005*

TRENIRANJE MOČI 1

- 6 Ko gre za treniranje moči, so športniki posebna populacija**
Paul Gamble, *Peak Performance 209, februar 2005*

TRENIRANJE MOČI 2

- 7 Zakaj se ženske izogibajo treniranju z utežmi in kako lahko trenerji vplivajo, da si premislijo**
James Marshall, *Peak Performance 209, februar 2005*

RAZGLEDI PO SVETU

- 9 Trening moči za šolarje**
Klaus Bartonietz, *Leichtathletik Training, Nemčija*
- 9 Priprava na pomembno tekmovanje**
Alfons Lehnert, *Leistungssport, Nemčija*
- 9 Viri energije pri treniranju teka na 400m**
Josef Lisovski, *Legkaja atletika, Rusija*
- 10 Glasba kot ergogeni pripomoček**
Peak Performance 207, januar 2005
- 10 Tekaška omama: nova razlaga**
Peak Performance 206, december 2004
- 10 Večini vrhunskih športnic grozi "triada"**
Peak Performance 211, april 2005
- 11 Glikogenska superkompensacija deluje samo enkrat**
Peak Performance 211, april 2005
- 11 Zakaj je nogomet dober za otroke**
Peak Performance 206, december 2004
- 12 Ergogeni učinek salbutamola**
Peak Performance 206, december 2004
- 12 Nova odkritja v zvezi z "navzkrižnim učinkom"**
Isabel Walker, *Peak Performance 209, februar 2005*
- 13 Preobremenitev kolesarjev z železom**
Isabel Walker, *Peak Performance 209, februar 2005*
- 13 Paratletom priporočajo napitke z močno koncentracijo ogljikovih hidratov**
The Coach 26, januar-februar 2005

OPTIMIZIRANJE TELESNE PRIPRAVE

- 14 Športniki, ki nastopajo na Ol paraplegikov**
Vicky Tolfrey, *FHS 22, januar 2004*

ZNANOST ZA ATLETSKO PRAKSO

- 15 Pospešek na razdalji**
Sven Michel, *Leichtathletik Konkret (Nemčija)*
- 16 Kako vrhunski atleti razvijajo hitrost**
Jurij Verhošanskij, *Naučnij atletičeskij vestnik, Rusija*

Vrhunski dosežek

- 16 Geni vplivajo na človeške dosežke**
Hans-Hermann Dickhuth, *Leistungssport, Nemčija*
- 16 Doping z umetnimi prenašalci kisika**
York Olaf Schumacherl, Michael Ashenden, *Sports Medicine, Nova Zelandija*
- 17 Faza ohranjanja vrhunskih dosežkov v dolgoročnem sistemu priprave**
Vladimir Platonov, *Leistungssport, Nemčija*

ZNANOST ZA ŠPORTNO PRAKSO

- 17 Frekvenca srčnega utripa je specifična za posamezno dejavnost/šport**
- 17 Tek in kolesarjenje pri triatlonu sta povezana, plavanje pa je specifično**
- 17 Manj treninga je za igralce ragbija boljše**
- 18 Samozdravilna moč krvi**

POŠKODBE MLADIH PLAVALCEV

- 18 Mlada, nadarjena in z dvema slabima ramama**
Sports Injury Bulletin 45, december 2004 / januar 2005

ZA BOLJ UČINKOVITO TRENIRANJE

- 21 Trening moči in kondicije v časovni stiski**
Jim Cowan, *The Coach 26, januar-februar 2005*

ZA BOLJ UČINKOVITO TRENIRANJE

- 22 Bistvene sestavine dosežka v teku na 100m**
Robin Saunders, *The Coach 26, januar-februar 2005*

KOMBINIRANI TRENING EKSPLOZIVNE MOČI

- 25 Povečanje skupnega učinka: ali lahko z enim načinom treninga pozitivno vplivamo na drugega?**
John Shepherd, *Peak Performance 211, april 2005*

MNENJE

- 27 "Daleč od tega, da bi bil nepošten, doping, ki pripomore k boljšim rezultatom, dejansko podpira enakost"**
J. Savulescu, B. Foddy in M. Clayton, *Peak Performance*

ODZIV

- 29 "Naj športniki jemljejo doping, ampak ne v mojem klubu in ne na mojih olimpijskih igrah"**
Ron Maughan, *Peak Performance 211, april 2005*
- 29 Na vprašanja odgovarja športni fiziolog dr. Stephen Seiler**

Vrhunski dosežek

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

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

Urednik: Janez Penca

Naročnina: Letna naročnina (do odpovedi) na Vrhunski dosežek je 8.840 tolarjev

Grafična priprava in tisk: Tiskarstvo Opara, Mali Slatnik

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

E-mail: penca.janez@siol.net

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

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

Vrhunski dosežek

ENERGIJSKA PRESNOVA

Laktat ni "slabi deček", ampak eno od najpomembnejših goriv

Sključen od bolečine nad veslaškim ergometrom sem lovil sapo. Tik pred tem sem končal dva štiri minute trajajoča intervala veslanja s petimi minutami in pol trajajočim vmesnim počitkom. Naprezal sem se 95-odstotno. Srčni utrip se mi je v približno minuti po drugem intervalu umiril do "udobne" frekvence, toda noge, še posebej štiriglave stegenske mišice, so me dobesedno žgale.

Zdelo se je, da je moje srce fiziološko močnejše od nog in njegova fiziološka sposobnost predelave kisika večja od energije, ki so jo sposobne proizvajati mišice nog. Žgoči občutek v nogah je prešel šele po približno 15 minutah in še ves večer se mi je zdelo, da imam noge mehke, kot bi bile iz želeja. Preklinjal sem mlečno kislino, ki naj bi mi zadajala bolečine, in občutek neugodja.

Izkušnja z intenzivnih srčno-žilnim treningom me je spodbudila, da sem začel razmišljati o aerobni in anaerobni energijski presnovi in še posebej o vlogi laktata (soli mlečne kisline) in mlečni kislini. Ne smemo pozabiti, da sta to dve različni kemikaliji, ki ju pogosto pojmuje kot eno. Kot mnoge športnike in trenerje so tudi mene vzgajali s predstavo, da je laktat slab; zakaj bi se torej morali iztekati in ga "odplakniti" iz mišic, če je dober? Veljal je za presnovni odpadke, ki mišicam dela škodo, in je bil posledica izključno anaerobnega treninga – takega, kakršnega sem pravkar končal na veslaškem ergometru. Zadnje čase pa sem se o vsej tej modrosti začel temeljiteje izpraševati.

Naj o tem vprašanju navedem besede znanega fiziologa in ultramaratonca, Tima Noakesa: "Pravzaprav je laktat lahko eno od najpomembnejših goriv v telesu. Enkrat za vselej odženimo slabo reklamo, ki jo je toliko časa privlačila mlečna kislina, in jo povzdignimo na mesto, ki ji pripada."

Toda preden se podamo na Noakesovo miselno popotovanje, si oglejmo, zakaj je laktat toliko časa spremljal tako slab sloves. To je bila ena prvih kemikalij, ki so jo bili fiziologi sposobni analizirati, in deloma so jo tudi zato zmotno povezovali s celo vrsto fizioloških odzivov na treniranje, med drugim z utrujenostjo, s krči in poškodbami. V nekem obdobju so celo zatrjevali, da je laktat primarni povzročitelj krčenja mišic.

Za tiste, ki smo v poznih srednjih letih, se je podoba laktata kot slabega dečka še izostrila z nesmrtnim izrekom pokojnega televizijskega komentatorja in nekdanjega trenerja Rona Pickeringa, češ da tekači na 400m v zadnjih 100 metrih teka "plavajo v morju mlečne kisline". Kot bomo videli, bi bil Ron veliko natančnejši (čeprav manj dramatičen), če bi dejal, da se tekači "kopajo v poživiljajoči laktatni kopeli". Pravzaprav bi to prispodobo lahko uporabil za vse intenzivne športne dejavnosti, ki trajajo dlje kot približno 7 sekund.

Toda stara navada je železna srajca in tako se laktat šele zadnja leta otresa negativne podobe.

V telesu pravzaprav nastaja že pri zelo šibkem naprežanju in seveda tudi med zelo intenzivnim naprežanjem; še več, v telesu se tvori tudi, ko mirujemo. Zato ne moremo trditi, da je samo posledica anaerobnega naprežanja.

Glikoliza je pomembna

Zelo pomembno je vedeti, da laktat dejansko pomaga tvoriti energijo. Nastaja med glikolizo, kar dobesedno pomeni razgradnjo glukoze. Glukoza nastaja iz ogljikovih hidratov, ki jih pojemo, glikoliza pa v mišicah sproži kemične procese, ki tvorijo energijo, potrebno za trajno krčenje mišic. Če ne bi bilo glikolize, ne bi mogli intenzivno delovati dlje kot nekaj kratkih sekund.

Glikoliza ima dve inačici: ena je odvisna od kisika, druga je od tega plina neodvisna. Govorimo o aerobnem in anaerobnem načinu proizvodnje energije. Pri obeh nastaja laktat, vendar pri glikolizi, ki deluje brez kisika, ta nastopa kot mlečna kislina. Med glikolizo pri razgradnji glukoze (ta pa obsega več kot 10 kemičnih reakcij) nastaja piruvična kislina (PK). PK se nato uporabi v Krebsovem ciklusu, tj. v zapleteni verigi reakcij, ki vodi k proizvodnji energije.

Ko se začne PK kot odgovor na relativno majhno povečanje intenzivnosti nabirati v mišicah, jo encim laktat dehidrogenaza pretvori v laktat. Ko intenzivnost naraste na zmerno do veliko, se laktat pretvori nazaj v piruvično kislino, ki se uporabi za nadaljnjo proizvodnjo energije.

Pri srčno-žilnem naprežanju Krebsov ciklus s spojino ATP (adenozin trifosfat), ki je

najbolj univerzalno telesno gorivo, poskrbi za skoraj 90-odstotno pokritost energijskih potreb.

Mišice so iz dveh vrst vlaken, ki se krčijo različno hitro, in so se sposobna krčiti dlje časa brez prekinitve. Obe vrsti igrata pomembno vlogo v proizvodnji energije, odplavljanju laktata iz mišic in seveda pri doseganju športnih rezultatov.

Vlakna, ki se krčijo počasi, so odpornejša proti utrujenosti in se zato aktivirajo pri dolgotrajnejših obremenitvah. Če pogledamo, v kakšni zvezi so z laktatom, ugotovimo, da jim gre zelo dobro od rok pri odplavljanju laktata iz mišic. Hitra vlakna se krčijo 2–3-krat hitreje in jih v "čisti" obliki uporabljamo za silovite – vendar kratkotrajne – dejavnosti, kot je npr. sprint. Tem vlaknom gre najbolje od rok proizvodnja laktata.

Trening za kopičenje laktata

Hitra vlakna razdelimo v podskupini IIa in IIb. Prva so "tranzicijska" v tem smislu, da jih z ustreznim treningom lahko bolje usposobimo za hitro ali bolj vzdržljivostno dejavnost.

Treningi, s katerimi v mišicah kopičimo laktat, so izvrstno sredstvo razvijanja vzdržljivosti. Ti intenzivni intervalni treningi v mišicah zelo hitro nakopičijo laktat, medtem ko kratki vmesni počitki poskrbijo, da v naslednjih intervalih laktat spet strmo zraste. Pri tako intenzivnem treningu je že na samem začetku potreba po energiji, ki lahko nastaja samo brez kisika, tako velika, da glavno vlogo prevzame anaerobna glikoliza.

Kar zadeva izboljšanje izrabe in ponovne rabe laktata v mišicah z namenom, da se izboljša vzdržljivost, treningi za kopičenje laktata spodbujajo hitra vlakna, da proizvajajo več mišične beljakovine MCT-1 (monokarboksilatni prenašalec), ki je zelo veliko v počasnih vlaknih.

MCT-1 je pomemben prenašalec laktata v mišične celice, kjer se razgradi z namenom nadaljnje proizvodnje energije za trening. Čim več MCT-1 imajo mišice, tem hitreje laktat izginja iz mišičnih celic in tem bolj vzdržljive postajajo mišice. Tovrstni treningi tudi povečujejo število mitohondrijev (celičnih energijskih central) in kapilar (to so avtoceste, po katerih prihaja s kisikom obogatena kri), ki prihajajo v mišice in po njih potekajo, vse to pa krepi njihovo sposobnost za vztrajno dolgotrajno krčenje.

Kljub opisanim dobrim platem so ti treningi najbrž prispevali k slabi podobi laktata. V življenju je že tako, da nam stvari, ki bolijo, niso najbolj všeč. In če tako še niste trenirali, mi lahko verjamete na besedo, da boli. In seveda preklinjate bolečine, ki vam prebadajo mišice, ter zanje krivite laktat.

Toda, ko se laktat sprošča v krvni obtok, ne povzroča *nobenih* bolečin. Če bi jih, bi nas bolelo vse telo, najbrž ves čas ali vsaj po kakršnikoli vadbi, celo po lahkotnem sprehodu v parku. Pri netreniranih osebah začne laktat zaradi glikolize naraščati že pri približno 55% njihove maksimalne sposobnosti za aerobno proizvodnjo energije (VO_{2max}).

Če torej laktat ne povzroča bolečin, kaj pa jih? Da bi odgovorili na to vprašanje, moramo razumeti malo kemije. Vsaka snov, ki se ionizira v raztopini in oddaja vodikove ione, je kislina. Ko se intenzivno naprezamo (npr. med treningom za kopicenje laktata), vzpostavimo razmere, v katerih lahko v mišicah nastaja kislina.

Čeprav še vedno "goltamo" kisik, ga ni več dovolj, da bi z njegovo pomočjo nastajalo dovolj energije. To spremeni rezultate kemičnih enačb in namesto laktata nastaja mlečna kislina. Mlečna kislina nastane, ko zaradi pomanjkanja kisika piruvična kislina začasno sprejme dva vodika (elektrona). Toda mlečna kislina se spremeni v laktat, ko vstopi v krvni obtok.

Mlečno kislino si lahko predstavljamo kot metaforično sestrično laktata. Laktat je dober, ker vedno poskrbi, da se tvori energija (vsaj do določene intenzivnosti – za vzdržljivostno treniranega športnika je to do 80% VO_{2max}). Žal jo mlečna kislina, čeprav poskuša oponašati bratranca, na koncu dobi po prstih. Ko poskuša k energiji prispevati tudi pri večji intenzivnosti, nastaja hitreje, kot je zmožna mišice zapuščati, zaradi česar te izgubljajo moč, pojavijo se bolečine in končno se moramo ustaviti.

Ni odpadek

Bolečina, ki spremlja mlečno kislino, naj bi izvirala iz dražljivega vpliva s kislino prepojenih mišic na živčne končiče. Mlečna kislina naj bi dražila tudi središnji živčni sistem, od koder naj bi izvirala slabost in izguba občutka za smer.

Enako kot laktat tudi mlečna kislina ni odpadek. Ko med intervali naprežanja počivamo, in je oskrba s kisikom veliko bogatejša, mlečna kislina izgubi svoja dva vodika in se spremeni v piruvično kislino, ki je uporabna kot vir energije. Pravzaprav se 50% laktata, ki nastane med močnim naprežanjem (ne pozabite, da se mlečna kislina spremeni v laktat, ko vstopi v krvni obtok), med počivanjem uporabi za obnovo zaloga mišičnega glikogena. Glikogen je visokooktansko mišično gorivo, ki nastaja iz ogljikovih hidratov in se lahko v omejeni količini (375g) uskladišči v mišicah ter jetrih.

Prispevek laktata k obnovi glikogenskih zaloga in okrevanju po obremenitvi poznamo z imenom "laktatno premeščanje". Ko se laktat sprosti v krvni obtok, ga jetra

uporabijo za tvorbo krvnega sladkorja in glikogena, medtem ko ga srce in druge mišice uporabljajo za proizvodnjo energije. Za trajno oskrbo z energijo med vadbo je sposobnost prerazporejanja ogljikovih hidratov – kot potencialnega glikogena preko laktatne presnove – iz mišic, ki so napolnjene z glikogenom, bistvena pomena.

Laktatno premeščanje pobere glikogen iz mišic, ki jih posebej močno ne obremenjujemo – npr. iz rok med maratonskim tekom – in ga pošlje v predele, kjer ga hitro zmanjkuje – npr. v noge – in tako omogoča stalno oskrbo delujočih mišic z energijo.

Čeprav bi morali od sedaj naprej, kar zadeva oskrbo z energijo, laktat obarvati rožnato, nas ne bi smelo preveč zanesti z vsem, kar obljublja, še posebej, ko pri demo do napovedi o vzdržljivostnih dosežkih s pomočjo merjenja laktatnega praga (LP).

Merjenje laktatnega praga

Laktatni prag je umišljena točka, pri kateri se v mišicah nabere toliko laktata, da od tu naprej glikoliza napreduje z vedno manj kisika in mišice končno prenehajo delovati. LP lahko pojmuje kot rdečo črto mišičnega motorja. Ko laktatni "kazalec" vstopi v to polje, začnemo postopno izgubljati moč.

Testi LP v glavnem potekajo v postopno se zaostrojujočih razmerah, kar pomeni, da na tekoči preprogi postopno zvišujemo hitrost teka. Merjencu iz ušesne mečice jemljemo vzorce krvi, v kateri se postopno kopiči laktat.

Toda Watts je opazil, da "se laktatni prag spreminja glede na različno dolgo trajanje posameznih stopenj naprežanja. Kriteriji, ki jih uporabimo za določitev LP, vplivajo na izmerjeno vrednost. Vrednosti LP so v glavnem stvar postopkov in kriterijev, ki jih uporabljamo za napoved laktatnega praga. Ne da bi poznali te okoliščine, je absolutna vrednost LP brez pomena in nezanesljiva." Ko je Berg preučeval raziskave o vzdržljivostnem treniranju in testne postopke, je prišel do podobnih spoznanj.

Santos je šel še naprej, ko je specifično preučil uporabo LP za napovedovanje dosežkov v polovičnem maratonu. Osemnajst tekačev na dolge proge je nastopilo v skupaj 33 polovičnih maratonih, hkrati pa so opravili enako število testov na terenu s postopno naraščajočo intenzivnostjo (4x2000m), da bi ugotovili, ali sta hitrost teka in koncentracija laktata v krvi povezani. Raziskovalci so hoteli ugotoviti, kako hitro morajo tekači teči, da bi ostali v območju "udobnih" – za doseganje dobrih rezultatov v polovičnem maratonu – laktatnih koncentracij.

Hitrosti, ki so jih uporabili pri testu na terenu, so segale od 4,2 do 5,8m/s, vsaka naslednja stopnja pa je bila hitrejša za 0,4m/s. Po vsaki novi ravni obremenitve so jim vzeli vzorec krvi in ga analizirali. Sprva je bilo videti, da so testi s postopnim zviševanjem intenzivnosti zanesljivi napovedovalci dosežkov v polovičnem maratonu – testne hitrosti so ustrezale koncentraciji laktata med 3,0 in 5,5mmol in so odražale hitrost teka na razdalji 21km. Še tesnejša je bila zveza pri hitrostih, ki so povzročile vrednosti 4,5, 5,0 in 5,5 mmol.

Toda, ko so tekači dejansko tekmovali, so te močne povezave razpadle; 70% končnega časa je bilo zunaj napovedi, ki so temeljile na laktatnih vrednostih 4,5–5,5 mmol, ki so jih dosegli v domnevno napovedovalnem testu s postopnim večanjem intenzivnosti.

Napovedovalne omejitve

V poskusu, da bi nadalje pojasnili ravni laktata in pomanjkljivosti laktatnega praga, kar zadeva dosežke v vzdržljivostnih disciplinah, Noakes piše: "Laktat je naravni proizvod ogljikohidratne presnove med naprežanjem. Ko se hitrost proizvodnje energije zviša, telo porablja več ogljikovih hidratov in zato se v krvi pojavi več laktata. Rastoči laktat pomeni samo to, da v telesu izgoreva več ogljikovih hidratov. To ne pomeni, da mišično delo postaja vedno bolj anaerobno.

Tako je poskusom, da bi povezali dosežke v vzdržljivostnih disciplinah z umišljenim laktatnim pragom, sojeno, da bodo propadli. Noakes meni, da so boljši napovedovalci rezultatov testni teki, tekmovalni rezultati na krajših razdaljah in analiza samega sebe (slednje posebej velja za izkušene športnike).

Sedaj bi se vam morale nekatere zmete o laktatu že razjasniti. Realnost je, da laktat ali mlečna kislina nista niti "slaba dečka" niti odpadek, ampak pomembni sestavini v proizvodnji in trajnem ohranjanju proizvodnje energije v telesu.

Kadar boste okušali bolečino izjemno koristnega treninga, s katerim kopičite laktat, nikar ne zmerjajte mlečne kisline,

Vrhunski dosežek



ampak jo raje potrepljajte po rami, ker poskuša, da bi mišice ohranjala v teku, in za prispevek, ki ga bo pridala v času počitka neposredno po naprežanju.

Laktat maže svoj ugled le s tem, da so mu prisojali vlogo neposrednega napovedovalca vzdržljivostnih dosežkov.

John Shepherd

Peak Performance 209, februar 2005

TRENIRANJE MOČI 1

Ko gre za treniranje moči, so športniki posebna populacija

Športni znanstveniki, trenerji in sami športniki se vedno bolj zavedajo zaskrbljujočega prepada med tistim, kar ugotavlja športna znanost in objavlja v znanstvenih revijah in tistim, kar je praktično uporabljivo. Še posebej malo je znanega, kako se na trening odzivajo vrhunski športniki, saj je vse preveč raziskav, v katerih so sodelovali "navadni" ljudje, njihovih rezultatov pa ni mogoče kar prenesti v svet vrhunskega športa.

Ugotovitve raznih študij o treniranju moči navadno posplošujemo, da bi se dokopali do priporočil glede pogostosti, količine in intenzivnosti treniranja moči, ki bi jamčila najboljši napredek treniranih in netreniranih oseb. Vendar takih zvez glede odmerjanja treninga pri vrhunskih tekmovalcih do nedavnega nismo uspeli najti.

Neka lanska raziskava pa je poskušala ugotoviti, kako ustrezna je literatura, ki vrhunske športnike poučuje o treniranju maksimalne moči. Avtorji so izpeljali meta-analizo (pregled zbranih podatkov) 37 raziskav, v katerih so sodelovali tekmovalci iz različnih športov z različnimi športniki ozadji. Poskušali so ugotoviti "odmerke" pogostosti, količine in intenzivnosti, ki vodijo k čim večjemu izmerljivemu napredku, in posplošiti zvezo med veličino odmerkov treninga in odzivom nanj.

Predvsem so ugotovili, da parametri, ki so optimizirali prabitke moči tekmovalcev, niti približno niso bili podobni tistim, ki so vel-

jali za *netrenirane* posameznike. Količina treninga (serije na mišično skupino), pogostost (število dni v tednu na mišično skupino) in intenzivnost treniranja (teža bremena), ki so najbolj delovale v celi vrsti raziskav, so se močno razlikovale od parametrov, ki so veljali za nešportnike, pa čeprav so bili nekateri med njimi vajeni trenirati z utežmi.

Raziskovalci so, povsem naravno, sprejeli sklep, da se tekmovalci na trening z utežmi odzivajo drugače kot rekreacijsko trenirani netekmovalci. Glede na to razhajanje ne bi bilo razumno – lahko bi bilo celo nevarno – da bi posploševali iz podatkov o netreniranih poskusnih osebah.

Pritiski na tekmovalce glede dosežkov se močno razlikujejo od tistih, ki jih doživljajo ljubitelji. Zato nas ne sme presenečati, da so tudi njihove potrebe glede treninga drugačne. Elitne športnike moramo v zvezi s treniranjem maksimalne moči obravnavati kot posebno skupino ljudi.

Dandanes postaja vedno bolj običajno, da se navodila za treniranje razlikujejo glede na posameznikovo stanje treniranosti in izkušnost. Obširna razčlenitev literature o treniranju moči (vsega skupaj 140 študij) je odkrila optimalne treniške spremeljivke za čim boljši napredek v maksimalni moči, odvisne od posameznikovega stanja treniranosti in izkušeni.

Intenzivnost treniranja

Netrenirani posamezniki pridobijo največ moči, če trenirajo s 60% maksimalnega bremena, ki so ga zmožni dvigniti v enem poskusu, trenirani pa le, če se breme zveča na 80% njihovega najboljšega dosežka v enem poskusu. Vrhunski športniki so na tej črti še višje, in upoštevajoč njihove specifične potrebe je *Ameriški kolegij za športno medicino* pred kratkim posodobil navodila in jim dodal "recepte", posebej za dvigalce uteži. Poskuse, da bi elitne športnike obravnavali kot poseben primer, pa pesti pomanjkanje ustreznih informacij – še posebej za športnike, ki nastopajo v moštvenih športih – na katerih bi lahko osnovali navodila za treniranje. Nujen je kompromis med pristopom k tem posameznikom kot osebkom in vsiljevanjem znanstvene strogosti, ki daje veljavne rezultate. Potem je nujna še kontrolna skupina, ki služi kot osnova za primerjanje s poskusno. Težava pa je v tem, da čim uspešnejši je nek treniški postopek, tem težje boste dobili športnike, ki bodo pripravljeni mirovati, ali bodo trenirali samo navidezno.

Zahteve in splošna podoba tekmovalnega športa ves čas rastejo, z njimi pa se višajo tudi denarni vložki. Zato je temu primerno vedno zahtevnejša tudi športnikova priprava na tekmovalstvo, kamor sodi tudi trening za moč in kondicijo. V takih

razmerah se noben trener poklicnega moštva ne bo strinjal, da bi ena polovica moštva trenirala povsem drugače kot druga, ali da celo sploh ne bi trenirala, samo zato, da bi zadostili eksperimentalnemu postopku. Tudi igralcem, ki bi jih naključno uvrstili v kontrolno skupino, ne bi bilo po volji, da bi tvegali in se ne uvrstili v moštvo, kar bi ogrozilo njihovo pogodbo in eksistenco.

Toda v luči dvomov o uporabnosti podatkov raziskav, ki so preučevale nedejavne poskusne osebe, za vrhunske športnike, je pač povsem nujno, da dobimo podatke tudi o tekmovalcih, še posebej o vrhunskih. Dokler ne bomo storili tega, trenerji, ki skrbijo za moč in kondicijo v večini moštvenih športov, ne bodo imeli kvantitativnih podatkov, na osnovi katerih bi igralcem lahko predpisovali ustrezen trening.

Zaradi časovnih omejitev, ki so posledica podaljšane igralne sezone in velike količine hkratnega individualnega in moštvenega treninga, kar je značilno za vsa poklicna moštva, je zelo pomembno, kako učinkoviti sta gibalna in funkcionalna priprava. Podatkovni prazni prostor je torej veliko vprašanje. Ker torej ni specifičnih objektivnih podatkov o njihovih športih, bodo trenerji za snovanje načrtov treniranja še naprej uporabljali svoja lastna subjektivna opažanja in trenerske izkušnje, zaradi česar bo še naprej trpela pripravljenost marsikaterega njihovega igralca.

Toda iz podatkov, ki vendarle so na voljo, lahko predlagamo nekaj ukrepov v zvezi s količino, pogostostjo in intenzivnostjo treniranja vrhunskih športnikov. Srednja intenzivnost 85% maksimalnega bremena, ki ga je posameznik zmožen dvigniti enkrat, se je v večini raziskav pokazala kot najbolj učinkovita za elitne športnike. To breme – 85% maksimalnega – lahko večina dvigne 6x. To pomeni, da sedmič tekmovalec bremena ne more več dvigniti. Zadnje raziskave tudi skladno ugotavljajo, da morajo igralci ameriškega nogometa (univerzitetna liga) dvigati bremena, težja od 80% maksimalnih, če hočejo v času, ko poteka sezona, ohranjati ali izboljšati moč.

Zahteva po večji povprečni intenzivnosti je zadnje čase splošna tema razprav o športnikih kot posebni skupini ljudi. Raziskave o tekmovalcih, ki so neko breme dvigali tolikokrat, da ga nazadnje niso mogli več premakniti, poročajo o velikih prirastkih moči. V skladu s tem naj bi elitni športniki bremena dvigali do popolne odpovedi (vsako breme v seriji dvigajo do popolne izčrpanosti, torej toliko časa, da ga ne morejo več dvigniti), kajti trening z manjšo intenzivnostjo le neznatno prispeva k napredku.

Pogostost treniranja

Ko govorimo o pogostosti treniranja, so priporočila utemeljena na tem, kolikokrat v tedenskem mikrociklusu naj bi trenirali posamezne mišične skupine. Podatki kažejo, da je učinkovitost podobna, če posamezno mišično skupino treniramo dva- ali trikrat na teden. Koliko enot treninga z utežmi na teden to pomeni, je odvisno od zasnove treninga. Če bi v vsaki enoti treninga poskrbeli za vse mišične skupine, bi bilo dovolj trenirati dvakrat na teden. Če pa je format treninga "ločen" in posamezne skupine treniramo vsako ob svojem času, neodvisno drugo do druge, bi lahko pristali pri štirih ali več enotah treninga na teden. Ker so časovne omejitve pri moštvenih športih zelo hude, je priporočljivo ostati pri formatu, ki zagovarja vadbo vseh mišičnih skupin v vsaki enoti treninga, torej dvakrat na teden.

Priporočila za vrhunske športnike glede količine treninga za moč se prav tako nanašajo na posamezne mišične skupine. S srednjim številom 8 serij na teden za posamezno mišično skupino so dosegli največje prirastke moči. Raziskave z netekmovalci (s treniranimi in netreniranimi) so pokazale, da razvoj moči najbolj spodbujajo po 4 serije na teden. Ta opažanja so podkrepila pomen specifičnih potreb elitnih športnikov kot posebne skupine ljudi. Kar zadeva način treniranja, je treba vaje pač izbrati individualno, glede na zahteve posameznega športa in potrebe posameznega športnika. Sem sodijo biomehanična analiza gibanj med tekmo in tveganje poškodb za tisti šport kakor tudi športnikove biomehanične posebnosti in zgodovina njegovih poškodb.

Sklenemo lahko z mislijo, da podatki, ki smo jih poiskali v raziskavah z vrhunskimi športniki, kažejo, da se potrebe vrhunskih športnikov glede treniranja maksimalne moči močno razlikujejo od potreb rekreativnih športnikov ali nešportnikov. Kljub omejenemu številu podatkov v tem članku navajamo nekaj priporočil v zvezi s treningom moči vrhunskih igralcev in tako prispevamo k bolj smiselnemu načrtovanju njihovega treninga.

Popolnoma jasno je, da so nadzorovane znanstvene raziskave z naključno izbranimi poskusnimi osebami najboljše pot do veljavnih rezultatov, toda, kjer imamo opraviti s poklicnimi športniki, je treba pri zasnovi poskusa včasih pristati tudi na kompromise.

Paul Gamble

Peak Performance 209, februar 2005



Ljubljanska banka

Nova Ljubljanska banka d.d., Ljubljana

TRENIRANJE MOČI 2

Zakaj se ženske izogibajo treniranju z utežmi in kako lahko trenerji vplivajo, da si premislijo

Neka ameriška raziskava ugotavlja, da se zdi ženskam treniranje z utežmi manj koristno za njihov šport kot moškim. To na prvi pogled ni kdove kako pomemben problem, toda trening za moč z utežmi je športnicam v precejšnjo pomoč, ne le zato, ker z njegovo pomočjo lahko izboljšajo svoje dosežke, ampak ker jim pomaga odganjati osteoporozo, saj pripomore h gostitvi kosti.

Trenerji in njihove varovanke se morajo zavedati teh prednosti in tudi družbenih in kulturnih zaprek, ki bi utegnile ženskam jemati pogum in voljo, da bi trenirale z utežmi. V tem članku se bomo lotili teh vprašanj in ponudili nekaj nasvetov glede treniranja.

Raziskava se nanaša na 139 študentov in 165 študentk s štirih ameriških univerz. Študentje in študentke, ki so se ukvarjali z 11 različnimi športi, med njimi nogometom, atletiko, lacrossom in košarko, so izpolnili dva vprašalnika:

- Anketo o treniranju (AT), hkrati z vprašanji o treniranju z utežmi in občutjih v zvezi z njim in o drugih vrstah športnega treniranja in pridobivanja kondicije.

- Vprašalnik o športni usmeritvi (VŠU), ki meri tekmovalnost, usmerjanje v zmago (kjer se tekmovalec osredotoči na objektivni izid, npr. na rezultat na tekmi) in usmeritvijo v cilj (usmeri se na osebni dosežek).

Avtorji so si prizadevali spoznati različne poglede obeh spolov na dviganje uteži, pa tudi razlike med bolj in manj tekmovalno vnetimi posamezniki.

Ugotovili so naslednje:

- Športnice so v nasprotju s športniki trening z utežmi zaznavale kot manj pomemben, njihovi trenerji pa so menili, da je treniranje z utežmi zanje manj pomembno kot za moške.

- Športnice, ki so se z dviganjem ukvarjale največ, so bile prepričane, da je za njihov šport tovrstni trening moči bistveno pomemben. Dviganje uteži ni bilo povezano niti s tekmovalnostjo niti z usmerjenostjo v doseganje ciljev ali zmagovanje.

- Športnice so bile glede treninga z utežmi manj prepričane vase kot njihovi moški vrstniki.

- Vprašalnik o športni usmerjenosti je potrnil ugotovitve poprejšnjih raziskav, da so moški bolj usmerjeni v zmagovanje, med-

Vrhunski dosežek

tem ko so ženske bolj usmerjene v doseganje cilja.

- V obeh skupinah so tisti, ki so bili usmerjeni v cilj in tekmovalno razpoloženi, menili, da je trening z utežmi za ženske in moške enako pomemben, medtem ko so tisti, ki so častili zmagovanje, trdili, da je trening z utežmi moška dejavnost, pomembna samo za športnike.

Če za trenutek pozabimo na razlike med tekmovalno, ciljno ali zmagovalno usmerjenimi posamezniki, je ta raziskava osvetlila tri glavna vprašanja: pojmovanje treniranja z utežmi kot moške dejavnosti, ugotovitev, da je treniranje z utežmi povezano z zaznavo o njegovi specifični usretznosti za določen šport, in dejstvo, da športnice glede treniranja z utežmi niso bile tako prepričane vase kot športniki.

Žal je videti, da trenerji niso kaj prida pomagali pri razčiščevanju dvomov. Treba bi jih bilo posebej usposabljeti, da bi ženskam ustrezno predstavljali treniranje z utežmi.

Videti je, da športnice na treniranje z utežmi gledajo neprijazno, morda zato, ker ga v mislih povezujejo s podobo mišičastih s testosteronom gnanih mišičnjakov. Trenerji jim lahko pomagajo premagati to kulturno oviro. A da bi bili tega zmožni, morajo sami premagati lastne zapreke, ki jim ne dovolijo treninga z utežmi pojmovati kot bistvenega tudi za športnice. Kot kaže ta ameriška raziskava ženske dvigajo uteži, če spoznajo, da je to za njihov šport nujno. Katere raziskave torej podpirajo športno specifično primernost treniranja z utežmi?

Spol in treniranje nogometa

Za primer vzemimo nogomet. Fiziološke zahteve igre so enake za moške in ženske: hitrost, eksplozivna moč in sposobnost nenehno ponavljati maksimalno hitre kratke sprinte z zelo kratkimi vmesnimi intervali počitka – vse to v časovnem okviru 90 minut. Iz tega sledi, naj bi bil trening moških in žensk enak, oz. različen le glede na staž, stanje pripravljenosti in tekmovalne zahteve.

Neka novejša ameriška raziskava, v kateri so sodelovale srednješolske igralke nogometa, je ugotavljala vpliv treniranja z utežmi na

Vrhunski dosežek

razne parametre kondicijske priprave. Poskusna skupina je izpeljala 10-tedenski program z dvema treningoma na teden, ki sta obsegala po 30 minut dviganja uteži in 15 minut raznih skokov, poskokov in globinskih skokov. Kontrolna skupina je preprosto nadaljevala z običajnimi, z nogometom povezanimi dejavnostmi.

V primerjavi s kontrolno skupino so študentke, ki so trenirale tudi z utežmi, znatno napredovale v anaerobni moči, pridobile so nekaj mišične mase in izgubile nekaj maščobe. Na ta napredek je morda vplivala njihova relativno slaba treniranost, toda raziskava kaže, da relativno omejeno posredovanje (90 minut dodatnega treninga na teden) pripelje do znatnega napredka.

O tem, kako umestno je treniranje z utežmi za ženske, govori tudi primer iz gimnastike. To je težak šport z mnogimi izzivi, kajti tekmovalka mora biti eksplozivna pri saltih in močna pri ohranjanju določenih položajev, hkrati pa sodniki ocenjujejo njeno držo in ljubkost, kar zahteva primerno oblikovano telo.

Med tri leta trajajočo raziskavo so spremljali 20 ameriških telovadk, ki so trenirale po periodiziranem programu dviganja uteži. V začetku so razvijale osnovno moč in se učile tehnik dviganja, pozneje pa so napredovale k hitrim gibom s ciljem, da bi izboljšale eksplozivno moč, ne pa povečale telesne mase. Gibi z utežmi so bili kar se da prilagojeni specifičnim gimnastičnim gibom in povezani s treningom spretnosti ter tekmovalnimi zahtevami vsake posebej.

Analiza rezultatov je pokazala vsakoletni napredek v eksplozivni moči in pusti telesni masi s hkratnim zmanjšanjem količine maščevja v telesu, pri čemer se skupna telesna teža ni spreminjala. Žal ni bilo kontrolne skupine, ki uteži ne bi uporabljala, zato ni mogoče zanesljivo trditi, kolikšen delež napredka lahko pripišemo zgolj treniranju z utežmi. Toda bilo bi zelo težko najti kontrolno skupino, ki bi si lahko privoščila tri leta brez kakršnegakoli dopolnilnega treninga za moč.

Ugotovitev, da trening z utežmi povečuje nemastno maso telesa in zmanjšuje količi-

no maščevja, je za športnice še posebej pomembna glede tveganja v zvezi z osteoporozo.

Samo v ZDA za osteoporozo trpi 25 milijonov ljudi, od tega 80% žensk. Tako zaskrbljujoče stanje povezujejo s pomanjkanjem dejavnosti, pri katerih kosti prenašajo težo bremen, sodelujejo pa še drugi dejavniki tveganja, kot so pomanjkanje kalcija v prehrani, kajenje in jemanje kontracepcijskih tablet.

Ukvarjanje s športom v srednji šoli, trenutna telesna aktivnost in odstotek puste telesne mase so napovedovalci slabe gostote kosti, ki je neodvisni dejavnik tveganja osteoporoze; tako pravi neka ameriška raziskava, ki je zajela od 18–39 let stare ženske. Pravzaprav so bile ženske, ki se v srednji šoli niso ukvarjale s športom, bolj ogrožene z izgubljanjem mineralov iz kosti kot tiste, ki so bile bolj športno usmerjene.

Tekačice in telovadke

Omenjena raziskava je preučila ukvarjanje s športom nasplo, druge pa so bile bolj pozorne na posamične športe. V raziskavi, ki je primerjala gostoto kosti tekačic krosa z gostoto kosti telovadk, se je pokazalo, da imajo telovadke gostejše kosti. Raziskovalci so domnevali, da je tako zato, ker so kosti pri gimnastiki mehanično bolj obremenjene kot pri teku.

Poleg tega, da na gostoto kosti vpliva narava športa, nanjo vpliva tudi vrsta treninga za moč. V raziskavi, kjer so mlade ženske kosti obremenjevale z ekscentričnim krčenjem mišic do 125% maksimuma 1 ponovitve (močna preobremenitev!), se je pokazalo, da so tovrstne obremenitve na gostoto kosti delovale slabše kot submaksimalne ekscentrične obremenitve pri 75% maksimuma 1 ponovitve. Skupina, ki je kosti izpostavljala preobremenitvi, je delala po tri serije s po šestimi ponovitvami, medtem ko je submaksimalna skupina delala po tri serije s po desetimi ponovitvami.

Rezultati so raziskovalce presenetili, ker so pričakovali, da bo večja mehanična obremenitev skupine s preobremenitvijo bolj zanesljivo pomagala ohraniti gostejšo mineralno sestavo kosti. Toda zaradi močnih obremenitev so se ženske izogibale vajam, kjer je bilo treba prenašati breme (npr. počepom), in dajale prednost vajam na napravah, kar je najbrž vplivalo na odziv.

Tabela 1: dvomesečna ciklusa treninga z utežmi za igralce ragbija ali nogometa

Vrsta vaje	1. cikel	2. cikel
Trup	Nalaganje in sunek s prsi	Nalaganje na prsi in potisk navzgor
Trup	Poteg	Poteg z malima ročkama
Trup	Počep	Počep z ročko na prsih
Trup	Potisk s prsi leže na klopi	Potisk s prsi z malima ročkama
Dopolnilno	Izpadni korak	Počepi na eni nogi

Sklepali so, da je na njihov boljši odziv najbolj vplivalo večje število ponavljanj, ki jih je bila zmožna narediti skupina s submaksimalnim bremenom. Ta študija kaže, da je mogoče doseči dobre rezultate brez pretiranega treniranja, kar omogoča trajno treniranje in nastopanje brez daljših prekinitev zaradi poškodb.

Če sprejmemo tezo, da treniranje z utežmi izboljša splošno kondicijsko pripravljenost, pomaga izboljšati športne rezultate, poveča pusto telesno maso, zmanjša maso maščevja in poveča gostoto kosti, ki v starosti preprečuje nastanek osteoporoze, se moramo vprašati, kaj lahko storijo trenerji, da bi ženske navdušili za dviganje uteži?

Kako lahko pomaga trener

Spomnimo se izsledkov prve raziskave, ki jo omenjamo na začetku članka: da morajo ženske razumeti prednosti treniranja z utežmi v zdravstvene in športne namene, da so usmerjene v cilj in da jim manjka zaupanja vase, ko se lotevajo treniranja z utežmi.

Te informacije trenerjem služijo za izobraževanje varovank, in sicer tako, da jih opremijo s kratko- in srednje- ter dolgoročnimi cilji in v telovadnici ustvarijo pozitivno vzdušje, ki ženskam pomaga krepiti samozaupanje.

Kako to storiti? V športni literaturi je zastavljanje ciljev več kot temeljito obdelano, toda trenerji se morajo zavedati, da je treba to orodje uporabiti tako za nabiranje kondicije kot tudi specifičnih športnih veščin in v prid produktivnemu življenju nasplo.

Ker se s športom ukvarja vedno več žensk, dobiva pomembno vlogo tudi izbira vzornikov. In če lahko trenerji v treniranju z utežmi vključijo tudi druge športnice, tj. športnice iz drugih športov, ki demonstrirajo tehnike dviganja uteži, je veliko bolj verjetno, da se bodo na tovrstni trening pozitivno odzvale tudi njihove varovanke.

Prednosti ima tudi treniranje majhnih skupin do šestih športnic, ker trenerju omogoča bolj individualen pristop in vzpostavlja manj zastrašujoče vzdušje, v kakršnem se je vsekakor lažje učiti. Lastna izkušnja mi kaže, da je skupino več kot šestih začetnic v telovadnici zelo težko trenirati, in sicer tako v smislu varnosti in zdravja, kakor tudi poučevanja tehnike. Če jih je več, jih trener pusti delati brez nadzora ali

s predolgotrajnimi vmesnimi počitki, tako da se ohladijo in jim postane dolgčas. Za prvih pet ali šest treningov je dobro, če lahko telovadnico rezervirate samo za "žensko uro", morda celo za vse popoldne, ker tako zmanjšate odvrčanje pozornosti in dekletom omogočite, da dvigajo brez gledalcev.

Treba je najti ravnovesje med ponavljanjem (s čimer zagotovimo dobro poznavanje in samozaupanje) in raznolikostjo (da spodbudimo tako duha kot telo). Eden od načinov je, da spreminjamo okolje, kjer vadimo. Tako npr. lahko pliometrične vaje enkrat delamo v plitvi vodi, drugič pa na suhem.

S tem poskrbimo za svežo telesno in duhovno spodbudo. Vaje v vodi so tudi zabavne in imajo še eno prednost: dekleta bodo po poskokih v vodi verjetno manj bolele noge kot po enakih vajah na suhem. Temu naj sledi 10 minut vaterpola ali sprintov v vodi in ustvarili boste trening, ki se ga bodo resnično veselile.

Predlagam, da si omislite jedro 4–6 za vaš šport bistveno pomembnih vaj, nato pa na vsakem treningu okrog njih zberite še (vsakič različne) dopolnilne vaje. Tako se bodo športnice nanje navadile, hkrati pa pestrosti ne boste žrtvovali rutini.

V jedro vaj pa lahko vsake 2–3 tedne vnesete manjše spremembe. V ragbiju ali nogometu lahko uporabite dva cikla v dvomesečnem obdobju, pri čemer rahlo spreminjate štiri vaje, ki tvorijo jedro (*tabella 1* na prejšnji strani). V vsakem ciklusu imate lahko 10–12 individualnih enot treninga, pri katerih se dopolnilne vaje vsakič spreminjajo. V tej celotni zgradbi periodizirate obremenitev, število serij in ponovitev in omogočite 20–24 različnih enot treninga.

S samoizobraževanjem in potem izobraževanjem varovank lahko trenerji začnejo posredovati prednosti treninga z utežmi tudi športnicam. Z zastavljanjem ciljev, individualnim treniranjem in dobrim načrtovanjem treningov lahko trenerji opogumijo, pomagajo in spodbudijo svoje varovanke in se veselijo napredka v splošni pripravljenosti in športnih dosežkih.

James Marshall

Peak Performance 209, februar 2005

RAZGLEDI PO SVETU

Trening moči za šolarje

Klaus Bartonietz

Avtor v odgovoru na vprašanje o treniranju absolutne moči mlajših najstnikov poudarja, da je rast vsega gibalnega sistema v tej starosti skrajno intenzivna. K celotni telesni masi 12-letnika mišice prispevajo samo 30%, medtem ko je njihov delež v starosti

17–18 let že 45%, kosti pa se razvijajo še do dvajsetega oziroma petindvajsetega leta starosti. Zato lahko napačen trening z utežmi povzroči resne deformacije.

Otroci lahko začnejo trenirati z utežmi nekako v starosti 14 let, vendar je treba strogo upoštevati naslednje:

Čim dlje naj se učijo tehnik dviganja z zelo lahki bremen. Hitremu povečevanju bremen se izogibajmo, kajti s težjimi bremen napačne gibe še stopnjujemo.

Prepričani moramo biti, da ni nobenih zdravstveno-ortopedskih težav (noge, hrbtenica, ramena), še zlasti razlike v dolžini nog, ki bi neizogibno povzročala nepravilno obremenitev hrbtenice.

Dolgoročna zamisel treniranja mora vsebovati načrt, kako postopno dodajati specifične vaje in povečevati količino ter intenzivnost, upoštevajoč razmerje med treningom splošne, maksimalne in specifične moči.

Treniranje z utežmi moramo narediti zanimivo in vsestransko, ne da bi preobremenjevali kosti in vezi. S poudarjenim treniranjem maksimalne moči počakamo do pubertete in strogo upoštevamo razliko med biološko in kronološko starostjo.

Leichtathletik Training, Nemčija

Priprava na pomembno tekmovanje

Alfons Lehnert

Avtor v članku o kratkoročni pripravi na pomembna tekmovanja osvetli dejstvo, da večina takih tekmovanj zahteva vrsto zaporednih nastopov (kvalifikacije, predteki, polfinali, finali), ki potekajo po različnih urnikih. Tekmovalec pogosto nastopi tudi po večkrat v enem dnevu.

Zato je pomembno, da ga pripravimo na različne tekmovalne postopke, tako da bo stanovitno dobro nastopal od kvalifikacij do finala. Postopke, ki jih pričakujemo na tekmih, v času neposredne priprave na nastop večkrat zapored ponovimo na treningu.

Pomemben dejavnik je tudi odhod na prizorišče tekmovanja. Odhod določa naslednje:

Na tekmovanja, ki potekajo v domovini in so relativno blizu, lahko odidemo dan poprej ali celo na dan nastopa.

Na prizorišča, ki ne zahtevajo prečkanja časovnega pasu ali aklimatizacije in ki so dovolj blizu, da samo potovanje tja ni utrudljivo, odpotujemo 3–4 dni pred nastopom. Dodatni dnevi služijo predvsem seznanjanju tekmovalcev s prizoriščem oz. okoliščinami, v katerih bo nastopil/a.

Na prizorišča, ki zahtevajo prilagoditev na lokalni časovni pas ali klimatske razmere, odpotujemo 6–7 dni pred nastopom.

Na tekmovanja, ki potekajo na zmerni nadmorski višini, naj tekmovalci, katerih discipline zahtevajo eksplozivno moč in hitrost, odpotujejo 7 dni pred nastopom, vzdržljivostni športniki pa 14–15 dni pred prvim startom. Predhodna aklimatizacija (bivanje v višinski hiši ali šotoru) vzdržljivostnemu športniku omogoči, da se od doma odpravi malce pozneje.

Leistungssport, Nemčija

Viri energije pri treniranju teka na 400m

Josef Lisovski

Vse treniške in tekmovalne obremenitve zaposlijo aerobne in anaerobne procese, pri čemer anaerobne nadalje delimo na glikolitične in alaktatne vire. Glikolitična presnova energije prevladuje pri zelo intenzivnih obremenitvah, trajajočih od 30 sekund do 2 minut. V tem primeru govorimo o glikolitični kapaciteti, ki jo označujemo z maksimalno koncentracijo soli mlečne kisline (laktata) v mišicah. Glikolitična moč in kapaciteta sta najpomembnejša dejavnika treniranja teka na 400m. Letni cikel treniranja navadno razdelimo v tri večje mezocikluse, ki so iz pripravljalne, specifične pripravljalne in predtekmovalne dobe. Naloge treniranja bi se morale glede na vire energije v različnih obdobjih osredotočati na naslednje:

Mezociklus osnovne priprave (težimo po akumulaciji):

razvijanje splošne delovne sposobnosti; izboljšanje preskrbe z aerobno energijo (do 70 ml/kg/min) in ohranjanje te sposobnosti;

razvijanje aerobne sposobnosti do anaerobnega praga 60–80 odstotkov maksimalne aerobne kapacitete;

izboljšanje anaerobne-glikolitične moči in kapacitete;

izboljšanje anaerobne-alaktatne moči in kapacitete.

Mezociklus specifične priprave (težimo po intenzivnosti):

ohranjanje aerobne kapacitete in moči; nadaljnji razvoj s ciljem čim bolj povečati anaerobno-alaktatno kapaciteto;

Vrhunski dosežek

nadaljnji razvoj s ciljem čim bolj povečati anaerobno-glikolitično kapaciteto; razvijanje trdnosti volje (avtogeni trening).

Predtekmovni mezociklus:

doseganje načrtovanih rezultatov v teku na 400m, ki odsevajo izboljšano anaerobno-glikolitično kapaciteto na treningu in na manjših tekmovanjih;

doseganje maksimalne anaerobne-alaktatne kapacitete;

ohranjanje aerobne moči in kapacitete.

Legkaja atletika, Rusija

Glasba kot ergogeni pripomoček

Neka nova britanska raziskava o ergogenih učinkih glasbe je, namesto da bi vprašanje zbistrila, močno skalila vode znanstvenega raziskovanja o vplivih glasbe na dosežke na treningu. V nasprotju s prejšnjimi ugotovitvami, da glasba dosežkom koristi, ker naj bi zmanjševala občutek naprežanja, je ta ugotovila ravno nasprotno.

16 telesno dejavnih udeležencev je dvakrat opravilo 10-kilometrski preskus na cikloergometru, in sicer v dvojih različnih okoliščinah:

- brez glasbe,
- z glasbo, ki naj bi dosegala "zamaknjenost". To vrsto plesne glasbe, ki jo opisujejo kot melodično, svobodno in himnično, pogosto predvajajo v nočnih klubih. Magnetofonski trak je bil prirejen tako, da sta tempo in glasnost ostajala enaka vseh 28 minut, kolikor je trajal poskus.

Poskus je povprečno trajal 1030 sekund ob glasbi in 1052 sekund brez nje – izboljšanje je bilo 22-sekundno oziroma 2-odstotno. V glavnem ga je bilo mogoče pripisati povišani hitrosti sukanja pedalov v prvih 3km.

Nenavadno je bilo to, da so osebe med poskusom ob glasbi zaznavale hujše naprežanje, kot med sukanjem pedalov brez glasbene spremljave.

Raziskovalci pravijo, da je bilo zanimivo, da sta bila hitrost kolesarjenja in zaznava

naprežanja med poskusom ob glasbi večja, kar bi lahko pomenilo, da so se udeleženci med poskusom z glasbeno spremljavo bolj naprežali in se tega tudi popolnoma zavedali.

Poprejšnje raziskave, ki so ob glasbeni spremljavi ugotavljale šibkejšo zaznavanje naprežanja, so se v glavnem osredotočale na "naprežanje do popolne izčrpanosti" ob predpisani submaksimalni intenzivnosti. Toda preskusi "na čas" veljajo za bolj "zunanje veljavne" kot konstantni preskusi moči, zato so lahko bolj zanesljivi in omogočajo samostojno izbiro zahtevnosti naprežanja.

Ker je izsledke težko uskladiti z današnjimi teorijami o ergogenem učinku glasbe, raziskovalci upajo, da se bodo podobnih poskusov lotili še drugi.

Medtem pa opozarjajo, da je z glasbo spodbujeni hitrejši začetek v njihovi raziskavi sicer ugodno vplival na skupni čas, toda v nekaterih tekmovnih okoliščinah se lahko hiter start izkaže za pogubnega. "Kljub temu, da so tako rekoč vsi udeleženci poskusa dosežke izboljšali in da so bili nekateri med njimi tudi pravi tekmovalci, rezultatov naše raziskave ni mogoče kar neposredno prenesti v svet elitnega poklicnega kolesarskega športa.

Peak Performance 207, januar 2005;
iz Med Sci Sports Exec, vol 36 št. 10, str. 1781–1788, pripravila Isabel Walker

Tekaška omama: nova razlaga

Evforijo, ki jo zbuja dolgotrajna aerobna vadba, so sprva poimenovali "višja prestava", pozneje pa preimenovali v "tekaško omamo". Spočetka so znanstveniki to izkušnjo poskušali razložiti z učinkovanjem stresnih hormonov adrenalina in noradrenalina. Potem je na prizorišče stopila endorfinna hipoteza. Zdaj je pred nami "endokanabinoidna hipoteza", ki namiguje, da bi bila lahko telesno in psihično dobro počutje, ki pri aerobnih naporih spremljata vzdržljivostne športnike, posledica aktiviranja endogenih kanabinoidov – maščob, katerih delovanje v telesu je podobno delovanju aktivnih sestavin kanabisa.

Teorijo, ki jo podpirajo znanstveni podatki o tem, da naprežanje povečuje koncentracijo endokanabinoidov v krvi, so ameriški raziskovalci temeljito prevetрили v članku, ki ga je objavila revija British Journal of Sports Medicine.

Njihov prvi poudarek je, da endorfinna teorija – ta trdi, da tekaško omamo povzročajo endogeni opiat, ki se sproščajo zaradi telesnega naprežanja – ne zdrži kritike, ker so te kemikalije (poleg drugih manj pomembnih vzrokov) preprosto pre-

velike, da bi prečile bariero med krvjo in možgani in povzročale središnji učinek, ki jim ga pripisujemo.

Endokanabinoidno hipotezo pa podpirajo naslednja opažanja:

v nasprotju z opiat kanabinoidi lahko zatrejo bolečino tako na obrobju telesa kot središčno;

v nasprotju z opiat jih ne spremljajo stranski učinki, kot so huda respiratorna depresija, zaprtje in zožene zenice;

endokanabinoidi zavirajo otekanje in vnetje in lajšajo bolečine, ki jih povzroča sproščanje kemikalij (npr. mlečna kislina);

intenzivne psihične izkušnje, o katerih poročajo uporabniki kanabisa – pomirjenje, zmanjšana anksioznost, popačena ocena časa, evforija, močnejše čutilne zaznave in občutek splošnega ugodja – so preseñetljivo podobne izkušnji, ki jo tekači imenujejo tekaška omama;

raziskave z živalmi kažejo, da bi bila lahko ena od glavnih vlog endokanabinoidnega sistema natančno usklajevanje gibov za koordinirano gibanje;

zasvojenost z vadbo si lahko razlagamo z delovanjem endogenih kanabinoidov;

endokanabinoidi zmanjšujejo tonus gladke mišičnine v žilni steni, kar povzroči širjenje žil, širijo pa tudi bronhuse, kar naj bi lajšalo naprežanje.

In kot poudarjajo avtorji pregleda: "Pričakujemo nadaljnje raziskave, ki bodo označile natančno naravo endokanabinoidnega odziva na naprežanje, še posebej relativno pomembnost dejavnikov, kot so vrsta aktivnosti in njeno trajanje ter intenzivnost, spol in starost."

Medtem pa menijo, da je endokanabinoidna hipoteza sprejemljiva alternativa endorfinski teoriji in bi jo kot tako morali temeljito raziskati.

Peak Performance 206, december 2004;
iz Br J Sports Med 2004; 38: 536–541, pripravila Isabel Walker

Večini vrhunskih športnic grozi "triada"

Neka obsežna norveška raziskava ugotavlja, da šestim od desetih vrhunskih športnic grozi "triada športnice" – motnje v prehranjevanju, amenoreja in osteoporoza.

V nasprotju s pričakovanjem raziskovalcev so ženske, ki se s športom ne ukvarjajo, še bolj ogrožene kot elitne športnice – njim je to življenju nevarno stanje grozilo 62,9-odstotno, medtem ko je športnicam 60,4-odstotno. Nešportnice so bile tudi manj zadovoljne s svojo telesno podobo in so pogosteje uporabljale "patogene" načine obvladovanja telesne teže.

Menstruacijske težave in zlomi kosti pa so pogosteje pestili športnice, in ko so jih razdelili v športe "vitkosti" (vzdržljivostni,

estetski, športi z razredi po teži, anti-gravitacijski športi) in tiste, ki vitkosti ne zahtevajo (tehnični športi, igre z žogo in športi, kjer je pomembna moč), so bile tiste, ki so se ukvarjale s športi, ki zahtevajo vitkost, bolj ogrožene (70,1% proti 55,3%). Raziskava je obsegala podatke o 669 vrhunskih športnicah, ki so predstavljale Norveško na juniorski in seniorski ravni (13–39 let) in 607 nešportnicah enake starostne porazdelitve, ki so tvorile kontrolno skupino. Vse udeležence so podrobno odgovarjale na vprašanja o menstruaciji, prehranjevanju, nihanju telesne teže, o tem ali so zadovoljne s svojo telesno podobo in o morebitni močni želji po vitkosti.

Vprašalnik je bil sestavljen tako, da je obdelal dejavnike tveganja športne triade in ne da bi odkrival sindrom sam; ko so udeležence na raznih lestvicah vprašalnika presegle določeno število točk, so padle v skupino "s tveganjem".

Raziskovalci pravijo, da je to prva raziskava, ki objavlja rezultate celotne populacije elitnih športnic in kontrolne skupine enako starih nešportnic neke dežele. Prepričani so, da je njihove ugotovitve mogoče posplošiti na vrhunske športnice in nešportnice mnogih drugih kultur in dežel. Veliko število žensk, ki so se uvrstile v skupino s tveganjem, lahko odseva dejansko stanje mlade ženske populacije današnjega dne. Pozornost, ki jo zahodna civilizacija posveča videzu ženskega telesa – vitkost in nizka teža – lahko privede do nezadovoljstva s svojim telesom, kar vodi k hujšanju in nezdravemu prehranjevanju, to pa k motnjam menstruacije in izgubi kostne mase.

Glede na to, koliko trenirajočih deklet in žensk triada ogroža, je treba športnice, trenerje, vodje moštev, starše pa tudi telesno dejavne deklice in ženske nasploh stalno izobraževati o življenje ogrožajočih zdravstvenih posledicah neustreznega vnašanja kalorij v telo in pretiranega treniranja.

Peak Performance 211, april 2005;
iz Med Sci Sports Exerc, vol 37, no 2,
str. 184–193, pripravila Isabel Walker

Glikogenska superkompensacija deluje samo enkrat

Neka zelo zanimiva avstralska raziskava je odkrila, da na superkompensacijo mišičnih zalog glikogena, ki je rezultat uživanja bogate ogljikohidratne hrane po izčrpavajočem naprežanju, ne moremo računati večkrat zapored.

Raziskava je poskušala odkriti, ali je mogoče zaloge glikogena v mišicah polniti

večkrat zapored po nekajkratnih močnih vzdržljivostnih obremenitvah v več zaporednih dnevih.

Šest dobro treniranih oseb je ob treh priložnostih, ločenih z 48 urami počitka, opravilo test izčrpavajočega intervalnega kolesarjenja (1., 3. in 5. dan). 24 ur pred prvim dnevom so uživali zmerno bogato ogljikohidratno hrano (6g na kg telesne teže), nato pa je sledilo 5 dni zelo močne ogljikohidratne hrane (12g na kg telesne teže). Z biopsijo so izmerili količino glikogena v njihovih mišicah, in sicer pri počitku, takoj po testu 1., 3. in 5. dan in po 3 urah počitka 1. in 3. dan.

Raziskovalci, ki so menili, da bodo njihovi dobro trenirani poskusni zajčki lahko zaloge glikogena v mišicah superkompensirali več kot enkrat, so bili presenečeni, ko so ugotovili, da so bila njihova pričakovanja zmotna. V primerjavi s prvim dnevom so med počivanjem v mišicah izmerili povišani glikogen tretji, ne pa tudi peti dan. "Precej trdno smo prepričani, da je bila naša z OH bogata hrana obilna podlaga za ponovno sintezo glikogena v mišicah. Kolesarji so štiri dni zapored uživali po 12g OH na kg telesne teže: to je za 20–35% več, kot je običajno pri postopkih kopičenja glikogena.

Zato menimo, da neuspešno kopičenje glikogena 5. dan (v primerjavi s 3.) pomeni, da je prišlo do poslabšanja delovanja enega ali več mehanizmov, ki so odgovorni za skladiščenje glikogena. Verjetno gre za neposredno posledico kumulativnega učinka večkrat se ponavljajoče izčrpavajoče obremenitve."

Dobra novica pa je, da je kopičenje 5. dan uspelo vsaj tako kot 1. dan. Raziskovalci težko pojasnjujejo ta pojav, a menijo, da ga smemo pripisati precejšnjemu prispevku maščob k skupni porabi energije.

Ne glede na to, kakšen je razlog za ohranjanje delovne sposobnosti, se zdi, da "v več zaporednih dnevih naprežanja glikogenska superkompensacija pri treniranih športnikih za uspešno nastopanje ni nujna."

Peak Performance 211, april 2005;
iz Med Sci Sports Exerc, vol 37, no 3,
str. 404–411, 205, pripravila Isabel Walker

Zakaj je nogomet dober za otroke

Čim več kostne mase človek nabere v otroštvu, tem večja bo pozneje njegova maksimalna masa kosti in tem manjša bo verjetnost, da bi v starosti trpel zaradi osteoporoze in z njo povezanimi kostnimi zlomi. Mladi, ki se ukvarjajo z gimnastiko in drugimi zelo zahtevnimi športi, v telesu

"naberejo" več kostne mase kot njihovi nedejavni ali manj dejavni vrstniki. Toda ali bi lahko enako trdili za manj zahtevne športe, recimo za rekreacijski nogomet? Tega vprašanja se je lotila skupina raziskovalcev s Kanarskih otokov, ki so tri leta spremljali 17 mladih nogometašev (pred puberteto) in 11 njihovih vrstnikov, ki so tvorili kontrolno skupino. Nogometaši, ki so jih v glavnem nabrali po klubih, so se s to igro ukvarjali že najmanj eno leto in to najmanj trikrat na teden, medtem ko so bile dejavnosti otrok kontrolne skupine, ki so jih zbrali po šolah, omejene na šolsko telesno vzgojo, torej na dvakrat po 45 minut na teden.

Pred začetkom in po koncu poskusa so jim izmerili gostoto kosti, poleg tega pa še sestavo telesa in razne spremenljivke, ki so kazale njihovo telesno pripravljenost. Po 3,3 letih, ko so bili udeleženci poskusa še vsi mlajši od 13 let, so bile najpomembnejše ugotovitve naslednje:

Po koncu poskusa so imeli nogometaši v kosteh nog več rudnin in kosti so bile bolj goste na vseh mestih, kjer so bile obremenjene. Na stegneničnem vratu so pridobili dvakrat toliko kostnine in intertrohanterne gostote kot kontrolna skupina, za 10% so povečali gostoto stegneničnega vratu in kar za tretjino srednjo kostno gostoto v kolku;

odstotek maščevja nogometašev je ostal enak kot pred začetkom poskusa, za 11% pa se je v tem času povečal pri kontrolni skupini;

nogometaši so mišično (pusto) maso v primerjavi s kontrolno skupino povečali za 6%;

nogometaši so dosegli boljše rezultate v teku na 300m in v tekih sem-ter-tja na razdalji 20m.

Raziskovalci pravijo: "Naša študija kaže, da že samo tri ure igranja nogometa na teden močno vpliva na tvorbo kosti na mestih, kjer so te obremenjene. Zato mislimo, da je nogomet cenena in učinkovita možnost za krepitev kosti razvijajočih se mlajših najstnikov in mladostnikov.

Igranje nogometa zapiše dragoceno dediščino srčno-žilne kondicije in dobre telesne sestave, ker se upira sociokulturni

Vrhunski dosežek

težnji kopičenja maščevja in izboljšuje pusto mišično maso.

Toda najpomembnejša ugotovitev je, da igranje nogometa v otroštvu pomembno prispeva h krepitvi (gostitvi) kosti, kar človeka pozneje varuje pred nevarnostmi kostnih zlomov.

Peak Performance 206, december 2004;
iz Med Sci Sports Exerc, vol 36, št. 10,
str. 1789–1795

Ergogeni učinek salbutamola

Močan sum MOK glede uporabe beta₂-adrenergičnih agonistov za preprečevanje in zdravljenje z naprežanjem zbuje astme je popolnoma utemeljen, če najverjame memo rezultatom najnovejše študije, ki prihaja z Nizozemske.

Ta raziskava o učinkih večjih odmerkov salbutamola od običajnih terapevtskih na vzdržljivostno kolesarjenje neastmatskih športnikov je pokazala, da zdravilo lahko pripomore k veliko boljšim dosežkom, kar pomeni, da imajo uporabniki pred tekmeči povsem realno prednost.

V dvojno slepi naključni navzkrižni raziskavi je 16 športnikov opravilo 2 preskusa – najmanj štiri dni narazen – pri katerih so morali kakor hitro je bilo mogoče opraviti določeno nalogo na cikloergometru, in sicer 30 minut po tistem, ko so vdihavali ali salbutamol ali placebo. V drugem poskusu so okoliščine obrnili, in tisti, ki so prej vdihavali placebo, so zdaj posegli po aktivnem zdravilu in obratno. Zabeležili so rezultate in pred obremenitvijo ter po njej opravili vrsto meritev krvi in dihalnih sposobnosti.

Najpomembnejše odkritje je bilo, da se je povprečni dosežek s pomočjo salbutamola v primerjavi z dosežkom brez njega izboljšal za 82,7 sekund – 3927,6 sekund (65 minut) – razlika je bila torej malce pod 2%. "V nastopu, ki traja 1 uro, bi s pomočjo salbutamola tekmovalac lahko pridobil 1 minuto. Več kot dovolj za zmago, če so vse druge okoliščine enake" pravijo raziskovalci.

Razlage za izboljšanje rezultata zaenkrat še ne ponujajo, saj v krvi med napreza-

njem niso odkrili bistvenih razlik v koncentraciji prostih maščobnih kislin, glicerola, laktata in kalija, razlik pa niso zabeležili niti pri dihalnih parametrih v mirovanju in po naprežanju.

Ta raziskava je pomembna zato, ker je prva pokazala, da vdihavanje velikih (večjih od terapevtskih) odmerkov salbutamola pomaga izboljšati rezultate v preskusih "na čas" tudi pri športnikih, ki nimajo astme, medtem ko poprejšnje raziskave niso pokazale nobenega vpliva na vzdržljivostne dosežke.

Zakaj je torej ta poskus rodil pozitivne sadove? Raziskovalcem se zdi, da je njihov postopek merjenja vzdržljivostnega dosežka – opraviti zadano nalogo, kolikor hitro je mogoče – bolj občutljiv kot preskusi "naprežanja do popolne izčrpanosti", ki so bili značilni za prejšnje raziskave. Poleg tega se zdi, da ob koncu preskusa "na čas" merjenci uprizorijo še "finiš", ki ga pri obremenitvah do popolne izčrpanosti pač ni.

"Mogoče je," pravijo, "da salbutamol pomaga izboljšati prav končni sprint."

Peak Performance 206, december 2004;
iz Int J Sports Med 2004; 25: 533–538,
pripravila **Isabel Walker**

Nova odkritja v zvezi z "navzkrižnim učinkom"

Načelo specifičnosti treniranja pravi, da je narava prilagoditve odvisna od tistega, kar za prilagajanje počnemo: od vrste treninga. Iz tega sledi, da združevanje dveh vrst treninga – npr. treninga za mišično moč in vzdržljivosti – verjetno deluje navzkriž z odzivi na treniranje zgolj enega od dveh vidikov.

Raziskava, objavljena leta 1980, je prvič omenila "navzkrižni učinek" med treningom za mišično moč in vzdržljivostnim treningom. Ugotovila je, da je trening za mišično moč ob hkratnem treniranju aerobne vzdržljivosti potegnil kratko. Toda raziskovanje po tistem ni povsem prepričljivo potrdilo prvotnih izsledkov, deloma zaradi razlik v raziskovalnih metodologijah, deloma pa zaradi razlik v količini treniranja.

Soočeno z množico nasprotujočih si rezultatov, se je neko teksaško raziskovalno moštvo lotilo iskanja jasnih odgovorov z raziskavo, v kateri so primerjali učinke zgolj vzdržljivostnega treninga, zgolj treninga moči in hkratnega treninga (slednji je po količini ustrezal individualnim sestavinam treninga za moč in vzdržljivost) pri dotlej nedejavnih posameznikih. Pričakovali so, da bodo njihovi izsledki potrdili hipotezo, da je prirastek mišične moči in aerobne vzdržljivosti po hkratnem treningu manjši kot pri vsakem od obeh treningov posebej.

45 netreniranih moških so naključno razdelili v tri skupine, ki so vse trenirale 12 tednov, in sicer takole:

- Menjaje so en teden 2x drugi pa 3x trenirali moč v obliki standardnih vaj za moč. Trening je bil individualiziran, in sicer so delali po 8 različnih vaj v 3 serijah s po 6–10 ponovitvami. Vaje so delovale na vse večje mišične skupine telesa. Na vsaka dva tedna so povečali intenzivnost in število ponovitev vsake vaje.

- V okviru vzdržljivostnega treninga so tekli po tekoči preprogi ali na prostem 2–3-krat na teden po 20–40 minut z intenzivnostjo, ki so jo določili z odstotkom rezerve srčne frekvence. Podobno kot pri treningu za moč so tudi pri vzdržljivostnem intenzivnost in/ali trajanje povečali na vsaka dva tedna.

- Kombinirani (hkratni) trening, pri katerem so moč trenirali trikrat na teden, vzdržljivost pa dvakrat v vsakem lihem tednu in obratno v vsakem drugem tednu. Tako so v času, ko je trajala raziskava, opravili enako število treningov za moč in za vzdržljivost kot tisti, ki so trenirali samo moč ali samo vzdržljivost.

Vsem so pred poskusom in po njem izmerili: telesno težo, odstotek telesnega maščevja, VO₂ max, maksimalni izokinetični navor in povprečno eksplozivno moč pri enonožnem krčenju in iztegovanju pri kotih 60 in 180 stopinj, maksimalni potisk z eno nogo, potisk bremena s prsi leže na klopi (bench press) in višino vertikalnega skoka ter eksplozivno moč pri odskoku. V nasprotju s hipotezo, ki so jo postavili raziskovalci, so poskusne osebe v skupinah, ki sta trenirali samo moč in moč + vzdržljivost (kombinirani trening), v potisku bremena z nogo in potisku bremena s prsi navzgor leže na klopi (bench press) napredovale bistveno bolj kot tisti, ki so trenirali samo vzdržljivost. Telesna teža in pusta telesna masa sta pri teh dveh skupinah znatno narasli, medtem ko se je odstotek maščevja močno zmanjšal v skupini, ki je trenirala kombinirano in tisti, ki je trenirala samo vzdržljivost. VO₂ max se je znatno povečala samo pri tistih, ki so trenirali zgolj vzdržljivost; maksimalni navor pri upogibu in iztegnitvi noge do 180 stopinj se je povečal pri skupini, ki je trenirala samo moč; pri tej skupini je znatno narasla tudi eksplozivna moč; nobena skupina ni kazala večjega napredka v višini vertikalnega skoka.

Znanstveniki menijo, da njihova raziskava, kar zadeva pridobivanje maksimalne moči, ne podpira teze o "navzkrižnem učinku" pri hkratnem treniranju moči in vzdržljivosti. Učinki kombiniranega treninga na razvijanje eksplozivne moči so manj jasni, vendar kaže, da sam trening moči na izboljšanje eksplozivne moči deluje bolje kot kombiniran trening.

Končno podatki kažejo tudi to, da lahko hkrati kombinirani trening slabo vpliva na napredek v aerobni kapaciteti, ki ga lahko pričakujemo, če se zdravi mladi moški ukvarjajo z enako količino zgoj aerobnega treninga.

Te ugotovitve so pomembne za trenerje, ki snujejo programe treniranja, katerih glavni cilj sta izboljšanje zdravja in splošne kondicije ljudi, ki se ukvarjajo z rekreacijo.

Isabel Walker

Peak Performance 209, februar 2005;
prirejeno iz Med Sci Sports Exerc 2004, 36, 12: 2119-2127

Preobremenitev kolesarjev z železom

V športu je običajno, da skrbi povzročena pomanjkanje železa v telesu. Toda raziskave v Švici so odkrile očitno preobremenitev poklicnih kolesarjev z železom, ki enako, če ne še bolj, ogroža njihovo zdravje.

Po velikih dopińskih škandalih je UCI, Mednarodna kolesarska zveza, leta 1999 uvedla strogo medicinsko testiranje kolesarjev. Štirikrat na leto morajo vsi, ki sodijo v prvi oz. drugi razred poklicnih moštev, opraviti vrsto preiskav krvi (in drugih preiskav), katerih rezultate uporabijo v neprekinjeno trajajoči anketi.

Najbolj očitna nenormalnost, ki jo odkriva ta anketa, so izredno visoke vrednosti feritina v serumu mnogih kolesarjev. Veliko železa je uskladiščena v obliki feritina, katerega vrednosti veljajo za dokaj natančno merilo vseh zalog železa v telesu. Leta 1999 je bila povprečna vrednost feritina več kot 1000 pregledanih kolesarjev 342 ng/ml krvi, kar je znatno več kot zgornja še normalna meja 300 ng/ml, ki jo običajno uporabljajo laboratoriji. To odkritje je bilo zlasti pomembno v luči dejstva, da so vrednosti feritina pri trenirajočih športnikih navadno nekoliko nižje kot pri običajni populaciji, saj ima več kot 10% trenirajočih moških neustrezno *majhne* zaloge železa v telesu.

Visoke vrednosti feritina so UCI zaskrbele iz naslednjih dveh razlogov:

- Čeprav je železo bistveno pomembno, je skrajno toksično, če se ne zadržuje v celicah oz. ni vezano na beljakovine; presežek se nalaga v raznih tkivih, kar vodi k slabemu delovanju organov ali celo k nastanku raka.

- Pretirano jemanje železovih pripravkov, o katerem so poročali ti kolesarji, je povezano s krvnim dopingom. Uporaba rekombinantnega človeškega eritropoietina rhEPO za večjo proizvodnjo rdečih krvničk zahteva večjo količino železa. Poleg tega dosežke izboljša že samo povečanje

koncentracije železa v telesu, še preden začne športnik jemati rhEPO.

Kljub temu, pravijo raziskovalci, visoka koncentracija feritina ni dokaz za krvni doping, kajti jemanje železa je že dolgo del kolesarske kulture, izvira pa iz prepričanja, da železo povečuje dosežke s spodbujanjem tvorbe rdečih krvničk (to dejansko velja samo za tiste, ki jim železa zares primanjkuje). Dejstvo, da so bile koncentracije feritina zlasti visoke pri starejših kolesarjih, ki so začeli železo jemati, ko je bil zdravstveni nadzor le neznoten in so tveganja preobremenitve z železom upoštevali manj resno, podpira *kulturno* hipotezo.

“... kolesarji s previsoko koncentracijo feritina v serumu verjetno tvegajo, da bodo zboleli za cirozo, rakom, srčno-žilnimi boleznimi in neurodegenerativnimi motnjami,” opozarjajo raziskovalci.

Kaže, da se razmere počasi izboljšujejo, a so še vedno zaskrbiljujoče. Edini način, da jih še izboljšamo, je, da se še naprej z vsemi močmi bojujemo proti dopingom in izobražujemo športnike. Oba vidika sta tesno povezana in sta del zdravstvenega programa Mednarodne kolesarske zveze.”

Isabel Walker

Peak Performance 209, februar 2005;
prirejeno iz Br J Sports Med 2004; 38: 704-708

Paratletom priporočajo napitke z močno koncentracijo ogljikovih hidratov

Naslov raziskave: Kako na atlete paraplegike delujejo glukozni napitki različnih koncentracij, če jih popijejo pred vadbo
Avtorja: O. Spendiff in I. Campbell (2004)
Vir: Journal of Sports Sciences 23, 21-30

Ozadje

Večina športnikov v uri pred treningom uživa komercialne športne napitke, ki naj bi pripomogli k bolj učinkovitemu delovanju organizma. Običajno priporočajo, naj pijejo napitek z 8-odstotno koncentracijo ogljikovih hidratov. Če so koncentracije nižje, na dosežke skorajda ne vplivajo, medtem ko višje koncentracije lahko upočasnijo dovajanje tekočine in glukoze v celice. Do sedaj še ni bilo raziskave, ki bi posebej govorila o koncentraciji napitka, ki bi v uri pred treningom najbolj koristil atletom paraplegikom.

Cilj

Cilj raziskave je bil primerjati fiziološke odzive in dosežke atletov paraplegikov, ko so v uri pred vadbo popili 4-odstotni ogljikohidratni napitek, v drugem delu posku-

sa, ki je potekal teden dni pozneje, pa 11-odstotni napitek.

Metode

V raziskavi je sodelovalo osem telesno dejavnih paraplegikov. V razmaku enega tedna so opravili dva preskusa. Edina razlika med njima je bila koncentracija ogljikohidratnega napitka, ki so ga popili pred treningom. Vsak poskus je obsegal enurno vadbo z intenzivnostjo 65% VO_2 max na invalidskem ergometru. Temu je sledil 20-minutni preskus “na čas”. Atleti so 20 minut pred enournim preskusom popili glukozni napitek ene ali druge koncentracije. Po enournem testu so 5 minut počivali, nato pa so 20 minut poganjali voziček s hitrostjo, ki so jo sami izbrali in v tem času poskusili prevoziti čim daljšo razdaljo. Učinek različno koncentriranih pijač so ugotavljali z merjenjem izbranih fizioloških spremenljivk, vključno z VO_2 max, ventilacijo, frekvenco srčnega utripa, respiratorno izmenjavo, krvno glukozo, krvnim laktatom in koncentracijo prostih maščobnih kislin ter seveda z razdaljo, ki so jo prevozili v 20 minutah.

Rezultati

Glavna ugotovitev študije je bila, da 4- in 11-odstotni napitek, ki ga paraplegik popije pred vadbo, nanj deluje podobno, kot na zdrave športnike. Kar zadeva fiziološke spremenljivke, je bilo malo statistično pomembnejših razlik; le koncentracija prostih maščobnih kislin je bila ob uživanju 11-odstotnega napitka znatno nižja. Ob poskusu z bogatim ogljikohidratnim napitkom so izmerili tudi višjo koncentracijo glukoze, višji respiratorni količnik in večjo eksplozivno moč.

Praktični napotki za trenerja

Avtorja ugotavljata, da kljub možni avtonomni disfunkciji in izgubi mišične mase pri paraplegičnih atletih uživanje nizko- in visokokcentriranih športnih napitkov ni povzročilo hipoglikemičnega odziva in ni poslabšalo dosežkov na treningu. Višja koncentracija glukoze, respiratorni količnik in manjša koncentracija prostih maščobnih kislin po pitju močno koncentriranega napitka kažejo na to, da bi znal biti

Vrhunski dosežek

za paraplegične športnike boljši napitek, ki vsebuje več (11%) ogljikovih hidratov.

The Coach 26, januar-februar 2005

OPTIMIZIRANJE TELESNE PRIPRAVE

Športniki, ki nastopajo na Ol paraplegikov

Trenerji po svetu se mrzlično izobražujejo za delo v športu paraplegikov. Toda vedeti moramo, da je pripravlanje teh športnikov zapletena naloga. Trener lahko dela z različnimi vrstami invalidnosti ali na različnih ravneh znotraj ene same, npr. s športnikom s cerebralno paralizo ali z nekom, ki si je poškodoval hrbtenjačo. Da bi bilo treniranje varno in učinkovito, morate najprej usvojiti temeljno znanje o vrstah invalidnosti in potem oceniti posledice, ki jih ima zanje vadba. V tem članku ne bomo mogli spregovoriti o vseh vrstah invalidnosti. Pozornost usmerjamo predvsem na tekmovalce v invalidskih vozičkih, v tabeli 1 pa se dotaknemo tudi drugih vrst invalidnosti.

Uvod

Čeprav številni športi z invalidskimi vozički obsegajo tako ali drugače ciklično ponavljajoče se dejavnosti (npr. košarka, tenis, hitrostna vožnja, ragbi), ki so nekoliko podobne kolesarjenju, plavanju ali teku, pa načel treniranja, ki veljajo v teh športih, ni mogoče kar neposredno prenesti na področje treniranja paraplegikov. Paraplegik v vozičku uporablja znatno manjšo mišično maso in glede na svojo invalidnost je v trupu različno stabilen, kar vsekakor moramo upoštevati. Da bi izboljšal trening, mora trener najprej vedeti, v kateri razred sodi njegov varovanec/varovanka, torej kakšno je ravnotežje njegovega/njenega trupa. Šele po tej oceni se lahko začne paraplegik ukvarjati z novo športno veščino. V splošnem velja: čim višje je raven poškodbe hrbtenjače, tem večja je prizadetost. Toda z uvajanjem povijanja in prilagajanjem stola, se lahko odzivi na vadbo izboljšajo, ker športnik zmore izvajati nove vaje.

Razmislek o treningu

S telesnega vidika je nujno razvijati in / ali ohranjati sestavine kondicijske priprave. Seveda uporabljamo nekoliko spremenjena načela treniranja, ki veljajo za neprizadete športnike. Veliko znamenj govori, da se paraplegiki na aerobni in anaerobni trening prilagajajo podobno kot zdravi športniki. Vendar športniki, ki delajo po podobnih programih, lahko napredujejo zelo različno. Ko spremljamo učinkovitost treninga, moramo upoštevati razlike v poškodbah hrbtenjače in prejšnjo vadbeno dejavnost, močno pa na dosežke vpliva razpoložljiva paraplegikova aktivna mišična masa.

Značilna načina treniranja sta ergometrija roke (poganjanje ročice) ali sukanje koles vozička (na tekoči preprogi, stacionarnih valjčkih ali po tleh). Glavna prednost treniranja v invalidskem vozičku je specifičnost uporabe. Slabost vozička pa je v tem, da je njegova mehanična učinkovitost slabša in lahko zahteva več energije, ker zahteva, da mišice delajo bolj izometrično, ko stabilizirajo trup za učinkovito poganjanje obročev z rokami. Toda za tekmovalca v tej disciplini je tovrsten trening bistveno pomemben, saj z njim zadoščamo načelu specifičnosti treniranja. Ponavljajoči se gibi zgornjih udov so pogosto vzrok bolečin v ramenih in tudi degenerativnih sprememb, zato je nujno, da skrbno načrtujemo tudi enote obnove organizma (počitka).

Kot velja za vse športnike, je tudi treniranje paraplegikov za tekmovanja z vozički zasnovano na načelu *nadobremenitve*. Podatki za tovrstno populacijo govorijo, da do pozitivnih spodbud prihaja pri intenzivnosti, ki jo opišemo s 70 do 80% maksimalne srčne frekvence. Vendar se moramo zavedati, da je meja med treniško spodbudo, ki deluje razvojno, in tako, ki športnika potisne v pretreniranost, veliko manjša. Trener se mora zavedati, da je za nekatere s popolno poškodbo hrbtenjače nad T6 primernejši intervalni način treniranja. Priporočamo intervalne teke z 2 do 5 minutami aktivnosti in 1 minuto vmesnega počitka, s čimer odganjamo prezgodnjo utrujenost. Za tiste, katerih raven poškodbe je pod T6, lahko strategije vzdržljivostnega treninga obsegajo potiskanje vozička v stanju funkcionalnega ravnovesja (srčni utrip se še ne začne strmo vzpenjati), fartlek in intervalni trening.

V športih, kjer so vmesne prekinitve, kjer so spremembe v tempu, oz. če samo pomislimo na diskontinuirano naravo sukanja obroča na kolesu vozička, je nujna dobra anaerobna pripravljenost. Kot velja za zdravega športnika, mora tudi paraplegik hitrost trenirati s pomočjo metod, s kate-

rimi razvija hitro in elastično moč. Dokaj običajna metoda, ki je paraplegik ne sme zanemariti, je poganjanje vozička po rahlem klancu navzdol, ker s tem razvija hitrost rok pri majhnem odporu, kar mnogi radi spregledujejo in trenirajo samo vožnjo navkreber. Slednja sicer pomaga razvijati eksplozivno in maksimalno moč, ne pa tudi ciklične hitrosti.

Spremljanje intenzivnosti treniranja

Uporaba maksimalne hitrosti, monitorjev srčne frekvence ali poročanje o počutju: katera od teh metod je najbolj uporabna? Včasih je izraz *maksimalna hitrost* pomenil vožnjo z različnimi odstotki maksimalne hitrosti na določenem treningu. Izraz so izpeljali iz tekmovalne vožnje in se nanaša na najvišjo hitrost, ki jo voznik doseže v posamezni disciplini. Kljub temu, da je te *maksimalne hitrosti* zelo lahko izračunati in so jih množično uporabljali v treningu, je Campbellova raziskava v začetku 90-tih let ugotovila, da ta metoda ni primerna. Od takrat se širi uporaba monitorjev srčne frekvence. Čeprav so načela treniranja glede na frekvenco srčnega utripa podobna v večini športov na invalidskih vozičkih, pa tega načela, ki velja za zdrave športnike, pri tekmovalcu v vožnji z invalidskimi vozički ni mogoče neposredno uporabiti. Paraplegiki se med naprežanjem zgornjih udov fiziološko odzivajo na poseben način, odvisno tudi od obsežnosti poškodbe hrbtenjače (delna ali popolna).

Zato ne bi bilo presenetljivo, če bi trenerji, ki se ne zavedajo specifičnih podrobnosti teh fizioloških omejitev, predpisovali programe treniranja, zasnovane na frekvenci srčnega utripa, ki za nekatere tekmovalce v vozičkih ne bi bili popolnoma primerni. Zavedati se morajo naslednjega:

- Pomembno je upoštevati, da je po poškodbi nad šestim prsnim vretencem prizadeto tudi srce in njegova frekvenca ostane nizka tudi med naprežanjem. Zato je treba formulo, s katero določamo maksimalno srčno frekvenco za različne starosti (220 – kronološka starost), prilagoditi na 190 – starost (Lockette in Keyes, 1994).
- Ko moški delajo pri zmerni srčni frekvenci (85-odstotni ali nižji), se zdi, da je relativna intenzivnost naprežanja (% maksimalne porabe kisika) rahlo podcenjena (Tolfrey in sodel., 2001). Toda na zgornjem koncu vadbene intenzivnosti priporočamo, da glede intenzivnosti naprežanja (priporočila v zvezi s srčno frekvenco) tudi paraplegiki upoštevajo iste napotke kot zdravi športniki.

- Kvadrilegikom ne priporočamo rabe monitorjev srčne frekvence. Raje naj se ravnajo po lestvicah o subjektivni zaznavi naprežanja.

Vadbeno in tekmovalno okolje – vročina

Kot zdravi športniki se tudi paraplegiki soočajo s poslabšanjem dosežkov, toda glede na naravo in stopnjo prizadetosti so še posebej omejeni, ko pride do napreznja v vročem vremenu. Sposobnost paraplegikov za uravnavanje toplote v telesu je v primerjavi z zdravimi športniki oslABLJENA. Vzrok je verjetno poškodba živčnega sistema, ki prekinja nadzor pretoka krvi v kožo in znojenje pod ravnijo poškodbe. Pogosto se zgodi, da športnik ali športni-

ca trenerju omenita, da se ne znojita. V takih primerih bi bilo koristno uporabiti načine vnaprejšnjega hlajenja ali hlajenja med vadbo, npr. pršenje hladne vode po obrazu, in uporabiti hladilne jopiče, kar bi vsekakor pomenilo določeno olajšanje. Zato je pomembno, da se trenerji športnikov s poškodovano hrbtenjačo zavedajo toplotnih razmer ter ustrezno spremenijo intenzivnost, okolje in trajanje vadbe in poskrbijo za ustrezno nadomeščanje tekočine med vadbo (Hopman in Binkhorst, 1997).

Vrhunski dosežek

Športnikova invalidnost

Posledice za vadbo

Cerebralna paraliza

- gibalni vzorci športnikov s CP so pomanjkljivi
- da bi se izognili nenormalnim gibom, se poskušajte izogibati rutinam, ki športnika hitro utrudijo
- športnikom, ki imajo krče, koristi dolgotrajnejše ogrevanje (najmanj 20 minut)
- včasih ni mogoče pričakovati polnega razpona gibanja
- zelo pomembna sta ohranjanje mišične moči in vzdržljivosti; nekateri imajo težave z usklajevanjem obojestranskega gibanja, zato ločeno treniranje vsakega dela telesa posebej lahko prinese boljše rezultate

Slepota

- gibanje slepih športnikov je podobno gibanju videčih, vendar izguba vida prinese nekatere omejitve; morali boste razviti spretnosti, s katerimi boste slepega športnika seznanili z dejavnostjo
- začnite s preprostimi gibalnimi vzorci in napredujte k bolj zapletenim; pomembno je, koliko časa namenite vadbi
- trening zna zahtevati manjše prilagoditve (npr. trening z utežmi) in seveda dovolj časa, da se športnik privadi na novo okolje
- poskrbite, da bo slepi športnik med vadbo ohranjal dobro držo

Amputiranec

- spodnji ud – zmanjšana učinkovitost hoje
- med treningom z utežmi lahko uporablja protezo, ki pripomore k stabilnosti izvajanja določenih vaj
- med vadbo proteza ne sme povzročati strižnih sil ali odrgnin
- nekateri lahko delajo druge vaje, npr. veslajo ali kolesarijo in tako ohranjajo ali razvijajo aerobno pripravljenost
- športi v vozičku – nekaj aerobnega treninga je treba izvajati v športnem vozičku, tako da pride do prenosa v tiste mišice, ki so glavne pri poganjanju obroča
- zgornji ud – ocenite gibanje med vadbo in poskrbite, da odpravite kakršnokoli tveganje, da bi športnik padel zaradi zibanja trupa
- gibanje s protezo pri določeni intenzivnosti zahteva precej več energije

Poškodba hrbtenjače

- preden se začne poškodovanec ukvarjati s kako novo vajo, mora biti trener pozoren na ravnotežje trupa in sposobnost prijema z rokami; čim višja je raven poškodbe hrbtenjače, tem bolj je prizadeta funkcija; poskušajte z različnimi načini in položaji prevezovanja
- nekateri imajo motnje v uravnavanju telesne toplote; športniki s to poškodbo morajo med vadbo ohranjati ustrezno prepojenost z vodo, s čimer pomagajo delovati ledvicam in mehanizmu za uravnavanje telesne toplote
- pri nekaterih zaradi dolgotrajnega sedenja pride do mišičnega neravnovesja; prizadeta mesta morajo raztezati, a bodite previdni pri vajah, ki bi lahko poslabšale njihove funkcionalne sposobnosti (npr. preveč gibljiv hrbet lahko otežuje pokončno sedenje)
- nekateri imajo težave z mišično vzdržljivostjo (morda morajo zmanjšati število vaj/morda potrebujejo daljše odmore)

Spremljanje kondicijske pripravljenosti

Vsak načrt treniranja mora vsebovati tudi načine spremljanja stanja treniranosti. Tako trener dobiva dragocene povratne informacije o napredovanju in učinkovitosti določenega programa treniranja. Fiziološko podporo lahko izvajamo v laboratoriju ali na terenu, podobno kot športni znanstvenik počne z zdravimi športniki:

- Potrebna je posebna oprema, da lahko paraplegika testiramo v njegovem lastnem športnem vozičku.
- Fiziolog mora razumeti invalidnost in kako je povezana z vadbo.

Brez omenjenih dveh sestavin fiziolog trenerju ne more pomagati pri razvijanju učinkovitih programov treniranja.

Povzetek

Treniranje paraplegikov zahteva poznavanje istih načel treniranja kot treniranje zdravih športnikov, a z drobnimi, toda pomembnimi spremembami. Trenerji se morajo s posebnostmi spoznati, da bodo pripomogli k optimalnim dosežkom trenirajočih.

Da bi razvili in uporabljali varne in učinkovite načine treniranja, je treba najprej spoznati temelje raznih vrst invalidnosti in kako jih je mogoče povezovati z vadbo. Levo je kratek pregled najpogostejših vrst invalidnosti.

Vicky Tolfrey

FHS 22, januar 2004

ZNANOST ZA ATLETSKO PRAKSO

Pospešek na razdalji

Opazovanja razvijanja hitrosti v začetni fazi sprinta na 100m odkrivajo različne sestavine, od katerih vsaka zahteva drugačne sposobnosti. Dejanski odziv na startni signal je odvisen od tehnike gibanja, hitrosti reakcije in hitre moči. Faze, ki sledijo pospešku iz blokov in temu sledečemu pospešku na razdalji, zahtevajo hitrost giba, hitro moč, visoko frekvenco in sproščanje mišic.

Vrhunski dosežek

Razne raziskave so pokazale, da pospeševanje na razdalji, ki sledi začetnemu pospešku iz blokov, odločilno vpliva na dosežke v kratkih sprintih. Elitni sprinterji v tej fazi razločno kažejo svojo prevlado nad šibkejšimi z "raketnim" pospeškom po prvih 10 do 15 metrih teka. Čeprav je za dosežke v kratkem sprintu zelo pomembna tudi hitrostna vzdržljivost, lahko njeno pomanjkanje dokaj dobro nadomestimo z močnim pospeškom na razdalji, ki sledi prvi startni fazi, tj. pospeševanju iz blokov.

To vse govori, kako pomembno je, da v razvoju sprinterja močno poudarjamo trening druge faze pospeševanja, ki jo pogosto imenujemo pospeševanje "na razdalji". Eden od najbolj učinkovitih načinov za izboljšanje te sposobnosti je vlečenje bremen, ki je po svoji dinamični zgradbi zelo podobno tekmovalnemu sprintu. Najobičajnejše vaje so teki z vlečenjem avtomobilске pnevmatike, tek v vpregi z elastičnimi trakovi in tek z manjšimi padali. Videti so takole:

Teke zoper srednje močan odpor (okrog 40% maksimalnega, ki ga zmore posameznik) z letečim startom na razdaljah do 30m. Obremenitev traja okrog 4 sekunde. Teke zoper lahek odpor (okrog 20% maksimalnega, ki ga zmore posameznik) s stoječega starta na razdalji okrog 40m. Obremenitev traja okrog 5 sekund.

Kontrastni teki, ki jih sestavlja tek zoper močan odpor (70% maksimuma) in poln sprint brez odpora, v katerega se tekač spusti takoj, ko začuti prva znamenja utrujenosti. Ta vaja traja okrog 6 sekund.

Sven Michel

Leichtathletik Konkret (Nemčija)

Kako vrhunski atleti razvijajo hitrost

Avtor, ki podrobno pregleda razne vidike treniranja hitrosti, prihaja do sklepa, da je učinkovito razvijanje hitrosti navadno razdeljeno v dve razvojni stopnji. Na prvi stopnjo poskušamo povečati hitrost izvedbe določenega gibanja. Na drugi stopnji, ko pridobimo določeno raven hitrosti,

poskušamo razviti še več hitrosti tako, da iščemo nove prilagoditvene spremembe, ki ustrezajo novi, višji ravni hitrosti.

Razumeti moramo, da je glavni dejavnik, ki zavira napredovanje v hitrosti na obeh stopnjah, tehnika, ki ji ne smemo dopustiti, da bi se poslabšala. To pomeni, da mora biti hitrost dovolj visoka, da spodbudi prilagoditvene spremembe, a ne tako visoka, da bi slabo vplivala na željeno tehniko gibanja. Medtem ko razvijanje hitrosti zahteva izvajanje z veliko hitrostjo, do tega lahko pride le, če je atlet za nalogo primerno pripravljen.

Mnogi trenerji ukrepajo napak, ker razvijanje maksimalne hitrosti silijo v pripravljalno dobo, ko atletova splošna priprava še ni na zadovoljivi ravni. V tem primeru s pretiranjem pri razvijanju hitrosti ne stopajo v korak s splošnejšo telesno pripravo in tako pridejo v stanje, ko ena naloga ovira drugo. Zato je pomembno, da hitrost v zgodnejših fazah priprave zadržujemo na bolj razumni (nižji) ravni.

Ko je cilj treninga razvoj intenzivne visoke hitrosti, je treba vse druge treninške obremenitve zmanjšati na najmanjšo možno mero, poskrbeti pa moramo tudi za dobro mero počitka. Športnik mora biti ustrezno funkcionalno pripravljen, če želimo, da bo dobro prenesel treniranje visoke hitrosti. Ob tem se moramo zavedati, da če začne krivulja hitrosti izgubljati strmino, to najverjetneje pomeni, da je atlet svoje sposobnosti za nekaj časa izčrpal. Ena od možnosti pa je, da je bil kondicijski trening, ki naj bi ga pripravil na hitrostne vaje, za trenutno hitrost pač neustrezen.

Prof. Jurij Verhošanski

Naučnj atletičeskij vestnik, Rusija

Geni vplivajo na človeške dosežke

V članku, ki razpravlja o omejevalnih dejavnikih človeških dosežkov, avtor opozarja na vpliv genetske sestave človeka na dosežke in ugotavlja, da so rezultati odvisni predvsem od dveh dejavnikov. Po eni strani od tega, s kakšnimi mišičnimi vlakni nas je obdarila narava ter kakšno živčno-mišično koordinacijo, kakšno mišično moč in kako učinkovit sistem prenosa kisika v mišice nam je dala. Po drugi strani od tega, kako se odzivamo oz. prilagajamo na vplive treniranja. Zdi se, da te genetske danosti določajo od 75-95% dosežka. Če v človekovi sposobnosti za doseganje športnih rezultatov iščemo genetske vzroke, se še vedno soočamo s številnimi težavami. Zaenkrat še ni jasno, kateri med geni bi lahko najmočneje vplivali na dosežke. Sedanje raziskovalne tehnike so še v povojih in večkrat sporne ter nam ponujajo le šibke

napotke glede dejanske pomembnosti posameznih genov.

Kljub temu pa se pomembnost genetskega vpliva v vrhunskem športu, še posebej kar zadeva hitrostne in vzdržljivostne sposobnosti, jasno odraža v razvoju tekaških disciplin. Dejansko lahko identificiramo določene etnične skupine, ki dosegajo vrhunske uspehe zaradi svoje nardarjenosti in posebnih genetskih lastnosti.

Preučevanje najboljših sprinterjev in tekačev na dolge proge kaže, da večina najboljših tekačev na srednje in dolge proge prihaja iz regij severno od Sahare in iz jugovzhodne Afrike. Najboljši sprinterji sveta izvirajo iz regij južno od Sahare, iz zahodne Afrike. To seveda velja tudi za etnične skupine, ki so jih kot sužnje iz prvotne domovine (zahodne Afrike) razselili po svetu.

Pojmovanje, da različna genetska podlaga tvori osnovo za izjemne dosežke v sprintih in vzdržljivostnih tekih, podpira tudi dejstvo, da etnične skupine, ki so obdarjene z vzdržljivostjo, ne dosegajo nobenih izjemnih uspehov v hitrostnih tekih in obratno. Na osnovi tega dejstva lahko sprejmemo tudi trditev, da je razporeditev mišičnih vlaken pomembna za določeno vrsto športa (hitrostni, vzdržljivostni) hkrati pa, da genetska sestava človeka vpliva tudi na njegovo sposobnost odzivanja na trening.

Hans-Hermann Dickhuth

Leistungssport, Nemčija

Doping z umetnimi prenašalci kisika

Od začetkov tekmovalnega športa športniki poskušajo pridobiti prednost pred tekmečci z jemanjem snovi, ki izboljšujejo dosežke. V zvezi z vzdržljivostni športi pogosto omenjajo krvni doping, ki obsega transfuzijo rdečih krvnih teles, pa tudi jemanje umetnih nadomestkov za povečanje količine hemoglobina, ki v delujoče mišice prenaša kisik.

Ker krvne transfuzije spremljajo merljiva tveganja, so raziskovalci razvili proizvode, ki nadomeščajo transfuzijo krvi. Tega zahtevnega izziva so se lotili na vrsto načinov, med katere sodijo tudi spremenjene raztopine hemoglobina, perfluorogljik in izdelava umetnih krvnih celic.

Hemoglobin je idealen za prenašanje kisika, če je obdan z membrano rdeče krvničke. Toda, ko ga odzamejo, ga je treba najprej stabilizirati, šele potem ga lahko varno ponovno vbrizgajo človeku. Nasprotno pa so perfluorogljiki popolnoma sintetične molekule, ki so sposobne raztapljati kisik, a so biološko pasivne, ker kisika ne vežejo, ampak ga raztapljajo.

Če upoštevamo nagnjenost vrhunskih športnikov k eksperimentiranju z vedno novimi (nedovoljenimi) strategijami, se ne bomo čudili, da so umetni prenašalci kisika pritegnili znatno pozornost širokega kroga potencialnih športnih prevarantov. Vendar znanstvenih podatkov glede prednosti, ki jih nudijo krvni nadomestki pri izboljševanju dosežkov, praktično ni. Ni dokazov, da bi snovi, ki so trenutno na voljo, zares izboljševale vzdržljivostne sposobnosti.

Po drugi strani pa so možni škodljivi učinki nevarni in uporabnike ogrožajo z resnimi zdravstvenimi problemi. Tudi zato je treba razviti ustrezne načine odkrivanja, kajti zaenkrat še ni sprejemljive metodologije, s pomočjo katere bi odkrivali umetne prenašalce kisika v krvi.

York Olaf Schumacherl
Michael Ashenden

Sports Medicine, Nova Zelandija

Faza ohranjanja vrhunskih dosežkov v dolgoročnem sistemu priprave

Trajanje in zgradba dolgoročnega sistema treniranja doseže kritično točko, ko poskušajo športniki čim dlje ohraniti raven vrhunskih dosežkov in čim dlje "vleči" kariero. Treniranje v tej fazi je skrajno individualno in v zvezi s sredstvi in metodami treniranja zahteva dobršno mero smisla za novosti. Le tako se je mogoče upirati nezogibnemu usihanju funkcionalnega potenciala in sposobnosti prilagajanja na obremenitve. Usihanje ni le posledica naravnih procesov, ki spremljajo staranje, ampak tudi nakopičenih skrajnih obremenitev na prejšnjih stopnjah športne poti. Na tej stopnji morajo športniki in trenerji najti možnosti za izboljšanje kakovosti treninga zgolj zato, da bi ohranili raven dosežkov. Iskati morajo načine, kako bi nevtralizirali negativne vplive, ki jih zapuščajo leta napornega treniranja. To navadno pomeni, da morajo zato, da bi ohranili prej doseženo funkcionalno raven pomembnih organskih sistemov, obremenitve rahlo zmanjšati.

V fazi ohranjanja dosežkov je treba razmisliti o že tako visoki ravni adaptacije na različne vplive treniranja. Očitno je, da prej uporabljene variacije glede sredstev in metod treniranja ne vodijo več k napredku ali celo samo ohranjanju prejšnjih dosežkov. Če hočemo torej ohraniti dosežke na prejšnji ravni, je nujno vpeljati nova sredstva in načine treniranja. Predvsem koristijo prej še nikoli uporabljeni nespecifični prijemi.

Rešitev tega problema je splošno zmanjšanje količine treninga v makrociklusu in načrtovanje zelo učinkovitih specifičnih udarnih mikrociklusov. Hkrati dobro dene tudi, če spremenimo način obnove organizma, in sicer tako, da vpeljemo krajša obdobja treniranja drugega, a sorodnega športa. Raznolikost je ključ do uspeha, vendar tudi v tej fazi ne smemo prezreti določenih tehničnih in kondicijskih pomanjkljivosti in jim posvetiti nekaj časa.

Vladimir Platonov
Leistungssport, Nemčija

ZNANOST ZA ŠPORTNO PRAKSO

Frekvenca srčnega utripa je specifična za posamezno dejavnost/šport

Roecker, K., Striegel, H., & Dickhuth, H. H. (2003). *Priporočila glede frekvence srčnega utripa: Prehod s teka na kolesarjenje International Journal of Sports Medicine, 24, 173–178.*

Ta raziskava je preučila frekvenco srčnega utripa med tekom in med kolesarjenjem. Pravzaprav je preskusila, ali bi podatke o frekvenci srčnega utripa pri eni dejavnosti lahko uporabili pri drugi. Poskusne osebe (moških 304, žensk 67) so naredile preskusa s postopno naraščajočo intenzivnostjo na tekoči preprogi in cikloergometru. Določili so jim laktatni prag za vsako dejavnost posebej.

Srčna frekvenca pri posamičnem laktatnem pragu ali pri 4 mmol/l ni pokazala nobene zveze med tekom in kolesarjenjem. Prav tako med obema vrstama dejavnosti ni bilo s spolom povezanih specifičnih razlik v srčni frekvenci, dosežkih ali povišanem laktatu.

Sklep za prakso: Priporočila glede frekvence srčnega utripa veljajo le, če uporabimo za posamezen šport specifičen test.

Tek in kolesarjenje pri triatlonu sta povezana, plavanje pa je specifično

Millet, G. P., Candau, R. B., Barbier, B., Busson, T., Rouillon, J. D., & Chatard, J. C. (2002). *Modeliranje prenosa treninških učinkov na dosežke elitnih triatloncev. International Journal of Sports Medicine, 25, 63.*

Pri poskusu so 40 tednov spremljali in merili triatlonski trening štirih vrhunskih triatloncev. Tekiške sposobnosti so merili s 30 minut trajajočim tekom s submaksimalno hitrostjo, plavalne pa s testom 5x400m na vso moč. Merili so jih tudi subjektivno, na tekmovanjih.

Plavalni trening in dosežki niso bili povezani niti s tekom niti s kolesarjenjem, kar je kazalo na veliko specifičnost plavanja. Tek in intenzivnost tekaškega treninga pa sta bila povezana tako s kolesarskimi dosežki na tekmah kot na treningu.

Sklep za prakso: Tekiški trening je najpomembnejši del triatlonskega treninga, in sicer zato, ker vpliva tako na kolesarjenje kot na sam tek. Plavanje je dejavnost zase.

Manj treninga je za igralce ragbija bolje

Do večine poškodb pri ragbiju pride v pripravljani dobi, ko so obremenitve na treningu največje. Ali bi lahko z zmanjšanjem obremenitev zmanjšali tudi število poškodb? Ali bi to prednost izničila slabša kondicijska priprava kot posledica manj treninga? Ta vprašanja si je zastavil dr. Tim Gabbett s Športne akademije v Queenslandu v Avstraliji in je nanja poskusil odgovoriti s triletnim preučevanjem 220 kakovostnih (a ne vrhunskih) igralcev ragbija.

Igralcem, ki so bili vsi registrirani pri istem klubu, so pred in po treh štirimesečnih obdobjih pripravljalnega treninga (2001–03) merili maksimalno hitrost, eksplozivno moč in maksimalno aerobno moč (VO₂max). Tehnico in kondicijo so trenirali po periodiziranem programu. Obremenitve so postopno naraščale v času splošne priprave (od decembra do februarja) in se rahlo zmanjšale v marcu, ko so se začeli pripravljati za tekmovalno dobo.

Po prvi sezoni (2001) so obremenitve na treningu najprej zmanjšali tako, da so skrajšali trajanje treninga (2002), nato pa zmanjšali še intenzivnost treniranja (2003). V vseh treh sezonah so beležili pojavljanje poškodb.

Najpomembnejše ugotovitve so bile:

- Skupno število poškodb je bilo v pripravljani sezoni 2001 (156,7 na 1000 ur

Vrhunski dosežek

treninga) bistveno večje kot pozneje, v letih 2002 in 2003 (94,4 in 78,4 na 1000 ur treninga). Razlika med sezonama 2002 in 2003 statistično ni bila pomembna.

- Večinoma je šlo za poškodbe stegna in meč, gležnja, stopala ter kolena. Najbolj znatno se je po letu 2001 zmanjšalo število poškodb prsnega koša in trebuha, stegna, meč, gležnja in stopala.

- Najobičajnejši vzrok poškodb je bilo prenaprežanje. Te poškodbe so bile veliko pogostejše leta 2001 kot v letih 2002 in 2003.

- Maksimalna aerobna moč se je v pripravljalnici dobi vsa tri leta postopno izboljševala, z 62–88-odstotno verjetnostjo, da je bil napredek v pripravljalnici dobi 2002 in 2003 znatnejši kot napredek v času pripravljalne dobe 2001.

Te ugotovitve kažejo, da zmanjšanje treninških obremenitev v predtekmovalni dobi vpliva na zmanjšanje pogostosti poškodb igralcev ragbija in omogoči večji napredek v maksimalni aerobni moči. To, da med sezonama 2002 in 2003 ni bilo bistvenih razlik, pomeni, da tako zmanjšanje trajanja kot zmanjšanje intenzivnosti treniranja ugodno vplivata na zmanjšanje števila poškodb na treningu.

Ker so si igralci najpogosteje poškodovani spodnje okončine in ker so v VO_2 max najmanj napredovali v pripravljalnici dobi leta 2001, je možno, da so poškodovani igralci pretrenirali in da so bile treninške obremenitve večje, kot so jih bile sposobne prenesti njihove mišice in kosti.

Dr. Gabbett ugotavlja: "Očitno je najzahtevnejša naloga trenerjev ragbija, da postavijo take programe treniranja, ki igralce obremenijo tako, da kondicijsko napredujejo, ne da bi jim bilo treba pogosto prisilno počivati zaradi poškodb."

Dr. Gabbett meni, da bi morale bodoče študije raziskati:

a. Učinek zmanjšanja trajanja in intenzivnosti treninga na pogostost poškodb in kondicijsko pripravljenost.

b. Vpliv zmanjšanja treninških obremenitev na sposobnosti igralcev za igro.

Sports Injury Bulletin 46,
februar 2005

Samozdravilna moč krvi

Znaten del športnih poškodb so mišične poškodbe, toda zdravljenje je navadno omejeno in nasploh nezadostno, da bi se poškodovanec lahko hitro vrnil na trening in tekme. Zdaj moštvo francoskih in nemških raziskovalcev poroča o obetavnem novem zdravljenju, ki nima nobenih slabih stranskih učinkov in močno skrajša čas do popolne ozdravitve ("Zdravljenje mišičnih poškodb z lokalnim odmerjanjem avtolognega obdelanega seruma: pilotna raziskava s športniki z mišičnimi poškodbami", *Int J Sports Med* 2004; 25:588–593).

Zdravljenje je obsegalo odvzem krvi takoj potem, ko je bila postavljena diagnoza, njeno kemično in fizično obdelavo, da bi zvišali koncentracije rastnih dejavnikov, ki naj bi igrali pomembno vlogo pri obnovi mišičnih celic, in vbrizgavanje majhnih odmerkov "zdravila" vsak drugi dan vse do ozdravitve. Predhodni poskusi iste raziskovalne skupine z živalmi so dali obetavne rezultate.

V poskusu je sodelovalo 18 poklicnih športnikov z ugotovljenimi mišičnimi poškodbami. Zdravili so jih z avtolognim obdelanim serumom in rezultate primerjali z 11 kontrolnimi osebami, ki so jih zdravili na uveljavljen način z injekcijami, kot je to praksa zadnjih nekaj let.

Poleg tega, da so dobivali injekcije, so oboji sodelovali tudi v enakem rehabilitacijskem programu, kamor so sodili limfna drenaža, blago raztezanje poškodovane mišice in masaža. Uspešnost zdravljenja so ocenjevali po sposobnosti vsakega posameznika, da se je v svojem športu 100-odstotno naprezal v tekmovalnih okoliščinah in s pregledom z magnetno resonanco 14–16 dni po poškodbi.

Rezultati so bili navdušujoči:

- Skupina, ki so jo zdravili z avtolognim obdelanim serumom, je za popolno okrevanje potrebovala 16,6 dni. Magnetno resonančno skeniranje 14–16 dni po poškodbi je pokazalo skoraj popolno izginotje poškodb.

- Kontrolna skupina je za okrevanje povprečno potrebovala 22,3 dneve, magnetno resonančno skeniranje pa je v primerjavi s sliko takoj po poškodbi pokazalo le majhno izboljšanje.

- Niti poskusna niti kontrolna skupina nista opazili nobenih stranskih učinkov zdravljenja.

Raziskovalci ugotavljajo, da je njihov serum "skrajšal čas okrevanja po poškodbi mišice ... Te rezultate je potrdil pregled z magnetno resonanco. Obdelani serum vsebuje večjo koncentracijo rastnih dejavnikov, ki sodelujejo pri obnovi mišičnega

tkiva... Rezultate potrjujejo poskusi z živalmi, ki so histološko pokazali, da teden dni po poškodbi (poskusna žival je bila miška) obdelani serum poveča premer obnovitvenih celic, kar je znamenje hitrejših obnove.

"Zato bi bilo lahko zdravljenje mišičnih poškodb z obdelanim avtolognim serumom obetaven način za hitrejšo usposabljanje športnikov po poškodbah, kot je mogoče s tradicionalnimi metodami. Poleg tega je ta način lahko izvedljiv in zaradi avtolognega značaja nima nobenih stranskih učinkov."

Sports Injury Bulletin 46,
februar 2005

POŠKODBE MLADIH PLAVALCEV

Mlada, nadarjena in z dvema slabima ramama

Športni fizioterapevt Ulrik Larsen podrobno opisuje ravnanje ob poškodbi mlade plavalke

Ana je visoka, vitka petnajstletnica. Pri meni se je oglasila z mamo. Povedali sta mi, da ima čez štirinajst dni pomembno tekmo, a da ji nagajata obe rami – pravzaprav je imela težave že zadnje tri mesece. V tem času je pred prvenstvom svoje zvezne države okrepila trening (na prvenstvu je bila presenetljivo uspešna v raznih disciplinah prostega in mešanih slogov kljub temu, da je prej trenirala precej manj).

Videti je bila dokaj visoka, drobna in nerodna, držala se je sključeno, hodila je precej nemarno (preveč je iztegovala kolena, njena medenica je bila nestabilna) in imela je velika stopala... skratka, ustvarjena je bila za bazen!

Pritoževala se je, da ji škrtajo ramena in občasno je imela občutek, da ji skačejo iz sklepov – največkrat, ko je imela zahteven trening sprinta.

Ramena so jo najpogosteje bolela, ko se je ohladila, včasih pa tudi med ogrevanjem. Ko se je zbujala, je imela občutek, da je močno zakrčena.

Splošni zdravnik ji je predpisal protivnetna zdravila in ji dejal, da ima vnetje kit rotatorne manšete, ter jo poslal na raztezanje in terapijo z ultrazvokom. Poleg tega bi se njen trener zelo rad pogovoril z menoj, ker bi rad vedel, kaj se dogaja z njegovo najboljšo plavalko. Posebej ga je zanimalo, ali bo v dveh tednih deklet pripravljeno za nastope na prvenstvu Avstralije.

Možne diagnoze

Kakor hitro zdravnik sliši zgodbo o nastanku poškodbe, se njegovi možgani

začnejo igrati z različnimi diagnostičnimi scenariji. Ta postopek, ki ga imenujemo "klinično razmišljanje", tehta subjektivno (podatke dobi pri pogovoru s pacientom) in objektivno (podatki testiran in drugih preiskav) pridobljene podatke in postopno razvije z dokazi podprto podlago za najbolj verjetno diagnozo. Diagnoza je temeljno gradivo za vse prihodnje ravnanje, zato velja: če ni točne diagnoze, ni dobrega rezultata!

V tem primeru – glede na tisto, kar smo zvedeli iz Annine zgodbe – smo morali preveriti veljavnost naslednjih možnih diagnoz, in sicer po vrsti od najbolj verjetne (so namreč tudi druge patologije rame, a najverjetnejše so naslednje):

Večsmerna nestabilnost glenohumeralnega sklepa

To je bila najverjetnejša diagnoza. Dejstvo, da sta Anno pestili obe rami, je namigovalo na verjetno genetsko/družinsko komponento. Večsmerna nestabilnost glenohumeralnega sklepa se rada pojavlja obojestransko pri ramenih, ki so genetsko nagnjena k preveliki gibljivosti. Pretirano strižno gibanje in slabo centrirana glavica nadlahtnice v vseh smereh vodi k postopnemu uničevanju hrustančnega roba in kite rotatorne manšete. Posledici sta bolečina in škrtanje, pri čemer glavica nadlahtnice pri plavalskem zamahu večkrat rahlo skoči iz sklepne ponvice in nazaj.

Enosmerna nestabilnost glenohumeralnega sklepa

Pretirano pobešena drža (okrogla ramena uničujejo plavalce!) lahko povzroči, da se središče kroženja glavice nadlahtnice postopno pomakne naprej. Subskapularna mišica je ne more več obvladovati in vleče sprednji-spodnji del ovojnice ter hrustančni rob sklepne jamice na lopatici ter povzroča prednjo ohlapnost, kar se kmalu pokaže kot nestabilnost.

Končno začne glavica nadlahtnice skakati preko prednjega roba ali pa se kita rotatorne manšete začne zatikati pod kolčico, kar povzroča bolečine in škrtanje. Enosmerna nestabilnost verjetneje prizadene eno preobremenjeno ramo (še posebej v nedominantni roki pri dvoročnem/dvostranskem športu), ne obeh.

Možnost, na katero smo tudi pomislili, je bila zadajšnja nestabilnost glenohumeralnega sklepa, a manj verjetna, kajti kaže, da plavanje posebej ne obremenjuje zadajšnje ovojnice.

Poškodba sprednjega in zadnjega dela zgornjega roba sklepne jamice

Prednja ohlapnost lahko preobremeni tudi dolgo glavo kite dvoglave mišice in prednjo-spodnjo ovojnico, kar se konča z de-

stabilizacijo povezave med labrumom (grebenom) ter kostno konkavno sklepno ploskvijo na lateralnem robu lopatice, kjer prihaja do stika z nadlahtnico. Vendar pa tovrstna poškodba rame pogosteje zadeva metalce in se navadno pojavlja enostransko.

Zatikanje rotatorne manšete ali tendinitis

Po Anninen opisu znamenj je to verjetno drugotna težava, ki jo povzroča nestabilnost: eno- ali večsmerna. Pravzaprav je glenohumeralna nestabilnost premalokrat ugotovljeni vzrok za poškodbo iz naslova tega odstavka. Anna pri svojih 15 letih ne more imeti strganin ali degenerativnih sprememb rotatorne manšete, čeprav je manšeta (morda pa tudi subakromialna burza) lahko vneta.

Klinično testiranje

Testi, ki jih opravijo izkušeni športni fizioterapevti, zelo pomagajo pri odločitvi oz. potrditvi hipoteze. Da bi ugotovili, katera od možnih diagnoz najbolje opisuje Annino težavo, smo uporabili naslednje:

S testom sulkus (nežno vlečemo glavo nadlahtnice iz jamice) določimo resnost večsmerne nestabilnosti in izgubo normalnega negativnega sesalnega pritiska v sklepu ter primerjamo ohlapnost leve in desne strani. Opravili smo tudi druge splošne teste pretirane gibljivosti (npr. komolcev in palcev), da bi potrdili Annin status hiperobilnosti (ki ga najdemo pri 10 do 20% prebivalstva).

Testiranje prednje ohlapnosti: to posebej pomaga pri 90 stopinjah in odmikanju (abdukciji) s popolno rotacijo navzven, s čimer smo testirali ohlapnost prednje spodnje glenohumerlane vezi. Preskus lahko delate do odmika za 140 stopinj, da se približate položaju, ko pri prostem slogu dlan "lovi" vodo. S tem testom določite, kako daleč naprej pasivno potuje glavica spredaj na konkavni sklepni ploskvi; rezultate ocenimo z I do III, odvisno od razdalje, za katero se premakne glede na širino glavice nadlahtnice. Preskusite tudi drsenje glavice nadlahtnice v smeri naprej-nazaj v sedečem položaju, kar pomaga določiti smer in obseg ohlapnosti.

Preskus strahu: tudi za prednjo nestabilnost. Test je pozitiven, če zadajšnje drsenje glavice nadlahtnice v položaju "stop" odpravi neugoden občutek.

Testiranje zadajšnje ohlapnosti: določijo obseg nestabilnosti pri večsmerni nestabilnosti.

Dolga glava dvoglave mišice: testiramo s krčenjem komolca zoper odpor pri obračanju podlahti navzven z obremenitvijo v raznih položajih, npr. med rotacijo navznoter / navzven pri odmikanju v razponu od 0-45 stopinj, ali ko plavec "zajema" ali "vleče" zamah. Škrtanje in bolečine

lahko opozorijo na slab pripoj hrustančnega roba sklepne jamice na lopatici.

Priščipjenost: testi so aktivni (npr. test "prazne konzerve") in pasivni (rotacija navznoter pri vodoravnem upogibanju), da vam omogočijo, da ugotovite, ali bolečina izvira iz nestabilnosti ali iz zakrčenosti.

Gibljivost rotatorne manšete: pri 90 stopinjah odmika bi morala biti rotacija navznoter pri stabilizaciji lopatice najmanj 60 do 70 stopinj.

Testiranje stabilnosti

a. Ali lahko športnica glavico nadlahtnice posteriorno drži v ponvici s pritiskom rotacije navznoter, še posebej pri 90-odstotnem odkliku? S tem testom preverjamo obvladovanje subskapularne mišice.

b. Z rotacijo navznoter zoper odpor pri različnih kotih odmikanja/upogibanja boste ugotovili, kako se športnik zaveda položaja lopatice in koliko ga je sposoben ohranjati z mišično napetostjo.

c. Uporabite sklece z obrazom proti steni in testirajte prednjo nazobčano mišico: bodite pozorni na izgubo nadzora nad lopaticama in trupom.

Vratna in prsna hrbtnica: Z otipom ocenite, ali je gibljivost slaba. Okorelost v teh predelih je zelo običajna in kvari normalno gibanje glenohumeralnega sklepa, s tem da lopatici preprečuje, da bi se obračala navzgor ali pa tako, da deluje na živčne mehanizme.

Kako ravnamo, če imamo kratkoročne (predtekmovalne) cilje

Ko smo opravili opisane teste, smo ugotovili, da je glavna Annina težava večsmerna nestabilnost glenohumeralnega sklepa, katere vzrok je genetsko pogojena pretirana gibljivost. To je privedlo do drugotnega draženja in priščipjenosti kite rotatorne manšete.

Ko smo se o diagnozi še dodatno prepricali, smo zasnovali načrt reševanja težave, ki je bil v začetku usmerjen na bližajoče se prvenstvo. Poznejši ukrepi naj bi težavo reševali dolgoročno. Ker smo bili realistični glede tistega, kar je bilo mogoče narediti v dveh tednih, smo se omejili na tri področja:

Vrhunski dosežek

1. Kar najhitreje postaviti pravilno diagnozo

To je bilo bistveno. Za mnenje bi lahko povprašal še kakega športnega zdravnika, lahko bi poškodovana mesta skenirali: ultrazvok bi uporabili v zvezi s kito rotatorne manšete, za morebitne natrganine hrustančnega roba sklepne jamice na lopatici bi uporabili magnetno resonanco, rentgensko sliko pa za oceno plitvosti gleznoidealne ponvice.

2. Čim bolj zmanjšati bolečine v času do prvenstva in med njim in čim bolj zmanjšati napredovanje sklepne poškodbe – ločeno treniranje vsakega dela telesa
Z rotatorno manšeto smo uporabili masažo in obdelavo točk, kjer se je prožila bolečina; tako smo odpravili bolečine pri aktivnih gibih, položaje, kjer je bilo tkivo priščipnjeno in končno tudi pri zaveslaju. Lotili smo se globoke masaže tkiv naslednjih mišic: široke hrbtne, prsnih mišic, dvoglavih mišic nadlahti, vratnih mišic in mišic med lopaticama.

Mobilizirali smo prsno in vratno hrbtenico. Anni smo takoj preprečili vse škodljive dejavnosti, npr. spanje v slabem položaju (z eno ali drugo ramo na koncu razpona giba in še močno naslonjena nanjo), nošenje pretežkega šolskega nahrbtnika in ukvarjanje z drugimi (za njeno stanje tveganimi) športi.

Ocenili smo njen režim vaj za gibljivost in ugotovili, da bi ji večina raztezanja zaradi njene slabe sposobnosti nadzora nad gibanjem v sklepih škodila. Pametneje se nam je zdelo, da smo jo naučili obdelovati točke, od koder so se prožile bolečine, in samomasažo.

Ko je bila Anna na suhem, smo ji lopatici podprli s togo prevezo in ji s tem pomagali, da se je ponovno učila pravilne drže. V bazenu smo poskušali z elastično prevezo, in sicer kot sklepno oporo in za boljše občutenje položaja lopatice v prostoru.

Da bi se bolečine unesle, smo se z Anninim trenerjem pogovorili o kratkoročnem zmanjšanju obremenitve s količino in intenzivnostjo treninga (še manj, kot je predvideno v neposredni pripravi na tekmo, ko trening že tako ali tako skrcimo). Neposredno pred tekmo smo se osredotočili

na kakovost in omejili tisti trening, ki jo je posebej ogrožal (treniranje v slogu metuljčka smo močno omejili, ker najbolj obremenjuje prednje sklepne strukture).

Po treningu smo uporabljali nesteroidna protivnetna zdravila in hlajenje z ledom.

3. Anno, njene starše in trenerja smo poučili o naravi njene poškodbe.

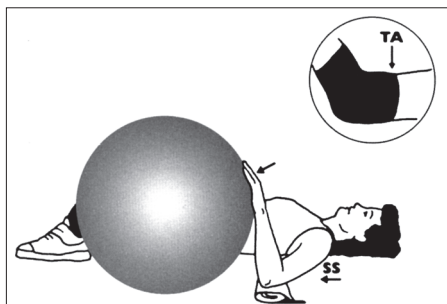
Glavne točke so bile:

- vzroki in narava njene poškodbe, še posebej, kako se normalna in nestabilna rama razlikujeta po zgradbi;
- pomembnost pravilne drže;
- celostna ocena prednosti in slabosti njenega telesnega tipa: njena gibljivost ji posebej koristi pri plavanju, mora pa jo uravnovežiti s stabilnostjo in močjo. Nadzor mišic in moč morata postati njeni prednosti nalogi, sicer ne bo nikoli postala zares vrhunska plavalka. Potrebovala je obrat od gibljivosti k tehniki, koordinaciji, ogrevalnim vajam in domači samomasaži ter obdelavi točk, od koder izvira zakrčenost. Dolgoročno se mora usmeriti v preprečevanje težav. Naučiti se bo morala stanje obvladovati, tako da bo za svoja ramena počela pozitivne stvari, še posebej takrat, ko ji ne bodo delala težav.

Vaje za stabilnost ramen

Prva vaja: aktiviranje mišic za stabilnost

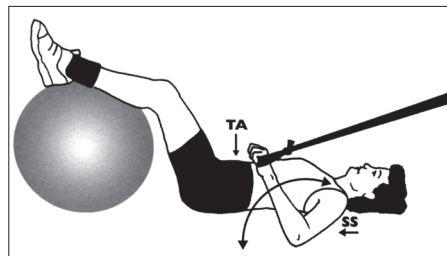
Ležite na hrbet, kolena so pokrčena, stopala na tleh, medenica v nevtralnem položaju. Ena roka počiva odmaknjena od trupa pod kotom 60 stopinj, komolec je na zviti brisači, tako da je lopatica v nevtralnem položaju. Dlan položite na žogo, ki stoji ob trupu. Nežno jo pritisnite v žogo, da boste aktivirali subskapularno mišico, medtem ko je glavica nadlahtnice v nevtralnem položaju. Prečna trebušna mišica (na sliki TA) deluje aktivno kot stabilizator. Srednja in



spodnja trapezasta (na sliki SS) aktivno ohranjata stabilnost lopatice. Naredite 10x10 sekund izometričnih pritiskov.

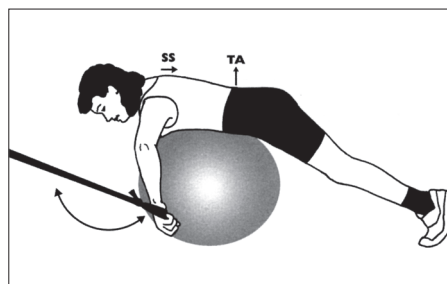
Druga vaja: novačenje mišic za stabilnost

2a Ležite tako, da boste z meči opri na žogo, medenica je v nevtralni legi, roka pa odmaknjena od telesa, tako kot pri prvi vaji. Spodnja roka kroži okoli tečaja, ki ga predstavlja komolec in vleče elastični trak iz dvignjenega položaja proti tlam. Pri tem



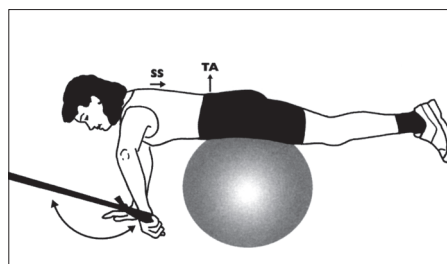
v celoti obvladujemo prečno trebušno mišico in lopatico. Roko vrnete v pokončen položaj in gib ponovite. Napredujete tako, da spreminjate serije, število ponovitev in intenzivnost odpora.

2b Na žogo ležite opri na prsni koš, noge naj bodo narazen v širini bokov, medenica v nevtralni legi. Z roko, ki drži elastični



trak, krožite v komolcu, kot kaže slika. Pri tem ohranjate popoln nadzor nad prečno trebušno mišico in lopatico. Napredujete tako, da spreminjate serije, število ponovitev in intenzivnost odpora.

2c Na žogo ležite opri na medenico, s telesom ohranite ravnotežje, oprite se na neaktivno roko. Izvedite "zaveslaj" proti odporu elastičnega traku, kot kaže slika in



popolnoma obvladujte prečno trebušno mišico in lopatico. Napredujete lahko tako, da spreminjate serije, število ponovitev in intenzivnost odpora. Vajo lahko otežite tako, da zaposlite še noge – kot pri prostem slogu.

Dolgoročni cilji (po tekmovanju)

Predvidevamo in upamo, da je mogoče Annino težavo z rameni popolnoma odpraviti in da bo lahko spet plavala brez bolečin in trenirala s polno paro. Verjetno pa bo morala preventivno vaditi ves čas. Kot velja za mnoge športnike, ki so bili huje poškodovani, bo morala tudi Anna prevzeti odgovornost, da bo poskrbela, da se poškodba ne bo ponavljala, dokler se ne bo odločila, da bo kopalke obesila na klin.

Zastavili smo ji tri dolgoročne strateške cilje:

1. Čim bolj okrepiti nadzor nad pasivno nestabilnim glenohumeralnim sklepom

To od nje, njenih staršev in trenerja zahteva, da se po skrbno zastavljenem, postopnost upoštevajočem načrtu bojujejo proti slabostim in aktivni nestabilnosti.

Začeti bi morali z lokalnimi mišicami, ki stabilizirajo ramena, v začetku z vsako posebej, nato pa izkoristiti sinergijo v naslednjih treh najpomembnejših predelih:

- trup (prečna trebušna mišica),
- lopatica (spodnja trapezasta in srednja nazobčana),
- glavica nadlahtnice (subskapularna mišica).

Aktiviranje teh stabilizirajočih mišic je dokaj natančna klinična veda, ki bi za uspešno učenje utegnili zahtevati večšost s področij ultrazvoka, elektromiografije, biološke povratne informacije ali otipavanja. Trening za utrjevanje položajev in krepitev naj bi trajal 3 do 6 mesecev in bi bil razdeljen v tri faze:

Aktiviranje pravih mišic, kot smo opisali že zgoraj. Če se Anna ne bi naučila aktivirati mišic, ki nadzirajo delovanje lopatic, bi nenehno težila k rotaciji v smeri navzdol, s čimer bi onemogočala subskapularni mišici, da bi primerno nadzirala glavico nadlahtnice. Zato je treba srednjo in spodnjo trapezasto mišico (mišici, ki lopatico obračata navzgor) trenirati nad rombasto – tako ustvarjamo stabilnost (*glej prvo vajo!*).

Novačenje istih stabilnost zagotavljajočih mišic v rehabilitacijske vaje in suhi plavalni trening. Potem ko se izboljša lokalna stabilnost, bi morale vaje vedno večjo vlogo dajati mišicam, ki zagotavljajo splošno moč in stabilnost. Z vajami postopno napredujemo, ves čas pa prvenstveno vlogo ohranja *kakovostno obvladovanje gibanja* (*glej vaje 2a–2c!*).

Treniranje – stabilnost in moč, pridobljeni na suhem, je treba vključiti v postopno naraščajočo intenzivnost in količino treninga v bazenu. Če se po nekaj mesecih rehabilitacijske vadbe Annina ramena ne oglašajo več z bolečinami, njenega plavalnega treninga in tekmovalnega načrta ni treba spreminjati. Z vajami v bazenu bo še bolj razvila vzdržljivost in se zavedala pravih gibanja. V ogrevanju bi morala namesto raztezanja delati lažje vaje za stabilizacijo. Na ta način se aktivira zveza med možgani in gibali.

Ne glede na to, ali ramena kažejo znamenja poškodb ali ne, bi morala po koncu sezone in kot uvod v prihodnji plavalni trening nekaj tednov delati predvsem vaje za stabilnost in moč.

2. Razrešiti tehnična vprašanja in opraviti analizo video posnetkov

To bi morala uvajati v vseh treh fazah rehabilitacijskega treninga, in sicer v tesnem sodelovanju s trenerjem. Zelo pomembno je, da športnikovo učenje in občutenje dobre stabilnosti poteka hkrati s popravljanjem tehničnih pomanjkljivosti, tako da razume in je s treningom v mehaniko svojega gibanja pripravljen vnesti nujne, čeprav včasih le neznatne spremembe. Če se npr. nauči med "zajemanjem" vode in "vlečenjem" ohranjati trup in rame mirne, to neposredno izboljša stabilnost lopatic.

3. Dolgoročna pozornost gibljivosti

Annine prioritete naj bi bile: prsna hrbtnica, široka hrbtna mišica, prsne in vratne mišice. S skrbjo zanje bo izboljšala stabilnost trupa, lopatic in glavice nadlahtnice. Najbrž bo potrebovala vzdrževalno fizioterapijo in masažo, še zlasti v času intenzivnega treniranja in nastopanja. To ji bo pomagalo odganjati simptome. Če bo uspela premagati ovire na tej stopnji svoje športne poti, si lahko odpre vrata priložnosti, da doseže to, kar so dosegla ramena lana Thorpa: genetska hipergibljivost skupaj s popolnim nadzorom in močjo ga je popeljala do vrhunskih uspehov.

Sports Injury Bulletin 45, december 2004/januar 2005

ZA BOLJ UČINKOVITO TRENIRANJE

Trening moči in kondicije v časovni stiski

Le malo športnikov lahko ves svoj čas posveti samo treniranju in obnavljanju moči za ponovno treniranje. Večina mora treniranje usklajevati s poklicnimi obveznostmi, študijem, družino, prijatelji in celo vrsto drugih pritiskov na njihov dragoceni čas.

Številni trenerji menijo, da lahko v trening enega dneva spravijo dve enoti in tako glede na vloženi čas pridobijo nekaj več. Preprost primer je tudi dokaj razširjen v praksi: enoti s tehničnimi vajami sledi enota treninga, v kateri razvijamo hitrost. Drugi primer je, da enoti hitrostne vzdržljivosti dodamo še enoto splošnega krožnega treninga, s katerim obremenimo vse večje mišične skupine.

Z našim razmišljanjem lahko storimo še korak naprej in se lotimo "kombiniranega" ali "kompleksnega" treninga. V tem članku bom opisal, kako lahko ta dva sistema

Vrhunski dosežek

pripomoreta h krepitvi mišic, ne da bi za to porabljali veliko časa.

Kombiniran trening

Kot nakazuje ime, je bistvo kombiniranega treninga združevanje različnih dejanj ali prvin v eno gibanje/dejanje. Dobri primeri so:

1. V telovadnici lahko športnik združi dva dviga: nalaganje ročke z uteži na prsi + potisk ročke s prsi nad glavo z rahlim krčenjem kolen, s čimer si olajša delo. Končni položaj nalaganja je hkrati začetni položaj potiska s prsi nad glavo. Enako lahko združimo nalaganje + počep z ročko na prsih. Z malo domišljije si lahko predstavljate, koliko dvigov lahko združite v koristne in časovno gospodarne kombinacije. Klasičen primer je tehnika imenovana sunek, kjer najprej breme naložimo na prsi, nato pa ga s silo nog (podskok in dvig) dvignemo nad glavo.

2. Predstavljajte si vajo, ki jo imenujemo *žabji skoki*. Spremenimo jo v kombinacijsko vajo, tako da v roke vzamemo težko žogo (medicinko). Žogo lahko držimo v iztegnjenih rokah pred trupom in tako krepko obremenimo jedro, tj. trebušne in hrbtna mišice in mišice ramen. Lahko pa jo pri poskokih držimo na glavi.

3. Hojo z izpadnimi koraki lahko na številne načine kombiniramo z majhnimi ročkami uteži. Na vsakem koraku lahko ročki dvignemo stransko (nad glavo), lahko ju potisnemo naravnost navzgor, lahko ju držimo z iztegnjenima rokama ob strani ali pred seboj. Vsaka različica je nova vaja. Če hoji z izpadnimi koraki dodamo medicinko, jo lahko v iztegnjenih rokah nosimo pred seboj in na vsakem koraku z njo zakrožimo najprej v eno, nato pa še v drugo stran.

4. Pri sklecah lahko uporabimo švicarsko žogo (veliko napihljivo terapevtsko žogo), in sicer tako, da smo nanjo oprti z nogami. Ker so noge na višjem, je vaja seveda težja, dodatno pa jo otežuje še negotova opora (lovimo ravnotežje, da nam noge ne uidejo na tla), ki zahteva delovanje mišic za stabilnost trupa. Še zahtevnejša kombinacija za naprednejše športnike so sklece s po eno manjšo žogo (velikost košarkarske žoge) pod vsako dlanjo.

Vrhunski dosežek

Ne glede na to, kakšno metodo uporabljamo, je nešteto možnosti za kombiniranje vaj, s katerimi do popolnosti izkoristimo čas, ki ga imamo na voljo. Celo z enostavnimi primeri, ki smo jih našli v prvih štirih odstavkih tega članka, lahko delujemo na moč, čvrstost trupa, ravnotežje, koordinacijo, ritem, spretnost in še kaj, ne da bi si morali trening urediti v več posameznih enot. Poleg tega lahko kombinirani trening pomaga pri vertikalnem združevanju sestavin kondicije v športnikovem programu kondicijske priprave.

Kompleksni trening

Kombinirani in kompleksni trening pogosto zamenjujejo drugega z drugim, a se razlikujeta v enem zelo pomembnem vidiku. V kombiniranem treningu več vaj združujemo v eno. Pri kompleksnem treningu vaje ostajajo ločene in jih izvajamo v sosedstvu.

To trenerjem omogoča, da sestavijo zelo intenzivne enote treninga, ki obsegajo več prvin, primernih za posameznega športnika. Poskrbeti pa je treba, da sosednje, ki ga izberemo, omogoča primerno združevanje kondicijskih sestavin in ne povzroča navzkrižij.

Najobičajnejši način uporabe kompleksnega treninga je "vzburljanje živčno-mišičnega sistema" pred eksplozivnim, na eksplozivni moči temelječim treningom. Primer so trije počepi z 90-odstotnim bremenom na plečih, sledijo 3 minute počitka, potem pa 6 sonožnih skokov čez ovire. Vajo lahko delamo tudi brez triminutnega vmesnega počitka, vendar naj bo zato breme na plečih le 80-odstotno. Od tu lahko napredujemo k trem počepom z 80-odstotnim bremenom, 6 sonožnim skokom čez ovire in takoj po zadnjem doskoku čez oviro naredimo še 30-metrski sprint. Zelo zahtevno, a tudi zelo učinkovito.

Kot sem že omenil, je največja nevarnost kompleksnega treninga, da bi povzročili nenamerno navzkrižje, s čimer bi izničevali učinke treninga, ki poteka vzporedno. Znano je, da bi enota vzdržljivostnega treninga tik pred enoto treninga maksimalne hitrosti zmanjševala učinkovitost hitrostnega treninga. Vendar je neverjetno, koliko

trenerjev v začetku, ko začnejo uporabljati kompleksni trening, pozabi na preprosto pravilo motenja enega treninga z drugim. Druga nevarnost je skupna obremenitev, ki jo tak trening predstavlja za športnika. Ko učinkoviteje izrabljate svoj čas in čas svojih varovancev, pomislite, da se pri tem skupna obremenitev lahko močno poveča in jo je zato treba skrbno spremljati.

Tako kombinirani kot kompleksni trening sta dragoceni sestavini, ki ju je mogoče uporabiti na razne pozitivne načine. Vendar ne pozabite, da je uspešno treniranje unikatna enačba za vsakega posameznika in da se na opisani vrsti treninga eni odzivajo bolje kot drugi. Nikar se nanju preveč ne zanašajte, kajti nekateri treningi morajo biti "kratki in sladki", če hočete, da bodo ostali učinkoviti.

Jim Cowan

The Coach 26, januar-februar 2005

ZA BOLJ UČINKOVITO TRENIRANJE

Bistvene sestavine dosežka v teku na 100m

Razvijajoči se tekač na 100m mora biti sposoben prepoznati, razumeti in trenirati pet med seboj povezanih sestavin, ki tvorijo najkrajšo atletsko tekmovalno razdaljo. Vsaka od njih ima svoje posebne tehnične zahteve. Kdor želi iz te discipline iztržiti čim več, mora skozi dolgotrajen proces strokovnega treniranja, ki ga spremljajo navdušenje, potrpežljivost, pripravljenost učiti se in predanost kondicijskemu, mentalnemu in tehničnemu treningu. Vsako od sestavin se je treba naučiti in jo ponavljati kot ločeno delujoči del v skupnem okviru teka na 100m. Sestavine, o katerih govorim, so naslednje:

1. Reakcijski čas
2. Hiter tek iz startnih blokov
3. Pospesevanje do maksimalne hitrosti
4. Ohranjanje vodoravne hitrosti
5. Neizogibno pojemanje hitrosti

Namen tega članka je podati pregled naštetih sestavin z opisom različnih tehničnih zahtev vsake posebej in predlagati možne pristope k treniranju, kar bo omogočilo razvijajočemu se trenerju in atletu, da bosta negovala veščine, ki so nujne za doseganje vrhunske ravni.

Reakcijski čas

Atlet se mora zavestno, a fizično hitro odzvati na startni strel, in sicer z ustreznim dobro usklajenim delovanjem sklepov, ki mu zagotavlja, da bo startne bloke zapustil čim bolj tekoče. Reakcijski čas je čas, ki poteče med sproženjem signala (dražljaja)

in prvimi mišičnim odzivom ali gibom. Ta sposobnost, da se odzovemo na znan, a nepričakovan signal, je podedovana odlika, ki jo je mogoče izboljšati z vajami in drugimi postopki za skrajševanje reakcijskega časa. To je trening reakcije, dražljaj pa lahko povzročamo z dotikom, zvokom ali vidnim znamenjem.

Značilna vaja, ki jo sproži dotik, zahteva, da se atlet, ki stoji, odzove na trepljaj po rami ter kar se da hitro visoko dvigne koleno ene noge, pri čemer se druga noga popolnoma iztegne v gležnju, tako da na koncu atlet lovi ravnotežje na prstih oz. prednjem delu iztegnjenega stopala. Istočasno roke, ki so v komolcu pokrčene pod kotom 90 stopinj, silovito strižno zamahnejo in tista, ki je na strani oporne noge, zadaj visoko poseže s komolcem, druga dlan pa spredaj seže nekako do višine prsi. Tako v najkrajšem možnem času med dlanmi nastane velika vrzel. Tekoč ves čas stoji pokonci.

Drugo koristno vajo vpeljemo z udarcem po deski. Tekoč na trebuhu leži na stezi, z glavo blizu startne črte, noge so iztegnjene nazaj, stopala drži skupaj, roke pa na tleh ob telesu. Odzove se na glasen udarec po deski: roke hitro krči, dokler z dlanmi ni plosko na stezi in s prsnim košem v isti višini. Teža telesa je za trenutek na dlaneh in prstih "zadnje" noge, tj. noge, ki je sicer v startnih blokih zadaj. V tem trenutku začne dvigati trup. Ko boke dvigne od tal in se roke odrinejo s konic prstov, koleno noge, ki je sicer v bloku spredaj, potegne pod telo. Ko je noga s prednjim delom stopala čvrsto v stiku s tlemi, požene tekačevo telesno težišče navzgor in naprej, medtem ko koleno druge noge švigne navzgor, takoj potem pa stopalo udari ob tla in tako zaključi prvi hiter korak. Tudi tokrat med dlanema zazija velik razpon, in sicer zato, ker roke delujejo kot protiutež vodoravni sestavini gibanja.

Vidni signal pogosto uporabljajo tekači, ko trenirajo predaje v teku na 4x100m, kjer je odziv tekača, ki bo palico prejel, bistveno pomemben za tekočo predajo v omejenem predajnem prostoru. Sprinter, ki je prej skrbno označil točko na stezi, zavzame položaj "pozor" in čaka na vidno znamenje. Po stezi zakotalimo žogo in tekač, ki pozorno čaka, se v trenutku, ko se žoga prikotali do oznake, obrne in steče v predajni prostor. Žogo lahko vsakič zakotalimo različno hitro, včasih pa vidnemu dražljaju pomaga tudi to, da kotalimo različno velike žoge različnih barv. Ta vaja je še zlasti koristna za tekača, ki se ne more pogosto srečevati s člani štafetnega moštva in trenira sam s svojim trenerjem. Refleksno delovanje, ki obsega nezaveden odziv in se navadno kaže kot naključno nekoordinirano gibanje, nikakor ni isto kot reakcija. Učinkovit trener se mora

zavedati razlike med izrazoma, še preden se z varovanci loti reakcijskega treninga.

Hiter tek iz startnih blokov

Za dober rezultat v teku na 100m je nujno, da atlet iz blokov steče silovito in ritmično. Veliko je odvisno od mehanično učinkovitega startnega položaja in proizvajanja velike eksplozivne moči, s katero premaguje silo inercije in sile trenja v prvih nekaj korakih. Sila trenja je največja, ko deluje zoper nepremičen predmet (npr. sprinter v startnem položaju), in da bi jo premagali, mora biti sila, ki deluje nasprotno, večja. Zato mora sprinter z eksplozivno potisno silo povzročiti silovito začetno gibanje. Čim večja je sila ob zapuščanju startnih blokov, tem višja je začetna tekačeva hitrost. Pri vadbi startnega položaja je dobro, da sta obe stopali čvrsto pritisnjeni ob bloke. Palca obeh nog naj bosta rahlo na tleh, s čimer zmanjšamo verjetnost, da bi stopali zdrsnili z blokov. Stopala naj bodo narazen za malo več kot za dolžino goleni. Konice prstov naj bodo tik ob, a ne na startni črti, prsti pa naj tvorijo visok mostiček. Roke naj bodo na tleh malce širše od širine ramen; tako podpirajo trup, ne da bi bile premočno obremenjene.

V položaju "pozor" mora sprinter dvigniti boke, trup pa rahlo pomakniti naprej, dokler ramena niso navpično nad startno črto. Optimalni kot prve noge v kolenu je okrog 90 stopinj, golen pa s stezo tvori kot 45 stopinj. Zadnja noga bi morala v kolenu tvoriti kot okrog 120 stopinj. Boki bi morali biti višje kot ramena, s premim hrbtom in glavo v isti črti s trupom. Roke bi morale biti iztegnjene, a v komolcih ne blokirane, kajti če bi bile, bi jih bilo težje bliskovito dvigniti od tal. Tekačeve oči so uprte malce za startno črto v točko na sredi steze.

Začetniku koristi gibanje iz položaja "na mesta" v položaj "pozor" v pravilno odmerjenih intervalih, ne da bi se vsakič pognal iz blokov, tako da dobi občutek za spreminjanje položaja telesnega težišča, ko se pomika gor in naprej v položaj "pozor". V položaju "pozor" naj ostane 2-4 sekunde, nato pa naj se spusti v položaj "na mesta" in vajo večkrat ponovi.

Ob startnem strelu se dlani dvignejo od tal, noga v sprednjem bloku atleta silovito potiska naprej, trup pa se postopno dviga, dokler ni poravnan s popolnoma iztegnjeno nogo. V tem trenutku atletovo telo s tlemi tvori kot 45 stopinj. Zadnja noga hitro potegne "skozi", pri čemer stopalo švigne mimo odzivne noge nekako v višini kolena in seže visoko ter se nato hitro spusti na tla in tako sklene prvi, dokaj kratek korak. Stik s stezo je preko sprednjega dela stopala, ki je nekoliko obrnjeno navzven. Tekačev pogled je usmerjen na stezo, hrbet pa je rahlo zaobljen. Dlani sta močno "razmahnjani" (daleč druga od

druge), visok komolec za telesom pa deluje kot protiutež vodoravni hitrosti. Ko je druga dlan spredaj najvišje, je najverjetneje v višini vrha glave.

Preden odzivna noga zapusti sprednji blok in zadnja (zamašna) prvič pristane na tleh, je razločno videti kratko fazo leta. Velja, da je tekač zapustil bloke, ko stopalo s prednjega bloka pristane na tleh in se konča drugi, podaljšujoči se korak.

Hitra reakcija ne pomeni že tudi, da bo bloke zapustil hitro in silovito. Veščina teka iz blokov zahteva veliko vadbe in ponavljanja, zato se morajo v načrtu treniranja redno ponavljati enote, kjer vadiamo tehniko teka iz blokov.

Začetniku moramo svetovati, naj tek iz blokov vadi z manj moči, počasneje; odzivna noga, ki je v prvem bloku, ne sme potiskati z vso silo. Tako tekač ostane zbran, ohrani ravnotežje in ritem ves čas, ko se uči, in tako pridobi samozaupanje. Ko si nabere nekaj izkušenj, lahko začne z odzivno nogo potiskati siloviteje, ne da bi s tem škodoval tehnični popolnosti starta. Ko sprinter napreduje tako v tehničnem smislu kot v moči, postane glavno žarišče treniranja uporaba sile v začetni fazi odzivanja iz startnih blokov.

Tek iz blokov s polovično hitrostjo z zaprtimi očmi na razdalji 5m ali treh korakov začetniku pomaga občutiti ritem in koliko sile je nujne, da gibanje izvede tehnično pravilno. Na stezi, kjer sprinter "slepo" vadi tek iz blokov, ne sme biti drugih uporabnikov in trener mora budno skrbeti za varnost. Toda ko si tekač okrepi samozaupanje in postane bolj vešč, bo s tovrstnimi vajami pridobil dragocene tipne povratne informacije.

Pospeševanje do maksimalne hitrosti

Načelo pospeševanja je v vseh atletskih disciplinah izjemno pomembno. Pri teku na 100m je bistveno, da sprinter v čim krajšem času maksimalno razvije hitrost. Čim večji je hitrostni potencial nekega sprinterja, na tem daljši razdalji je sposoben pospeševati.

Predmeti lažje premagujejo silo trenja, če je njihovo težišče dokaj nizko. Če si torej sprinter prizadeva maksimalno hitrost doseči čim prej, mora ohranjati telo nizko s toliko zgornjega dela telesa pred telesnim težiščem, kolikor je še praktično. Da bi pripomogel k pospeševanju, mora podudarjati delo za telesnim težiščem, z močnim zamahom rok nazaj za črto bokov in z nogami, ki potiskajo do popolne iztegnitve v kolkah, kolenih in gležnjih za in pod naprej iztegnjenim trupom, preden se konča vsak stik stopala s stezo. Ko si atlet v začetnih korakih prizadeva povečevati hitrost pospeševanja do maksimalne, je stik stopal s stezo daljši.

Vrhunski dosežek



Oči naj bodo uprte v točko na stezi rahlo pred telesom, zato da se ne bo prehitro zravnil iz nizkega položaja, ki je nujen, če naj noge potiskajo s čim večjo silo. Ko pospeševanje narašča, se sila trenja zmanjšuje in večjo hitrost dosega s kombinacijo hitrejših frekvenc in večje dolžine koraka. Atleti moramo spodbujati, da se osredotoči na občutek, da vodoravna hitrost narašča.

Ko stanovito premaguje silo trenja in hitrost pospeševanja narašča, počasi zravna trup v bolj pokončen položaj z očmi uprtimi naravnost naprej in preko ciljne črte v daljavi. Poudarek na delu, ki ga opravlja za telesom, se nadaljuje, dokler ne doseže maksimalne hitrosti in postane tek "visok". Pri veččem sprinterju se to dvoje zgodi istočasno.

Moč nog, ki je izvor vse potisne sile na startu, razvijamo z vajami za štiriglave stegenske in zadnjične mišice ter za mišice zadajšnje strani stegen in meč. Zanimati ne smemo niti mišic trupa, kajti le močne roke in čvrst trup zagotavljajo protiutež potisni sili nog. Da bi zadostili tem zahtevam, v letni načrt treniranja sodijo razne vaje, kot so teki v vpregi, teki navkreber, vaje, pri katerih uporabljamo zgolj teža telesa in razni meti ter vaje s težkimi žogami (medicinkami).

Teki v vpregi po svoji naravi zahtevajo družabnika; treba ga je skrbno izbrati, da ne bi zaradi prevelikega odpora prihajalo do pretirane utrujenosti in poškodb. Zaradi eksplozivne narave je start telesno zelo zahteven, zato je treba začetnikom svetovati, naj teke v vpregi delajo s padajočega starta in na kratki razdalji in tako hranijo energijo še za preostali trening.

Če želimo navkreber teči hitro, naj klanci ne bodo tako strmi ali dolgi, da bi kvarno vplivali na mehaniko teka. Moji sprinterji v krajevnem parku startajo (iz blokov) po travnatem klancu z naklonom 5 stopinj. Po vsakem teku, ki ni daljši od 20-30m, se popolnoma spočijejo. Nikoli ne tečejo več kot štirikrat zapored.

Učinkovita vaja za krepitev eksplozivne moči nog je počep do položaja, ko so stegna vzporedno s tlemi, trup pa v pasu rahlo nagnjen naprej. Kolena ne smejo niko-

Vrhunski dosežek



li seči čez črto prstov na tleh, ker z odri-
vanjem iz takega položaja lahko poško-
dujemo kolenske vezi. Pete so ves čas,
ko počepamo, plosko na tleh. Ko se telo
spušča, vdihavamo, ko se zravnava pa
izdihavamo. V počepu nekaj trenutkov
obstanemo, nato pa se počasi dvigamo.
Sledi kar se da hiter odriv iz gležnjev čim
višje navzgor.

Metanje medicink preko glave je zelo pri-
ljubljena in koristna vaja za tako rekoč vse
atletske discipline. 3–5kg težko medicinko
spodaj držimo z obema rokama in z njo
zanihamo med pokrčenimi in razmaknje-
nimi nogami ter jo zavihtimo navzgor in
nazaj čez glavo. Prizadevamo si jo vreči čim
dlje. Met se začne iz polovičnega počepa
in med izvajanjem se popolnoma izteg-
nemo ter žogo izpustimo ravno nad glavo.
Med vajo hrbet držimo ves čas raven.

Ohranjanje vodoravne hitrosti

Številni začetniki in hitro napredujoči mlajši
sprinterji na tekmi pogosto ne uspejo raz-
viti maksimalne hitrosti, ki so je tedaj spo-
sobni. To seveda škoduje končnemu do-
sežku, vzroki pa so lahko zunanji (veter v
prsi, mraz ali prehuda vročina) ali notranji,
med katere sodijo predtekmovalna trema,
šibka koncentracija ali slaba tehnična iz-
vedba. Značilen primer takega vpliva je
dosežek mladega tekača, ki se po startu
prehitro dvigne in s tem škoduje močnemu
odriivanju v pospeševalni fazi teka. Take
napake prispevajo k nestalnosti rezultatov
mladih tekmovalcev. Nujno je namreč, da
tekač v vseh nastopih v fazi pospeševanja
doseže svojo *maksimalno* hitrost.

Ohranjanje horizontalne hitrosti, tj. dose-
žene hitrosti teka in hitrosti giba lahko do-
sežemo s ponavljanjem vaj, ki zagotavlja-
jo enak poudarek na delu pred telesnim
težiščem in za njim. Pri sprinterskem ko-
raku je videti tekačevo sproščenost na
obrazu, v ramenih in udih. Ramena morajo
biti nizko in trup mora zbuhati videz moči.
Ne sme se obračati ne v eno ne v drugo
stran. Roke so v komolcih pokrčene pod
kotom 90 stopinj. Razpon gibanja v rokah
je skrajen. Ko je dlan spredaj, seže do
višine prsi, ko je za telesom, seže do pasu
in v troglavi mišici nadlahti začutimo, ko bi
nas nekdo rahlo stisnil.

Potem ko učinkovito premagamo zaviral-
ne dejavnike sile trenja, kolk deluje v ce-
lotnem razponu giba, medtem ko stegno
noge, ki prihaja iz odriiva, švigne v prednji
položaj, za katerega je značilno visoko po-
seganje s kolenom naprej. Stik s stezo
lahko opišemo kot močan grabeč gib z
gležnjem. Stik stopala s podlago je nujno
krajši kot v fazi pospeševanja, kajti tekač
poskuša povišati frekvenco korakov, ne
da bi jih krajšal. Zato je nujno, da se pri
vsakem odriivu gleženj izteguje do konca.
Tik preden tekač zapusti stezo in se
prične kratka faza leta, ima občutek, kot
da poskakuje.

Veliko začetnikovega treninga naj bo na-
menjenega utrjevanju sprinterskega kora-
ka. Začetnikom svetujem sproščene teke
"na korak" s 60% maksimalne tekmoval-
ne hitrosti. Razdalje naj bodo od 30–
60m, počitek med teki pa naj bo počas-
na hoja nazaj na startno mesto. Krajši od-
mori so lahko namenjeni tudi pogovoru s
trenerjem, med katerim pa naj prevladuje-
jo pozitivne povratne informacije (kaj je
bilo dobrega). Te vaje naj ne trajajo dlje
kot 10 do 15 minut.

Trenerji in atleti bi se morali zavedati, da
treniranje hitrostne vzdržljivosti (laktatne-
ga anaerobnega energijskega sistema)
zahteva razmerje med trajanjem počitka in
obremenitve 2:1 (naprežanje, ki npr. tra-
ja 30 sekund, zahteva najmanj 60 sekund
počitka, med serijami pa mora biti počitek
popoln). Alaktatni anaerobni energijski
sistem, pri katerem so obremenitve zelo
močne in trajajo največ okrog 6 sekund,
deluje pri razmerju 5:1 in seveda prav ta-
ko popolnem počitku med serijami. Pri
razvijanju aerobnega energijskega siste-
ma pa je trajanje počitka enako trajanju
obremenitve, pri čemer vsaki enoti zmer-
nega naprežanja (npr. 2 minutam takega
teka) sledi enako dolgo trajajoča enota
aktivnega počitka.

Pri treniranju te sestavine dosežka na
100m pride v poštev pliometrični trening.
Pliometrične vaje za shranjevanje energije
v mišicah uporabljajo silo težnosti (ko se
npr. atlet spusti z nizke klopi). Takoj po
sestopu se energija sprosti v nasprotni
smeri (atlet takoj odskoči na drugo klop).
V splošnem velja, da intenziven pliomet-
rični trening za začetnike ni primeren in
moder trener bo zelo previden, ko ga bo
vnašal v letni načrt treniranja mladih sprint-
erjev. Tekača je treba v tovrstno vadbo
uvajati z manj intenzivnimi vajami. Poskok
iz počepa, ki je osnovna pliometrična vaja
na mestu, zahteva, da atlet stoji vzravan
z dlanmi za glavo. Spusti se v polovični
počep in takoj eksplozivno odskoči na-
vzgor. Ko pristane na tleh, brez kakrš-
nega koli premora takoj spet odskoči
navzgor. Dotik s tlemi naj bo čim krajši.
Doskakovanje naj bo na ploska stopala,

še najboljše je, če je doskočna podlaga
telovadna blazina ali kaka druga mehke-
jša površina.

Neizbežno pojemanje hitrosti

Zadnja sestavina teka na 100m je upira-
nje neizogibnemu pojemanju hitrosti v
zadnjih 25m teka. Da bi bili temu kos, je
treba tehniko rahlo spremeniti, pri čemer
močno poudarjamo delovanje pred teles-
nim težiščem.

S to tehnično prilagoditvijo si prizadeva-
mo, da bi s stopali na tleh pristajali lahkot-
neje in da bi skrajšali stični čas s stezo ter
ohranili frekvenco korakov, ki jo moti na-
kopičena utrujenost. Da bi dopolnjevali
rahlo pretirano dviganje kolen, se lahko
spremeni tudi razpon gibanja rok, s čimer
spodbujamo dlani, da z vrha prsnega koša
hitro zamahujejo navzdol do točke tik za
boki. Pri tem posebej poudarjamo zgornjo
polovico gibanja v smeri navzdol.

Rezultatu koristi relativna sproščenost,
kolikor je v razmerah mentalne in telesne
utrujenosti sploh mogoča. Tekoč (in tren-
er) se pač mora sprijazniti z dejstvom, da
je v zadnjih 25m teka na 100m praktično
nemogoče pospeševati.

Za zadnjih 25m teka na 100m je trenira-
nje frekvence izjemno pomembno. Lahko
jo treniramo na več načinov: poznamo va-
je s hitrostno lestvijo, tek z asistenco, pri
čemer si pomagamo s kirurškimi elastič-
nimi cevmi ali tek z višjo hitrostjo od tek-
movalne (navzdol) po naravnem terenu
vadbene okolja.

Hitrostne lestve s premakljivimi klini omo-
gočajo preproste vaje, kot so sprinti s
kratki koraki ali pa nekoliko bolj zaplete-
ni vzorci korakov, kjer predvsem poudar-
jamo hitro gibanje stopal. Ko treniramo z
namenom, da bi bil pojemek v zadnjih
metrih nastopa čim manjši, se mora tekač
zbrati za zgolj hipen stik stopala s tlemi in
kar se da visoko frekvenco korakov. Eno-
te s to vsebino moramo postaviti na zače-
tek treninga, ko so tekačeve noge še
sveže in sposobne visoke frekvence, po-
novimo pa jih pozneje v stanju rahle
utrujenosti, in sicer zato, da posnemamo
okolščine, ki vladajo v zaključnih metrih
teka na 100m.

Z uporabo kirurških elastičnih cevi tekača
prisilimo, da zviša frekvenco, medtem ko
dejansko podaljšuje tudi korak. Hitrosti, ki
so višje od tekmovalne, dosegamo, ko
tečemo na kratkih razdaljah s pomočjo
sproščajoče se energije raztegnjenih
elastičnih cevi.

Tu moram pripomniti, da pospeševanje z
vlečenjem za začetnike predstavlja do-
ločeno nevarnost (če se elastične cevi
snamejo ali pretrgajo, lahko tekač pade),
zato moramo manj izkušene v tovrstni tre-
ning uvajati postopno in v daljšem časov-
nem obdobju.

Kirurške elastične cevi se raztegnejo približno do šestkratne dolžine, zato je za trening, ki ga bom opisal, dovolj 5m takih cevk (5m x 6=30m, to pa je potencialna razdalja za treniranje.)

Tekač si en konec cevi pripne na pas, drugega pa priveže na nepremičen predmet, npr. drog ali stebriček, in se premika nazaj, dokler ne začuti, da je material rahlo napet. Nato s približno 75 odstotki maksimalne hitrosti teče na kratki razdalji in se pri tem osredotoča na spremenjeno tehniko sprinta, za katero je predvsem značilno to, da večino "dela" opravlja pred telesnim težiščem. Ko si pri takem treningu krepimo samozaupanje, lahko povečujemo napetost elastike, tako da se vsakič še nekoliko bolj premakne nazaj in ga napetost elastike povleče še hitreje in še dlje. Za ta način treniranja priporočam posebno varnostne ukrepe, kamor sodi tudi izbira tekalne površine: kratko pokošena suha trava. V 8-tedenskem obdobju napetost elastike povečajte do maksimalne, število tekov s 4 na 8 v eni seriji, trajanje vmesnih počitkov pa naj se z naraščanjem intenzivnosti podaljša z dveh na toliko minut, kolikor jih tekač potrebuje za popolno okrevanje.

Ena od najbolj varnih metod treniranja te sestavine dosežka v teku na 100m je tek po rahlo (1–3 stopinje naklona) nagnjenem travnatem terenu. Tu je manj nevarnosti, da bi tekač padel, ker hitrost naraščanja frekvence nadzira sam in ne narašča tako silovito kot pri vlečenju. Idealno je 30m dolgo travnato pobočje z ravnih delom na vrhu in spodaj, seveda pa lahko trening delno določa tudi oblikovanost terenov, ki so nam na voljo.

Tekač začne s 75% hitrosti teči po ravnem (15m) in doseže maksimalno hitrost tik preden se začne naklon. Pri teku navzdol poskuša ohraniti podaljšan korak, ne da bi znižal frekvenco. Na zadnjem odseku teka – spet po ravnem – naj poskuša umetno doseženo hitrost ohraniti še kakih 10 do 20m. Med teki – tekač naredi 3–6 tekov v eni enoti treninga na teden, celotno obdobje takega treninga pa od začetka predtekmovalnega obdobja traja 8 tednov – morajo biti popolni počitki.

Povzetek

Z opisanimi vajami kot sestavinami celoletnega treniranja bi moral sprinter napredovati v tehniki, eksplozivni moči in učinkovitosti pri hitrem teku nasploh. V članku poudarjam, kako je trening sprinterjev trdno zasidran v vrsti veščin, ki jih sploh ni težko vključiti v načrt treniranja, treba pa jih je izvajati dosledno in marljivo.

Robin Saunders

britanski zvezni trener za teke na 100, 200 in 4x100m

The Coach 26, januar–februar 2005

KOMBINIRANI TRENING EKSPLOZIVNE MOČI

Povečanje skupnega učinka: ali lahko z enim načinom treninga pozitivno vplivamo na drugega?

Načrtovanje časovno urejenega programa treniranja z namenom, da bi napredovali v hitrosti in eksplozivni moči, se lahko izkaže za zelo zahtevno nalogo – tako zahtevno, da se pri tistih, ki se ženejo za tema dragocenima atributoma športnih dosežkov, lahko razvije "kompleks".

Z izrazom kompleksni trening opisujemo eksplozivno moč razvijajočo enoto treninga, v kateri združujemo trening z utežmi in pliometrične vaje, te pa so, kot smo v Vrhunskem dosežku že večkrat omenili, razni poskoki, skoki, globinski skoki, preskoki in tudi meti (kombinirani z lovljenjem) različno težkih žog oz. krogel. Pred približno desetimi leti so tovrstne enote treninga pozdravili z velikim odobravanjem, saj so raziskave pokazale, da je z njimi mogoče opazno izboljšati eksplozivno moč hitrih mišičnih vlaken in napredovati v vseh športnih dejavnostih, ki zahtevajo dinamično moč. Vendar so raziskave v zadnjem času osvetlile celo vrsto novih vprašanj v zvezi s kompleksnim treningom, govorijo pa tudi o nekaterih novih možnih prednostih tega načina.

Kompleksni trening deluje na načelu skupnega učinkovanja, tj. medsebojnega pozitivnega dopolnjevanja dveh načinov treniranja. V začetku se je raziskovanje omejilo na potenciranje učinka pliometričnih vaj z dviganjem uteži (ne pozabite, da vaje, ki jih kombiniramo, delamo v pari in obremenjujejo iste mišične skupine). Zadnje čase pa se je raziskovalna pozornost usmerila na vprašanje, ali lahko moč, ki jo pridobivamo z dviganjem uteži, povečamo, če poprej delamo pliometrične vaje.

Ključ do boljše dinamične moči je skrit v hitrih mišičnih vlaknih, kajti ta se lahko krčijo 2–3-krat hitreje od počasnih. Hitra vlakna drugega tipa (IIb) so turbopolnilci športnikovega motorja (v nasprotju s tipom IIa, ki so "tranzicijska" hitra vlakna in jih je zato mogoče z ustreznim treningom usposabljanja za hitrostne ali vzdržljivostne naloge). Toda turbopolnilce je skrajno težko aktivirati stoodstotno, kajti včasih en sam motorični živec posamezne motorične enote oživčuje do 1000 teh vlaken. Motorični živec na snop hitrih mišičnih vlaken deluje kot zaganjač v avtu. V normalnih treninskih okoliščinah in v tekmo-

Vrhunski dosežek

valnih situacijah "obračanje ključa" zahteva izjemno pozornost – miselno angažiranost. Če se skozi gibe samo "sprehodimo", mišičnih vlaken drugega tipa ne spodbudimo dovolj močno, da bi npr. dosegli osebni rekord v dviganju uteži ali v seriji horizontalnih skokov.

Nekateri menijo, da včasih ni dovolj niti, če se športnik popolnoma osredotoči na krčenje hitrih mišičnih vlaken.

Zato so postali kombinirani treningi eksplozivne moči priljubljena metoda krepitve delovanja hitrih mišičnih vlaken.

Način, kako razvrščamo vaje z utežmi in pliometrične vaje v kombinirani trening eksplozivne moči, lahko močno vpliva na odziv in okrepljeno delovanje mišic. Sta dva osnovna pristopa:

- **Kompleksni trening.** To predpostavlja, da najprej dvigamo uteži, nato pa delamo pliometrične vaje. Npr. trem serijam polovičnih počepov z utežmi na plečih sledi 10 sonožnih skokov iz počepa. Take kombinacije serij imenujemo "kompleksi".
- **Kontrastni trening.** Ta predpostavlja izmenične serije, najprej dvigov uteži, nato pliometričnih vaj – npr. desetih polovičnih počepov z utežmi, nato desetih skokov iz počepa, oboje pa se kot serija ponovi trikrat.

Učinki kompleksnega treninga

Bremena za kompleksni in kontrastni trening bi morala biti težja od 70% M1P (M1P = maksimum ene ponovitve je najtežje breme, ki ga je oseba z dobro tehniko sposobna dvigniti v enem poskusu). Lažja bremena ne aktivirajo mišičnih vlaken tipa IIb in ne sprožijo sinergičnega učinka.

Čeprav veliko raziskovalnih nalog ugotavlja, kako uspešen je kombiniran trening moči, se pojavlja vrsta vprašanj – tudi temeljno vprašanje glede medsebojnega dopolnjevanja obeh vrst treninga. Jones je s sodelavci preučeval kompleksni trening in učinek, ki ga je imelo predhodno dviganje težkih bremen iz počepa na 1) vertikalni skok z mesta, pri katerem se najprej počasi spuščamo v polovični počep in nato hipoma odskočimo navzgor in 2) globinski skok, tj. skok, pri katerem z višjega skočimo na tla in takoj odskočimo navzgor. Rezultate so dobili z merjenjem

Vrhunski dosežek

električnega delovanja mišic (EMG) pri pliometričnih vajah, ki sta sledili dviganju. V poskusu je sodelovalo osem moških, ki so že prej trenirali moč, razmere pa so bile naslednje:

1) *Kompleksni trening*, 5 počepov z bremenom 85% M1P, sledi prva serija skokov, druga, tretja in četrta serija pa so sledile 3, 10 in 20 minut po počepanju z utežmi.

2) *Kontrolne okoliščine*, v katerih so poskusne osebe opravile samo obe vrsti skokov (skok z mesta v višino po predhodnem počasnem spuščanju v polovični počep in skok z višjega na tla s takojšnjim odzivom navzgor).

Raziskovalci niso opazili nobenih pozitivnih posledic pri katerikoli spremenljivki poskokov prve vrste ali v električni dejavnosti mišic; počepi z utežmi niso pozitivno vplivali niti na rezultat v globinskem skoku. Vendar pa so po dviganju uteži iz počepa izmerili znatno krepkejšo EMG dejavnost v dvoglavi stegenski mišici pri odzivni fazi globinskega skoka (toda to ni izboljšalo rezultata). Sklep je bil, da kompleksni trening ne izboljšuje dosežkov v pliometričnih dejavnostih.

Za opisane rezultate se nam ponuja večje število možnih razlag. Prvič, možno je, da bi veliko več kompleksnega treninga lahko pripomoglo tudi k izboljšanju pliometričnih dosežkov: dejstvo, da so naprave zabeležile večjo električno aktivnost mišic, kaže na to, da se je v delo vključevalo več hitrih mišičnih vlaken, kar bi sčasoma pripomoglo tudi k večji odzivni moči.

Vrstni red vaj

Drugič, na izid bi lahko vplival tudi vrstni red vaj in rezultat bi bil lahko drugačen, če bi uporabili kontrastno metodo. (Raziskave ugotavljajo, da bi znala biti kontrastna metoda bolj učinkovita pri spodbujanju sinergije pri tistih, ki imajo s kombiniranim treningom manj izkušenj.)

Duthie je s sodelavci preučil kompleksno, kontrastno in tradicionalno metodo. 11 različno močnih žensk je opravilo tri naključno razporejene preskuse, in sicer takole:

1) *Tradicionalna metoda* – najprej so skakale iz polovičnega počepa, nato so v

serijah dvigale bremena iz polovičnega počepa.

2) *Kompleksna metoda* – polovične počepi z bremenom so naredile pred skoki iz polovičnega počepa.

3) *Kontrastna metoda* – izmenično so delale polovične počepi in skakale iz polovičnega počepa.

Pri šibkejših ženskah ne glede na uporabljeno metodo niso odkrili nobenega znatnejšega napredka v skoku iz polovičnega počepa. Toda močnejše ženske so po kontrastnem treningu opazno napredovale. Raziskovalci so ugotovili, da je ta način primernejši za razvijanje eksplozivne moči pri dobro treniranih športnikih.

Druge raziskave (Gourgoulis in sodelavci) tudi poudarjajo pomembnost predhodne ravni moči za izide kombiniranega treninga za eksplozivno moč. Ugotovili so, da predhodno počepanje z utežmi precej večja sposobnost močnejših oseb za vertikalni skok (za 4,01%), medtem ko napredek šibkejših ni vreden omembe (0,45%). Praktično to pomeni, da morajo trenerji upoštevati individualno moč posameznega športnika in biti pripravljeni spreminjati vrstni red prvin kombiniranega treninga za moč, da bi iz njega izželi čim več koristi. Pripravljeni bi morali biti tudi na spreminjanje teže bremen (med 70 in 90% M1P) in števila dvigov. Z beleženjem rezultatov lahko osvetlimo vrsto treninga, ki daje najboljše rezultate, in sposobnosti, ki jim je treba posvetiti pozornost, da bi do izraza prišel sinergični učinek hkratne uporabe dveh različnih vrst treninga.

Kot pomembna spremenljivka kombiniranega treninga se ponuja tudi športna zrelost (koliko časa kdo že resno trenira). To je zlasti pomembno, ko gre za vrstni red vaj. Ruski športni znanstvenik Jurij Verhošanski (velja za iznajditelja pliometričnega treninga) je s poskusom, ki je trajal 12 tednov, ugotovil, da začetniki razvijajo manj eksplozivne moči, če pred pliometričnimi vajami delajo vaje s težkimi utežmi (ne pa tudi obratno). To bi se lahko zgodilo preprosto zato, ker s težkimi utežmi pri počepanju tako utrudijo svoje dela nevajene mišice, da niso več sposobne eksplozivnih dosežkov.

Nadaljnji predmet razprav je trajanje počitka med vajami. "Najčistejši" kompleksni trening je zasnovan tako, da se pozitivni učinek pokaže tako rekoč nemudoma. Počitek med vajami in serijami navadno traja dve minuti – dovolj dolgo, da se zmanjša utrujenost, a dovolj kratek, da se pojavi in ohrani sinergični učinek, zaradi česar je eksplozivna moč ves čas treninga večja. Toda nekateri kombinirani treningi prvenstveno razvijajo vzdržljivostno eksplozivno moč, zato so počitki krajši, vaj pa je več. Taki treningi, primerni npr. za košarkarje in igralce ragbija, neizogibno

povzročajo večjo utrujenost, ki lahko zavi-
ra dvojno koristni učinek kombiniranega
treninga.

Fastouros je v svojih raziskavah preučeval tudi, kako na kombinirane metode treniranja vpliva počitek. 41 poskusnih oseb (moških) je razdelil v tri skupine:

1) prva skupina je trenirala samo z utežmi;
2) druga je delala samo pliometrične vaje;
3) tretja je tako pliometrične vaje kot dviganje uteži uvrstila na program istega dne, nikakor pa ne na isti trening. Ta skupina je najprej dvigala uteži, približno 3 ure pozneje pa se je lotila še pliometričnih vaj. Ugotovili so, da so vse metode pripomogle k boljšim rezultatom v dviganju uteži in navpičnem skoku. Najbolj so napredovali tisti, ki so pliometrične vaje kombinirali z dviganjem. V počepu z utežmi so največ napredovali za 36kg, skupina, ki je samo dvigala, je napredovala za 16,4kg, skupina, ki je delala samo pliometrične vaje pa za 28kg.

Ta raziskava ljubiteljem kombiniranega treninga eksplozivne moči pošilja pozitivno sporočilo. Če v istem dnevu ločimo obe prvini treniranja in vmes poskrbimo za daljši počitek, se izognemo utrujenosti in ohranimo obojestransko koristni učinek. Večina raziskav, ki preučujejo kombinirani trening eksplozivne moči, se je usmerila na okrepitev pliometričnih dosežkov s poprejšnjim dviganjem težkih bremen. Raziskave Masamota pa so spregovorile o vplivu pliometrije na treniranje z utežmi, zlasti na M1P. 12 treniranih moških je sodelovalo v treh testiranjih M1P, med katerimi je bilo vsaj 6 dni počitka. Na prvem so s serijo dvigov uteži z naraščajočimi bremenami ugotovili M1P; na drugem in tretjem testiranju so 30s pred vsakim od treh poskusov maksimalnega dviga naredili ali tri sonožne vertikalne skoke ali dva globinska skoka; vmesni počitki so trajali najmanj 4 minute.

Odkrili so, da pliometrične vaje pred dvigom pozitivno vplivajo na rezultat preskusa v enem maksimalnem dvigu. Sonožni vertikalni skoki so pripomogli k rezultatu 140,5kg, globinska skoka k 144,5kg, medtem ko so brez predhodnih pliometričnih vaj dvignili 139,6kg. To so spodbudne novice za dvigalce uteži in tudi druge, ki želijo izboljšati splošno moč s pomočjo dviganja uteži.

Ali lahko s kombiniranim treningom eksplozivne moči izboljšamo tako tekmovalne kot tudi dosežke na treningu? Matthewsove raziskave se preučevale učinek predhodnega počepanja z utežmi na dosežek v sprintu na 20m. V kontrolnih okoliščinah so udeleženci preskusa dvakrat na vso moč pretekli 20m. Vmes so 10 minut počivali. V poskusnih okoliščinah so pred drugim sprintom naredili 5 počepov z bremenom, ki so ga brez prekinitve lah-

ko dvignili največ petkrat zapored. Medtem ko v kontrolnih okoliščinah med prvim in drugim sprintom ni bilo nobene razlike, so s predhodnim dviganjem rezultat v drugem teku izboljšali za povprečno 0,098s.

Počepi in kolesarski sprint

Podobno je s sodelavci ugotovil Smith, ki je preučil vpliv počepanja z utežmi na zelo intenziven 10 sekund trajajoč kolesarski sprint. V tej raziskavi z 9 moškimi so spreminjali trajanje počitka med počepanjem in sprintom na kolesu:

- 1) Kontrolne okoliščine – poskus počepa z maksimalnim bremenom tik pred 10-sekundnim sprintom;
- 2) 10 počepov z bremenom 90% M1P pet minut pred sprintom;
- 3) Kot pri 2, le da je počitek pred sprintom trajal 20 minut.

Raziskovalci so opazili znaten porast povprečne eksplozivne moči in povprečne eksplozivne moči glede na telesno težo in ugotovili, da bi bil ta postopek lahko v prid dosežkom v sprintih.

Posledice omenjenih raziskav so očitno ogromne, čeprav je v praksi dokaj težko poskrbeti za 5 minut počepanja z utežmi, npr. pred finalom teka na 100m. Lahko pa bi 5 minut pred nastopom naredili naslednje vaje – seveda, če jih prej preskusite na treningu:

- *sprint, skoki, meti* – naredite tri počepe na eni nogi z vsako nogo posebej;
- *sprint, skoki, meti* – naredite pet počepov s partnerjem na plečih;
- *dviganje uteži* – petkrat z vso hitrostjo s prsi sunite medicinko ob steno in jo ujemite ter naredite tri visoke sonožne skoke ali globinske skoke.

Kombinirani trening eksplozivne moči kljub nekaterim zadržkom, ki smo jih izrazili poprej, očitno ponuja marsikaj vsem, ki si prizadevajo za čim večjo eksplozivno moč hitrih mišičnih vlaken. Vendar morajo trenerji prej razmisliti o začetnem stanju moči svojih varovancev in njihovi športni zrelosti ter vrstah kombiniranih treningov, če želijo od njih res dobiti največ, kar je mogoče.

John Shepherd

Peak Performance 211, april 2005

MNENJE

“Daleč od tega, da bi bil nepošten, doping, ki pripomore k boljšim rezultatom, dejansko podpira enakost”

To je jedro sporočila spornega uvodnika v strokovni reviji British Journal of Sports Medicine (Br J Sports Med 2004; 38:

666–670,) iz katerega smo z dovoljenjem založnika BMJ Publishing Group priredili ta članek.

Dosežke izboljšujoče snovi so v zgodovini modernih OI prvič uporabili na igrah tretje olimpiade, ko je Thomas Hicks zmagal v maratonu, potem ko so mu med tekom vbrizgali injekcijo strihnina. Prvo uradno prepoved “spodbujevalnih snovi” je leta 1928 uvedla Mednarodna amaterska atletska zveza.

Raba raznih substanc (drog, dopinga, zdravil) za goljufanje v športu ni nova, postaja pa vedno bolj učinkovita. Leta 1976 je vzhodnonemško plavalno moštvo zmagalo v 11 od 13 olimpijskih disciplinah in pozneje tožilo vlado, ker jim je dajala anabole steroide. Toda kljub zdravstvenim tveganjem in poskusom športnih zvez, da bi doping izločile iz športa, je vsem znano, da je močno razširjen. Dandanes komajda kdo trene z očmi, ko slavnega športnika ujamejo pri goljufanju z njim.

Leta 1992 se je Vicky Rabinowitz pogovarjala s skupino vrhunskih športnikov. Ugotovila je, da so udeleženci OI v splošnem prepričani, da najuspešnejši jemljejo doping.

Večina pisanja o uporabi dopinga v športu se usmerja na tovrstna pričevanja. Zelo malo je strogih objektivnih dokazov, kajti športniki z jemanjem dopinga počenajajo nekaj, kar je tabu, protizakonito in včasih sila nevarno. Pričevanja pa kažejo, da so naši poskusi, da bi doping pregnali iz športa, propadli. In ker ni dobrih, trdnih dokazov, potrebujemo analitično debato, v kateri bi morali končno dognati, kako bi morali ukrepati.

Goljufija

Dnevi amaterskih športnih kosanj so daleč za nami. Vrhunski športniki lahko vsako leto zaslužijo na desetine milijonov dolarjev zgolj z zmagovanjem, povrhu pa še več s sponzorskimi pogobami in reklamiranjem izdelkov. Uspeh je močna vaba. Šestmesečna ali enoletna prepoved nastopanja je majhna kazen za poznejše milijonske dolarske dobičke.

Doping je dandanes veliko bolj učinkovit, kot je bil v časih injekcij strihnina in uživanja ovnovih mod. Raziskave, s katerimi so merili učinkovitost androgenih anabolnih steroidov, so pokazale, da lahko z njimi mišično moč izboljšamo za 5 do 20%.

Večine športnikov sploh nikoli ne testirajo. Mednarodna zveza atletske zvez (IAAF) ocenjuje, da na velikih mednarodnih prvenstvih testirajo le 10 do 15% nastopajočih.

Ogromni dobički, ki čakajo zmagovalce, učinkovitost dopinga in še vedno dokaj redko preverjanje čistosti športnikov, so se združili v goljufivo igro, ki se ji športniki težko upirajo.

Vrhunski dosežek

Zdravili, kot sta eritropoietin in rastni hormon, sta naravni kemikaliji, ki sicer nastajata tudi v telesu. Z napredovanjem znanosti postaja doping vedno težje sledljiv, kajti snovi so vedno bolj podobne naravnim. Že v nekaj letih pričakujemo doping, ki ga sploh ne bo mogoče odkriti. Haugenova analiza napoveduje očitno: ko bo tveganje, da bi jih ujeli, enako nič, se bodo vsi športniki odločili za prevaro.

Nedavne OI v Atenah so bile prve po uvedbi globalnega protidopinškega zakonika. V času pred igrani in do konca iger so opravili 3000 testov, 2600 s preiskavami urina in 400 s preiskavami krvi za odkrivanje EPO. Odkrili so 23 kršiteljev – največ doslej na enih OI.

Cilj, da bi “očistili” šport, je neosvojljiv. V prihodnosti grozi že tudi genetsko izboljševanje športnikov in njihovih dosežkov. Ali bo torej goljufanje v športu postalo stalnica? Doping je proti pravilom. Toda pravila določamo sami. Če bi doping uzakonili in bi bil v prosti prodaji, goljufanja ne bi bilo. Človeški šport se razlikuje od športov, v katerih sodelujejo druge živali. Vzemimo konjske in pasje dirke. Cilj konjske dirke je ugotoviti, kateri konj je najhitrejši. Konje postavijo v vrsto in jih poženejo z bičem. Zmaga tisti, v katerem so se najbolje združili biologija, trening in jezdec. Gre za preskus biološkega potenciala. To je bil stari naturalistični atenski pogled na šport: najдите najmočnejšega, najhitrejšega ali najbolj spretnega moža.

Doping, ki izboljšuje naš naravni potencial, je zoper duha takega modela športa. Ljudje nismo konji ali psi. Izberemo namreč sami in sami presojava. Izberemo si način treniranja in kako bomo tekmovali. Lahko kažemo pogum, odločnost in modrost. Nas po hrbtu ne tepe jezdec, ampak se priganjamo sami. To razsojanje kažejo tekmovalci, ko izbirajo prehrano, način treniranja in ali bodo vzeli doping ali ne... Daleč od tega, da bi bila zoper duha športa, biološka manipulacija uteleša človeški duh – sposobnost, da postanemo boljši na osnovi razuma in razsojanja.

Zakaj glasbeniki jemljejo zdravila

Izvajalci klasične glasbe pogosto jemljejo beta blokatorje, da z njimi obvladujejo

Vrhunski dosežek

tremo. Ta zdravila znižujejo srčni utrip in krvni tlak in zmanjšujejo telesna znamenja stresa; pokazalo se je, da glasbenik igra bolje, če vzame tako zdravilo. Čeprav je svet elitne klasične glasbe enako tekmovalen kot športni svet in so nagrade podobne, rabe teh zdravil ne spremlja stigma, kakršna se jih drži, če jih uporabijo športniki. Tekmovanje med elitnimi glasbeniki ima svoja pravila – ne morete samo izvajati gibov z violinskim lokom, medtem ko glasba prihaja s CD-ja... Pravil zoper uporabo kemičnih spodbujeval ali pomirjeval pa v glasbi ni.

Ljudje v športu uspevajo zaradi genetske loterije, ki jim je razdelila zmagovalne karte. Če imate eno od inacic gena ACE, boste boljši tekači na dolge proge. Če imate drugo, boste boljši v tekih na kratke proge ali v hitrih dejavnostih nasploh. Črni Zahodnoafričani so boljši sprinterji zaradi biološko ustrežnejše zgradbe mišic in kosti. Šport diskriminira genetsko neustrezne. Šport je provinca genetske elite. Najočitnejši primer je finski tekač na smučeh Eero Maentyranta. Leta 1964 je na Ol osvojil tri zlate medalje. Pozneje so ugotovili, da je genetski mutant, ki ima naravno 40–50% več rdečih krvničk kot normalna populacija. Je bilo pošteno, da mu je naključje podelilo tako pomembno prednost pred drugimi?

Uspehe v vzdržljivostnih športih človeku podeli sposobnost za učinkovito prenašanje kisika v delujoče mišice. Kisik prenašajo rdeče krvničke. Čim več jih je, tem več kisika pride v mišice. To pa določa, kakšni bodo vzdržljivostni dosežki posameznega športnika. EPO je naravni hormon, ki spodbuja proizvodnjo rdečih krvničk in pomaga, da se odstotek krvi, ki ga tvorijo rdeče krvničke, močno poveča. Športniki so si začeli rekombinantni EPO vbrizgavati v 70-tih letih prejšnjega stoletja, leta 1985 pa so ga prepovedali.

Prevelika zgostitev krvi lahko povzroči zdravstvene težave. Tveganje se krepko zveča, če volumen rdečih krvničk preseže 50% celotnega volumna krvi. Na tej ravni povečanje gostote krvi in visok krvni tlak lahko za devetkrat povečata tveganje

kapi. Pri vzdržljivostnih naprežanjih se zaradi dehidracije kri še bolj zgosti in poveča njena viskoznost ter pritisk. Kar je relativno nizko tveganje kapi ali srčnega napada, se med naprežanjem močno poveča.

So še drugi načini, da se zakonito zviša količino rdečih krvničk v telesu. Do nevarnih, celo smrtno nevarnih vrednosti lahko pripelje višinski trening. Zadnja leta športniki uporabljajo hipoksične šotore, v katerih živijo v simuliranih višinskih razmerah. Telo se na pomanjkanje kisika pač odzove in začne tvoriti več rdečih krvničk tako, da sprošča naravni EPO.

Med zviševanjem količine rdečih krvničk z višinskim treningom, hipoksičnim šotorom ali EPOm ni nobene razlike, vendar je zadnje nezakonito. Nekateri tekmovalci imajo naravno veliko rdečih krvničk in torej po spletu srečnih okoliščin prednost pred drugimi. Nekateri si lahko privoščijo hipoksični šotor ali bivanje v višinski hiši. Je to pošteno? Narava ni pravična. Ian Thorpe ima ogromna stopala, ki pomenijo prednost pred drugimi, ki je ti ne morejo pridobiti z nobenim treningom. Nekateri telovadci so bolj gibljivi kot drugi in nekateri košarkarji so visoki 210cm. Če bi vsem dovolili, da bi jemali dosežke izboljšujoče snovi, bi razmere na športnih terenih naredili bolj pravične za vse udeležence. S tem bi odstranili učinke genetske neenakosti. Daleč od tega, da bi bil nepošten, doping prinaša enakost.

Naj bi uporabo dopinga v športu omejili? Ena meja je: varnost. Ne želimo si olimpijskih iger, na katerih bi ljudje umirali. Ali umirali prej ali po igrah. Namesto da iščemo doping, bi morali športnike pregledovati in ocenjevati, ali so zdravi in sposobni tekmovali. Pozabite na iskanje eritropoietina, ugotovljajte pa gostoto krvi. Pomembna je samo varna koncentracija človeškega ravnega hormona, ne pa podatek, ali je naraven ali umeten.

Morali bi dovoliti doping, ki je varen in preganjati ter prepovedovati tistega, ki ni... so namreč snovi, ki so škodljive same po sebi, npr. anabolni steroidi. Te bi morali odkrivati zato, ker so škodljivi, ne ker izboljšujejo dosežke.

Ravnanje v skladu s tem, kar predlagam, športnikom ne le da ne bi škodovalo, ampak bi jih celo varovalo. Trenutno si prizadevajo izdelati snovi, ki jih ne bi bilo mogoče odkrivati, ne da bi jim bila mar njihova škodljivost. Če bi dovolili varen doping, bi bil pritisk za izdelovanje varnih substanc veliko večji.

Omeniti moram tudi, da se v prepovedi snovi, po katerih množično povprašujejo, skrivajo še posebne nevarnosti.

Prepoved alkohola v ZDA v 20-tih letih prejšnjega stoletja je privedla do novih pivskih navad, zaradi katerih se je poraba alkohola dejansko še povečala. Ljudje so začeli piti doma, kjer je bila pijača še bolj pri roki, in število smrti zaradi alkohola se je zvišalo oz. ostalo enako, medtem ko se je alkoholizem v deželah, kjer prepovedi ni bilo, močno unesel. Ker pa kakovosti alkohola niso nadzirali, se je v petih letih smrtnost zaradi zastrupitve z njim povečala za štirikrat.

Celo če prepoved navidez zmanjša porabo, se razcveti črni trg, ki zadovoljuje prikrito povpraševanje. Črni trgi dobavljajo blago, ki je po definiciji nekontrolirano in je njegova varnost močno vprašljiva. Neposredna tveganja prepovedi nedovoljenih ergogenih pripomočkov so podobna, verjetno pa veliko bolj poudarjena. Športniki jemljejo toliko dopinga, kolikor menijo, da ga potrebujejo za izboljšanje svojih dosežkov, in ne toliko, kolikor stroka meni, da je še varno. Športne elite imajo tako rekoč neomejeno veliko denarja in njihov cilj so enako neomejeno visoki dosežki, to pa je okvir, v katerem je prostor za skrajno nevarne odmerke. Če bi športnike, za katere bi ugotovili, da jim grozi nevarnost zaradi jemanja določene snovi, izključili iz tekmovanj, te snovi ne bi bilo treba prepovedovati.

Testirajte za zdravje, ne za odkrivanje dopinga

Naša prva skrb mora biti dobrobit športnikov. Če neka snov športnika pretirano ne ogroža, bi jo morali dovoliti, četudi izboljšuje dosežke. Izbiramo lahko med dvema možnostma: lahko si zaman prizadevamo, da bi uro obrnili nazaj, ali pa premislimo, kdo smo in kaj je šport, in naredimo nove



Fundacija za financiranje športnih organizacij v Republiki Sloveniji

Vrhunski dosežek

Na vprašanja odgovarja športni fiziolog dr. Stephen Seiler o poskusu Iztoka Čopa s smučarskim tekom

Pred leti sem na spletu spoznal dr. Stephena Seilerja, fiziologa, raziskovalca na Institutu za šport Agder Collega v Kristiansandu na Norveškem. Dr. Seiler je Amerikanec, nekdanji veslač, ki se je udomačil na Norveškem, kjer med drugim prodira v skrivnosti skandinavske uspešnosti v smučarskih tekih. Prijazno mi je dovolil, da za Vrhunski dosežek prevajam gradiva, ki jih objavlja na svojih spletnih straneh. Stephen bo maja star 40 let in je še vedno aktiven športnik. Nastopa na veteranskih veslaških regatah in se z vrstniki kosa na veslaškem ergometru. V 5. številki Vrhunskega dosežka iz leta 1999 sta objavljena prevoda dveh njegovih člankov o treniranju smučarskega teka, *Fiziologija teka na smučeh* in *Norveška teorija treniranja teka na smučeh*. Če lahko kakšno strokovno pisanje opišemo z izrazom *klasika*, sta to gotovo ta dva članka. Menim, da sta povsem nujno branje za vse, ki se želijo resno ukvarjati s smučarskim tekom. Dr. Seiler je redka vrsta znanstvenika, ki ga poleg strokovnega znanja odlikuje tudi smisel za sočno in jasno posredovanje svojih izsledkov. Pred dnevi sem bil prijetno vznemirjen, ko sem opazil, da je po nekajletnem premoru posodobil svojo spletno stran, kjer zadnje mesece tudi odgovarja na vprašanja obiskovalcev. Izkoristil sem priložnost in ga vprašal, kaj misli o nameri Iztoka Čopa, da bi si pridobil mednarodno veljavo tudi v teku na smučeh, in kakšne težave bi utegnil imeti na poti do tega enkratnega podviga, namreč v elitni družini nastopiti tako na poletnih kot na zimskih OI. Stephen našega svetovnega in olimpijskega prvaka pozna s tekem na ergometru na Norveškem (kjer je tudi sam nastopil v veteranski konkurenci). Napisal mi je tole pismo: *Saj sem bil "tu" ves čas, a imam toliko "pravega dela" s poučevanjem in raziskovanjem, da svojim spletnim stranem ne morem posvečati veliko časa. Letos poskušam vsaj nekaj stvari nekoliko posodobiti.*

marec/april 2005

29

olimpijske igre 21. stoletja. Ne super-olimpijske igre, ampak človeške olimpijske igre. Križarska vojna zoper doping je zgubljena. Namesto, da se dopinga v športu bojimo, ga objemimo.

Izboljševanje dosežkov ni sprto z "duhom športa", nasprotno, to je sam duh športa. Če si izberemo, da hočemo biti boljši, pomeni, da smo človeški. Športnikom bi morali ponuditi to izbiro. Potem bi bila dobrobit njihova najvažnejša stvar. Jemanje dosežke izboljšujočih snovi ni nujno goljufanje. Uzakonjenje dopinga v športu bi lahko prineslo bolj pošten in varnejši šport.

**J. Savulescu, B. Foddy in M. Clayton
Peak Performance**

ODZIV

"Naj športniki jemljejo doping, ampak ne v mojem klubu in ne na mojih olimpijskih igrah"

Eden od rednih sodelavcev revije Peak Performance, dr. Ron Maughan, pa meni drugače

Ta članek predstavlja skrbno pripravljen načrt za odpravo pravil o dopingiu z eno samo pomembno izjemo – zagotoviti, da je vse, kar škoduje, ali bi lahko škodilo športnikovemu zdravju, zunaj zakona. Športniki naj bi sicer po mili volji posegali po kakršnihkoli snoveh, ki spodbujajo rast športnih dosežkov.

Profesor Savulescu je s kolegi uspešno uredil celo vrsto podatkov, s katerimi podpira svojo zahtevo, da bi bilo treba trenutno veljavna pravila, ker so nelogična, opustiti. Mnogi bi se strinjali, da je uporaba dopinga v športu samo logičen nadaljšek drugih strategij izboljševanja dosežkov: treniranja, opreme, prehrane. Zakaj jim ne bi dodali še dopinga?

Tu seveda nastane veliko vprašanje. Mnoge snovi, ki jih športniki uporabljajo, in gotovo večina tistih, ki učinkovito izboljšujejo dosežke, spremlja precejšnje tveganje. Do tedaj, ko je mogoče njihove vplive na zdravje – rak, poškodbe jeter, okvare srčnih žil itd. – odkrivati, je škoda nepovratna, zato pregledovanje športnikov s ciljem, da bi pred nastopi ugotavljali, ali so zdravi, ni pravi odgovor. Pogosto tudi ni nobenih poprejšnjih opozorilnih znamenj, kot npr. v zvezi z amfetamini, ki so ubili britanskega kolesarja Tommyja Simpsona.

Nihče v resnici nima podatka, koliko športnikov umre vsako leto zaradi zlorabe

zdravil in uporabe dopinga, je pa obilje dokazov, da taki primeri niso nenavadni. Če bomo rekli, da je raba snovi, ki ogrožajo zdravje, prepovedana, bomo morali ugotavljati, katere od sedanjih na spisku so te, ponovno (drugače) izobraževati športnike in storiti še marsikaj.

Tistim, ki bi radi svobodno uporabljali doping, naj bi to dovolili – ali vsaj v skladu z zakoni posameznih držav, kajti ne smemo pozabiti, da je posedovanje ali oskrba z mnogimi snovmi, ki se uporabljajo kot doping, kaznivo dejanje.

S tem nimam nobenih težav. Toda teh športnikov nočem imeti niti v svojem klubu niti na svojih olimpijskih igrah. Bistvo športnega tekmovanja je v tem, da so mnoga pravila poljubna: primeri so prepovedan položaj v nogometu (pravilo off-sida), prepoved nizkih udarcev v boksu ali kazni za prekrške v košarki. Cilj je, da športniki tekmujejo v okviru pravil, to pa je značilnost športa.

Če seveda rečemo, da v igri ni več nič drugega kot zmaga za vsako ceno, se narava športa spremeni. Tako je zastrasovanje sodnikov postalo normalen del modernega poklicnega nogometa. Goljufanje pri ragbiju – nedovoljeno igranje z roko v scrumu – je sprejemljivo in mu nekateri celo ploskajo, če je prevaro mogoče izvesti tako, da je sodnik ne vidi.

Lausannska izjava o dopingiu v športu (MOK, 4. februar 1999) pravi, da "...je doping prevara – pa naj gre za snov ali način – potencialno nevarna za športnikovo zdravje in/ali sposobna stopnjevati njegov dosežek." Seveda pravila niso popolna, a so pravila. Nekateri snovi, ki pripomorejo k boljšim dosežkom (npr. kofein in kreatin) niso prepovedane. Športniki jih lahko jemljejo po mili volji. Anabolni androgeni steroidi so prepovedani: športnike, ki jih ujamejo pri jemanju le-teh, kaznujejo. V nekaterih primerih razlika ni nič bolj poljubna kot pravilo off-sida.

Zoper argumente profesorja Savulesca lahko postavimo še druge ugovore. Med drugim trdi, da "bi s tem, ko bi vsem dovolili uporabljati snovi, ki stopnjujejo dosežke, v šport vnesli enakost."

Moč tega argumenta zbledi ob dejstvu, da v odstavku poprej opozori na prednost, ki jo imata 210cm visoki košarkar in Ian Thorpe s svojimi velikimi stopali. Ni dopinga in ga najbrž nikoli ne bo, ki bi tudi meni omogočil, da bi z njegovo pomočjo užival tem dvema podobne prednosti. In celo, če bi si lahko pustil rasti stopala, se bojim vode in ne znam plavati. Resnica je v tem, da nobeno športno igrišče ne bo nikoli za vse povsem enako.

Ron Maughan

Peak Performance 211, april 2005

Vrhunski dosežek

O Iztokovih načrtih s smučarskim tekom za leto 2006 sem bral v reviji FISA. Zamisel se mi je zdela zanimiva iz več razlogov. Prvič, Iztok je prijatelj norveškega veslača Olafa Tufteja, in vem, da sta trenirala skupaj, med drugim tudi precej na smučeh. Z njim se je celo kosal na norveškem državnem prvenstvu v veslanju v dvorani. Enkrat sem bil tudi sam tam (tekmoval sem med "starimi dečki" in nastopil proti Olafu in njegovemu moštvu v moštveni tekmi) in sem ga gledal, zato vem, kako velik športnik in tekmeč je Iztok. Drugič, ni mi znano, da bi se na mednarodni ravni zgodilo, da bi kdo uspešno nastopal v tehnično dveh tako različnih športih. Kljub temu, da sem vedel, da je Iztok fantastičen vzdržljivostni športnik, me je zanimalo, ali mu bo uspelo.

Če se uvršča med prvih 10 v državi, je po eni sezoni resnejše posvetitve teku na smučeh pravzaprav zelo dobro. Tek na smučeh je skrajno tehničen šport z dvema disciplinama in več različnimi tehnikami v vsaki. Celó če je njegova osnovna kondicijska pripravljenost za tek na smučeh po dolgih letih veslaškega treninga (na tako visoki ravni) zelo dobra, bi pričakoval, da je na smučeh veliko manj učinkovit in porabi več energije za isto tekmovalno hitrost kot tisti, ki imajo za seboj že dolga leta specifičnega tekaškega treninga. Poleg tega je za tek na smučeh v resnici VELIK športnik (mišična masa), verjetno kakih 10 do 15kg težji od povprečnega vrhunskega tekača na smučeh. Ne vem sicer, kolikšna je njegova VO_2max na kg telesne teže, toda v splošnem imajo veslači zelo visoke absolutne vrednosti VO_2max , a nekoliko nižje relativne vrednosti (na kg telesne teže) kot smučarski tekači podobne kakovostne ravni. To je normalno, kajti veslači svojo maso prenašajo v čolnu, ki ga podpira voda, medtem ko jo morajo tekači vleči s seboj po klancih navzgor. Njegovo mišičasto veslaško telo na mednarodnih smučarskih tekaških progah, kjer so zelo zahtevni odseki teka navkreber, seveda ni prednost, ampak zaviralni dejavnik. Značilno

je, da imajo veliki in močni veslači radi bolj ravninske tekaške proge, manj pa klance.

Tako se strinjam, da sta lahko pomanjkanje dolgoletnega specifičnega treninga in veliko telo razloga, da se letos še ni mogel odlikovati na ravni, ki mu sodi po njegovem potencialu. Če sem odkrit, menim, da bi imel možnost, da se uvrsti v olimpijsko reprezentanco, če bi šel s težo za kakih 5 do 8kg dol (manj treninga za moč, izguba nekaj mišic!). Tu bi pridobil hitrost pri teku po klancih navzgor. To, skupaj s še enim obdobjem jesenskega in zgodnjega zimskega specifičnega smučarskega tekaškega treninga bi znalo biti dovolj, da bi se uvrstil v slovensko reprezentanco za Torino. To bi bil impresiven dosežek in upam, da mu bo uspel.

Je pa še eno vprašanje, namreč da bi moral biti Iztok v vrhunski tekmovalni formi vse leto. Če namerava v veslanju dobro nastopati v svetovni eliti in nato takoj preskočiti v smučarski tek, mu v letnem ciklusu treninga zmanjka časa za obnovo organizma. Zgodi se mu lahko, da bo moral biti v tekmovalni formi od junija do februarja, najprej za smučanje, nato pa takoj za veslanje. Ko smučarski tekači nabirajo osnovno količino treninga, je on zaposlen z brušenjem forme za veslaška tekmovalja. Celó za telo (in duha) velikega športnika, kot je Iztok Čop, je to velikanska zahteva. Mislim, da bi moral za svoje smučarske olimpijske načrte letos opustiti veslanje.

Stephen Seiler

Vprašanje: Zanima me, kakšna je zveza med bradikardijo in treniranjem. Rad bi informacije glede naprežanja, možnih nevarnosti, omejitev, učinka na splošno kondicijo, zdravljenja/ukrepanja za izboljšanje stanja... zanimajo me navodila glede treniranja... Sem fizioterapevt v Avstraliji in sestavljam vadbeni program za osebo, ki je nasplošno dobro telesno pripravljena in želi napredovati v treningu, a je previdna, ker ne ve, kako bi na vse to vplivala bradikardija.

Odgovor: Bradikardijo opisujete, kot da je bolezen, največkrat pa je le fiziološko stanje. Bradikardija pomeni počasen utrip srca v mirovanju. Kako počasno je počasni? Rekel bi, da je za odraslega netreniranega moškega normalna frekvenca srčnega utripa 70 utr/min, za odraslo netrenirano žensko pa 75 utr/min. Reden vzdržljivostni trening pri večini ljudi povzroči relativno bradikardijo (srčna frekvenca se zniža na 60–65 utr/min), domnevno zaradi kombinirane spremembe v uravnoteženosti simpatične/parasimpatične stimulacije desnega sinuatralne-

ga nodusa in sprememb v velikosti srca ter utripnega volumna. Tu gre malce za vprašanje, kaj je bilo prej, kura ali jajce, namreč, kaj tu "povzroča" kaj. Na frekvenco srčnega utripa v mirovanju vpliva tudi genetika. Majhen odstotek ljudi ima v mirovanju dokaj nizko srčno frekvenco (recimo od 40–55 utr/min), celo če sploh ne trenirajo. Če torej vzamete osebo z naravno nizko srčno frekvenco in temu dodate spodbudo v obliki rednega intenzivnega vzdržljivostnega treninga, lahko včasih pristanete pri ZELO nizkih frekvencah.

Pred časom me je za svetovalca izbrala kolesarka mednarodne veljave s frekvenco srčnega utripa 30/min. To je SKRAJNO nizko, vendar se ta značilnost pojavlja v njeni družini. Kolesarka je zdrava in se ponaša z velikansko vzdržljivostno sposobnostjo, toda če po daljšem sedenju hitro vstane, lahko občuti prehodno omotičnost. Ta pojav klinično imenujemo "ortostatska intoleranca". Ko se srčna frekvenca v mirovanju spusti tako nizko, je akutna ortostatska intoleranca pogostejša. Srčno-žilni sistem je skrajno parasimpatično stimuliran (počivanje, obnova) in se na nenadno spremembo pritiska ne odziva tako hitro, kot bi se moral, da bi zagotovil neprekinjen pretok krvi v možgane. Zato se takemu športniku, ko hitro vstane, nekaj sekund rahlo vrti v glavi. Pri takih osebah beležimo tudi težnjo k pogostejšim enostavnim aritmijam, kot so preskočen utrip. Vzrok je najbrž to, da je sinuatralni ritem tako nizek, da se približuje prekatnemu "bežečemu ritmu" in pride do tekmovalja med obema. Te aritmije so bolj pogoste v mirovanju in izginejo, ko se začne naprežanje; če pri naprežanju ne izginejo, je o tem vsekakor treba obvestiti zdravnika.

Seveda so tudi resna bolezenska stanja, ki imajo za posledico bradikardijo. Mednje sodijo anoreksija in bolezn srca. Zato torej vprašanja počasnega utripanja srca ne smemo kar preskočiti. Toda, če se vaša stranka počuti dobro, med naprežanjem ne čuti nobene stiske in ima zdravo srce, potem je moje NE-zdravniško mnenje, da njena bradikardija zdravstveno ni vprašljiva.

Če jo stvar resnično moti (in je, medtem ko je pokonci, ves čas omotična), naj omeji vzdržljivostni trening, ker ta lahko ortostatsko intoleranco še poslabša. Mor-da bi bilo dobro tudi, da veliko pije in da skrbi, da ni nikoli dehidrirana.

Dr. Stephen Seiler
Norveška

