

Teško da će neko prigovoriti da je u trčanju na srednje i duže staze neophodna snagovna priprema koja ima svoju specifiku. Za njeno pravilno sprovođenje treba uvažavati prisustvo u mišićima brzih i sporih vlakana. **Redakcija predlaže čitaocima ciklus razgovora s kandidatom bioloških nauka , rukovodiocem laboratorije RGAFK-a Viktorom Nikolajevičem Selujanovim** koji se dugo vremena bavi izučavanjem svojstava mišića , mišićnih vlakana, osobenostima razvijanja snage i potpuno originalnim prilazom treniranju trkača na srednje i duge staze .

- Viktora Nikolajeviču , da počnemo razgovor o osnovnim pojmovima.Šta je to mišićna kompozicija?
- Sportski rezultat u trčanju na srednje i duge staze zavisi od aerobnih mogućnosti, tačnije, od anaerobnog praga , od snage trčanja i veličine potrošnje kiseonika anaerobnim pragom. Istraživanja pokazuju da su ti pokazatelji direktno povezani s mišićnom kompozicijom. Što je više kod sportiste oksidisanih mišićnih vlakana , time je viši anaerobni prag.Moguće je minimumom na dva načina klasifikovati mišićna vlakna. I način –po brzini skraćivanja mišića. U tom slučaju sva vlakna delimo na brza i spora. Taj metod određuje nasledno uslovljenu mišićnu kompoziciju. Po njemu je moguće odrediti unapred buduću specijalizaciju sportiste. Po pravilu trkači na srednje i duge staze imaju veći udeo SMV(sporih mišićnih vlakana). Srednje pruge 50-70% SMV, duge pruge 70% i više. Postoji i II način klasifikacije.Ako u I slučaju procena ide po fermentu miofibrila (miozina ATF-ata), to u drugom slučaju- po fermentima aerobnih procesa, po fermentima mitohondrije. U tom slučaju mišićna vlakna se dele na glikolitička i oksidisana .Ta mišićna vlakna kod kojih preovladava mitohondrija se nazivaju oksidisanim.Kod njih se mlečna kiselina ne obrazuje. Kod glikolitičkih vlakana, obrnuto, je vrlo malo mitohondrije i pri njihovom radu se obrazuje mnogo mlečne kiseline .Što je više mlečne kiselosti time je veće zakiseljenje čime ranije nastupa lokalni zamor. Rezultati tih dvaju metoda se ne podudaraju obavezno . Zadatak trenera je ne da savlada naslednost već da učini tako da kod sportiste bude više oksidisanih MV(mišićnih vlakana) što podleže menjanju, moguće je. Pri pravilno postavljenom treningu količina oksidisanih vlakana kod sportiste može da raste.Tako da se kod glikolitičkih MV počinju uvećavati masa mitohondrije i ona postepeno postaju više aerobnija, potrebuju više kiseonika i na kraju krajeva prestaju da stvaraju mlečnu kiselinu.Zašto dolazi do toga? Zato što središnji proizvodi , na primer piruvat se ne pretvara u laktat , a stiže u mitohondriju gde se zakiseljava do vode i ugljenikov gas(razlaže se).Takvi sportisti pokazuju vodeće rezultate ako nema drugih limitirajućih faktora.
- Kako praktično odrediti mišićnu kompoziciju?
- Međunarodni standard – uzima se komadić mišićnog vlakna (po pravilu iz mišića bedra-spoljašnja glavica) i biohemijskim metodama određuju koliko je brzih i koliko sporih vlakana. Taj uzorak opet podvrgavaju još jednoj analizi kojom određuju količinu disajnih fermentata.

U našoj laboratoriji su još pod rukovodstvom J.Verhošanskog bili razrađene indirektna, posredna metoda sprovedene na univerzalnom postolju za grafičko očitavanje pritiska (tenzografičkom stalku). Mi na njemu određujemo brzinu rasta snage i pokazalo se da je ona povezana s količinom brzih i sporih vlakana. Zatim je ista istraživanja izvršio Komi u Finskoj .On je našao korelaciju između mišićne kompozicije po brzini smanjivanja i naglog narastanja snage. Ali mi smo otišli dalje i razdelili gradaciju snage na samu snagu , to jest dobili relativni pokazatelj koji dobro služi. Možda je to tačniji metod od biopsije ukoliko mi direktno merimo brzinu napregnutosti mišića. Delimo trkače na dugoprugaše i trkače srednjih staza po tom pokazatelju. Kod dugoprugaša kao spori mišići se javljaju kako prednji tako i zadnji mišići površine bedra, a kod trkača na 800m mišići prednje površi bedra su spori, a zadnji brzi kao kod dobrih sprintera. Zato oni brzo trče 100m leteći i baš ta mišićna vlakna se sačuvavaju do samoga finiša.

- Znači ako uzmemo biopsiju iz četvoroglavog mišića butine možemo ponekad pogrešiti ? Međusobni odnos vlakana kod raznih mišića(mišićnih grupa) je različit?
- Potpuno tačno. U poslednje vreme se nakupilo mnogo materijala koji svedoči da ako je jedan mišić spor ,recimo desni mišić butine , nije obavezno da su i svi ostali takvi. Interesantno da kod sprintera prednja površ butine nije brza i nije spora .Zato možemo pretpostaviti da je kod njih zadnja površ brza , drugačije ne može biti, ali biopsiju podjednako uzimaju i s prednje površi butine i rezultati za sprint se dobijaju nekorektnim .
- A po vašem metodu?
- Po našem metodu je sve normalno. Kod sprintera je i prednja dovoljno brza i vrlo snažna, a zadnja tim više. Ako se uzmu skakači to je kod njih do 90% brzih vlakana u prednjoj površi butine – to je za njih glavni mišić. Ali u trčanju ipak je važnija zadnja površ, ona se zato i kidaju (povređuje)
- Ako se spustimo niže , na mišiće kolena, kakvi su oni ?
- Sprinteri se odlikuju ne samo brzim cevaničnim nego i brzim mišićima lista. Što je duža staza time je više tu sporih vlakana. Jedan iskusan trener mi je pričao da u školama traže decu s brzim stopalom.
- Ispričajte o šemi rada mišića u takmičarskom trčanju, recimo u trčanju na 800m.
- Od starta sportista izlazi na nužnu «krstaričnu» brzinu neophodnu za trčanje recimo, zato je potrebno 15sekundi. Trkač angažuje, regrutuje praktički sva vlakna kod radnih mišića, koji gube svoj ATF i CTF . Čim je on postigao tu brzinu aktivnost mišića se smanjuje do veličine neophodne za održavanje nužne brzine. Shodno tome ta vlakna koja su odradila svoje (po pravilu su to brza ili glikolitička) ,isključuju se iz rada i počinju odmor i obnavljaju ATF, a trkač može da se kreće 30-40 sec na račun tih mišića koji obezbeđuju tu brzinu, ali se kod njih rezerva ATF takođe počinje snižavati, a aerobni procesi nemogu da obezbede potrebnu moć i trkač počinje da priključuje sve nove pokretačke jedinice. Ako je do 600m kod njega ostalo u rezervi još brzih vlakana on može dodati ,a ako je iscrpio mišićne resurse, može samo održavati brzinu koja počinje da opada , onako kako on uključuje ne samo oksidisana vlakna , već i najbrža

glikolitička vlakna stvarajući mlečnu kiselinu, jone vodonika to smeta mišićima da se skupljaju i kad bi trkač krenuo u brzi finiš, ništa se ne dobija, brzina će se smanjivati. Idealni trkač treba da bude snažan i kod njega ne treba da bude glikolitičkih vlakana. Što je viši anaerobni prag i što je on bliži maksimalnoj potrošnji kiseonika, time će biti viši rezultat. Sjajan primer je bio novozelandski Piter Snel koji je mnogo koristio u treniranju trčanje po brežuljcima što odmah pojačava količinu mitohondrija u glikolitičkim vlaknima i garantuje tako visoki nivo aerobnih mogućnosti da se on mogao da ne zakišeljava do samog finiša. Zato pri niskim brzinskim sposobnostima je on uspevao da trči na kraju trke vrlo brzo.

- Znači može se reći da strategija pripremanja trkača na srednje staze s tačke razvijanja mišića je uvećavanje snage SMV i prevođenje glikolitičkih u oksidisana vlakna.
- Da. To nije promena nasleđene mišićne kompozicije već pokušaj uvećavanja mase mitohondrije i prečnika SMV
- Vi ste pominjali Pitera Snela, ali sada imamo Jurija Borzakovskog koji počinje 800m lagano, zatim vrlo brzo finišira. Moguće je pretpostaviti da on takođe ne zakišeljava.
- Očigledno da je tako. Ja bih ga sa zadovoljstvom pregledao i dao neke preporuke. Ako je kod čoveka 100% oksidisanih vlakana, to je njegova taktika prolaženja staze jednoznačna – on se zaleće do «krstaričke» brzine i zatim je drži do kraja. Ali takvi ljudi se sreću retko ili, po pravilu su oni dugoprugaši. Kada su ljudi dovoljno snažni, mišići su kod njih nedovoljno razrađeni i kod njih ima glikolitičkih vlakana, njima je bolje da počinju u optimalnom tempu, drže tu brzinu do finiša, a tamo dodaju na osnovu onoga što je još ostalo u brzim vlaknima. Ali glikoliza radi svega 20 sekundi, zato početak davanja sve snage za finiš treba početi neviše nego na 150m do cilja.
- Hajde da sada razgovaramo o metodama snagovne pripreme
- U klasičnom snagovnom radu s maksimalnim opterećenjima se koriste i spora i brza vlakna, ali se treniraju samo brza. Ukoliko je režim dinamički (periodički s olabavljanjem mišića) to kroz oksidisana mišićna vlakna ide krv, uzima, skida odatle jone vodonika (ne dozvoljava zakišeljavanje), a bez njih (zakišeljavanja) jačina, snaga u njima ne raste. Potrebno je lagano zakišeljivati mišić inače on neće dodavati snagu (nakon treninga), dobijati snagu.
- To je čudno što spora vlakna rade, a efekata nema.
- Zakoni fiziologije zahtevaju angažovanje svih MV, ali drugi biološki zakoni povezani sa sintezom miofibrila zahtevaju prisustvo hormona, Kreatina, toga uvek ima ali joni vodonika (kiselost) otvaraju šupljine i hormonima je lakše da u takvim uslovima stigne u DNK. Gde je mnogo kiseonika, gde je mnogo mitohondrije joni vodonika prosto iščezavaju. Oni se obrazuju kod brzih vlakana, prelaze u spora vlakna u kojima ti joni nestaju. Zato glavni stimulanis razvoja snage za spora vlakna nema u dinamičkom režimu. (Znači pri dinamičkom radu s dovoljno velikim pauzama, joni vodonika se brzo apsorbuju i nemaju mogućnost za otvaranje pora za prisustvo hormona u DNK, odnosno izgradnju novih vlakana).

- Tada se javlja pitanje a kako ide razvoj brzih vlakana ako joni vodonika svi ulaze u spora vlakna i tamo iščeznu.
- Joni vodonika se obrazuju u glikolitičkim(brzim) mišićnim vlaknima i mogu da se razliju u susedna mišićna vlakna i krv. Zato u brzim mišićnim vlaknima ima jona vodonika (opstaju), a u oksidisanim(sporim) mišićnim vlaknima joni vodonika se razlažu u vodu uz učešće mitohondrije
- A kako tada povećati snagu sporih mišićnih vlakana
- U našoj laboratoriji smo smislili vežbe koje smo nazvali stato-dinamičkim, bez olabavljanja mišića.Na primer, čučnjevi sa štanglom nevelike težine .Ali njih je nužno izvršavati sporo i ne ispružati noge do kraja gore, ne dajući mogućnosti mišićima butina da se u magnovenju olabave(izgube tonus).Za vreme ispunjavanja tih čučnjeva već kroz 30-40 sec mišići se zamaraju i pojavljuje se bol.
- Zar je moguće da se pri takvom režimu brza vlakna ne uključuju ?
- Elektromiogrami potvrđuju da je aktivnost mišića u takvom režimu oko 50 % , po meri zamora krajem vežbanja aktivnost mišića se uvećava , ali ne dostiže maksimum što kazuje o tome da se brzi mišićna vlakna ne angažuju.
- Ali u samom početku našeg razgovora vi ste govorili da u sporim mišićnim vlaknima se praktički ne stvara mlečna kiselina.Otkuda tada to zakišljenje? Možda ipak brza vlakna rade za vreme takvih vežbanja?
- Ako je mišić napregnut tada mišićna vlakna stiskaju kapilare i kroz njih krv prestaje da pristiže u mišić.Kroz nekoliko sekundi počinje hipoksija(nedostatak kiseonika) , zato u svim ćelijama , u tom broju i u oksidisanim mišićnim vlaknima počinje anaerobna glikoliza, stvara se , obrazuje mlečna kiselina
- Posle takvih treninga dolazi do hipertrofije SMV ?
- Naravno, ali je nužno imati na umu da spora vlakna mogu da zauzimaju svega trećinu mišića, a dimenzija sporih mišićnih vlakana je za 30-40% manja od brzih zato se to dešava iz početka neprimetno, tako kako raste gustoća miofibrila za ručan pojave novih, zatim raste i poprečni presek kada se oko novih miofibrila pojavljuju mitohondrije. Ali mitohondrije zauzimaju svega 10 % opšteg obima mišića. Osnovni je rast za račun miofibrila.
- Znači šema je takva – U početku zadebljavanje, potom nevelik rast novih vlakana?
- U samoj stvari zapravo oni treba da budu uvećani(zadebljali) značajno.Kod trkača površina poprečnog preseka brzog vlakna predstavlja 5000-6000 mkm²(mikrometar kvadratnih), a sporog 4000 mkm².Nužno je napraviti da u preseku mišića sporih vlakana u prečniku bude više nego brzih.Taj odnos je moguće dovesti da sporih bude u preseku više nego brzih i da se dovedu do debljine od 10.000mkm² i više.Tada će biti snage da se protrči i staza 400m , a s tačke gledanja fiziologije biće kolosalni prirast potrošnje kiseonika. Ali glavnim znakom hipertrofije javlja se prirast snage

- Gde potražiti dodatak u maksimalnoj snazi ?
- Maksimalna izometrijska snaga. Za račun uvećanja snage SMV , a snaga BMV ostaje pređašnja .Najkorisnije je za trkača , ponavljam , što za račun toga raste potrošnja kiseonika.
- Kako je moguće prokontrolisati razvoj snage ?Po vašim radovima znam da su se posle toga poboljšali i rezultati u skokovima s mesta.
- Naravno sem toga i u trčanju na kratke staze .Proveli smo s Viktorom Turajevim posebno istraživanje u kome smo pojasnili da 50% moćnosti u sprintu proizvode spora vlakna .Pokazuje se , trčanje na kratke staze- nisu najbrža kretanja , i SMV rade tamo potpuno komforno.
- Znači i u sprintu su ona potrebna?
- U samoj stvari – to je velika rezerva sprintera koji inače razvijaju samo brza mišićna vlakna.Mada, naravno, rezultat u sprintu ipak u velikoj meri zavisi od broja brzih vlakana.
- A ne utiču li negativno takva satodinamička vežbanja za hipertrofiju sporih vlakana na snagu brzih vlakana?
- Ni u kom slučaju.Treniranje različitih vlakana posebno ne samo što ne smeta nego čak uzajamno pomaže

Razgovor vodio Sergej Tihonov

SPORA ILI BRZA VLAKNA

Produžetak razgovora o treniranju različitih tipova mišićnih vlakana

- Prošli put smo s vama razgovarali o razvijanju snage sporih mišićnih vlakana i kod vas u laboratoriji razrađenom statodinamičkom kompleksu.Hajde da se na tome zadržimo detaljnije.
- Koristili smo u mnogobrojnim eksperimentima najobičnije vežbe.Moguće je primenjivati i druge, važno je samo starati se da se ne dopusti faza olabavljenja mišića(gubitka tonusa)- činiti kretanja u ograničenom dijapazonu. Tempo vežbanja – spor ili lagan, količina ponavljanja – do jakog umora, «do otkaza». Posle toga mišići se jako umaraju, počinju «goreti», nalivajući se krvlju. U praksi je propisan princip koji mi propovedamo –princip napumpavanja mišića .To je faktički to

isto što smo mi razradili teorijski a potom i eksperimentalno dokazali. Poznato je da mnogi trkači ,naročito olimpijski šampioni Sabasijan Kou i Saib Auita, u krajnjoj meri su dana u nedelji odvajali za snagovni rad. Iz istupanja oca i trenera Koua –Pitera Koua koji je doputovao u Moskvu – postalo je jasno da su oni radili po istom ključu. Prvo i najvažnije vežbanje za trkače je usmereno na razvijanje mišića zadnje površi butine- iz polaznog položaja sedeći na podu osloniti se rukama pozadi ,pete napred i podizati karlicu gore. Ako su noge ispravljene to je dejstvo veće na zadnju površinu butine ,ako su povijene, peta bliža karlici, dejstvo je više na gluteus. Za usložnjavanje vežbanja moguće ga je ispuniti na jednoj nozi(druga je podignuta),podesiti težinu(pojas,ploču) na struk. Ako su ti mišići snažni moguće je učvrstiti petu na švedske lestve, iz položaja ležanja na grudima ustajati na kolena za račun mišića zadnje površi butine.

- To je vrlo teško vežbanje. Treba li trkač da teži tome da ga nauči raditi?
- Poznato je da je Sabastija Kou koristio to vežbanje kao testirajuće. Velika snaga mišića zadnje lože objašnjavala je njegova visoka dostignuća u trci na 400m(46sec.). Osnovnom pokretačkom snagom trkača je bila sedalna i zadnja površ butine, oni pomiču čoveka iz oslonca i zato su vrlo važni. Nisu manje važni ni mišići potkolenice- cevanični i listni. Ponekad kod trkača ima samo taj jedan mišić, drugi se i ne vide. To je naravno šala, ali je ipak nužno ovladati velikom snagom , znači velikim obimom mišića da bi celu distancu držao visoko na stopi, ne opuštajući se na petu. Većina trkača mogu to da čine samo do oznake 600m . Mi predložimo obična podizanja na vrh stopala. Savetujem da se uzima nevelika težina , ali vežbanja s njom činiti naizmenično na svakoj nozi. Tehnologija je jedna te ista, mišić treba da zaboli , oko 60sekundi. Udobni tempo jedan ciklus za 2-4 sekunde. U minuti 20-30 dizanja. Ustajati i posebno se opušitati lagano. Što se tiče četvoroglavog mišića butine njegovo «rasklimavanje » nije potrebno. To je možda potrebno samo sprinterima. Ta vežba nije pokretačka nego je samo zadržavajuća(amortizaciona) funkcija. Mišići pregibači kuka su važniji , osim toga , oni su sitni i njih je moguće značajno hipertrofirati. Tradicionalno je omiljeno vežbanje lakoatletičara- podizanje butine s pločom od tegova , samo ga ne treba otpuštati do kraja dase ne bi gubio tonus(da bi radila spora vlakna). Poželjno je podizati i spuštati u nevelikom dijapazonu oko horizontale. Ploča pri tome pada .
- I pored toga , kakva su vežbanja za četvoroglave mišiće butine ?
- Prosti ili obični čučnjevi samo s amplitudom 15stepeni računajući od horizontale ka vrhu. Što se više pridižeš mišić se snažnije olabavljuje što je štetno.
- Imali značaja kakav je ugao u sistemu kolena 140-160 ili 90-110 stepeni
- Teoretski štangla s nevelikom težinom se smatra čak štetnim predmetom na telu, a ako je s vrlo velikom težinom tad je vrlo štetna. U statodinamičkim vežbama mi koristimo takav ugao kad butine zauzimaju horizontalan položaj , a obrtni momenat u sistemu kolena je maksimalan. Zato za ispunjavanje vežbanja oko tog položaja ne treba velika težina. Za većinu trkača je dovoljna i drška od štangle. Srednjeprugaši i dugoprugaši ne treba da se oduševljavaju čučnjevima i treba ih koristiti samo za tonizaciju.

- A cevanični mišić (podizač stopala)?
- Trkači mogu da ne obraćaju na njega veliku pažnju, ali specijalisti sportskog hodanja treba da ga jačaju. To je principijelno zato što kod njih on može da boli snažno to jest da se zakiseljava. Da se to ne bi desilo potrebno je razvijati oksidaciona mišićna vlakna.
- Koju količinu ponavljanja Vi preporučujete?
- Kao prvo, sportista treba da oseća snažan bol u mišićima . Drugi važan uslov (on treba da je povezan s prvim) je vreme nastajanja te boli (kroz 30-40sec). Kod cevaničnih mišića može da dođe za minut. To je optimalno. Ako se u tom vremenu bol ne pojavi treba povećati opterećenje. Predlažemo da se vežbanja čine u vidu superserija – 30-40s Vežbanje, 30-40sec odmor i tako tri put za redom . Zatim se 10 minuta odmoriti i sve ponoviti. Ako se naprave 3-4 super serije (fudbaleri kod nas prave po 6) dobiće se do 18 upražnjavanja. To je dobar razvijajući posao za oksidaciona mišićna vlakna. Naravno , treba počinjati s jednom super serijom , a treniranje raditi 2x nedeljno.
- Da li je moguće činiti takva vežbanja kružnom metodom?
- Moguće je ali ako se uključi u kružni trening vežbanja za sve navedene mišiće to je dovoljno moćan udar na endokrini sistem to zahteva više vremena za obnavljanje.
- Mnogi trkači posle rada na snazi prave ubrzanja, da bi «zaletali» snagu...
- Ovde je moguće izdvojiti dva aspekta- zagrevajući i razvijajući. Ako pravimo vežbanja za snagu za zagrevanje tad treba potvrditi dobro. Treba raditi vežbanja za lako olabavljenje , mišići se lagano zakiseljavaju , sudovi krvni se šire , mišići će biti spremni za pristizanje kiseonika od samog početka trčanja. Znam, da italijanski fudbaleri prave pred izlazak na teren vežbanja na trenažerima . Ako radimo razvijajući trening potrebno je činiti vrlo mnogo pokušaja- 9-16 na svaki mišić. Noge će za trčanje biti troma, malaksale dok je u njima mlečna kiselina. Samo 1 minut preko 30 je moguće potvrditi, ali to nije nužno raditi. Ipak je cilj snagovnih vežbanja – stvaranje uslova za hipertrofiju, za gradnju novih miofibrila. A to je izdvajanje hormona koji stimuliraju DNK unutar mišića , što stvara u konačnom rezultatu predstrukturu miofibrila. Ako se posle toga učini intenzivni aerobni rad potrebna je energija koja se može uzimati kako iz glikogena tako i iz ovih predstruktura, koje počinju da se razrušavaju. Zato je bolje u početku činiti aerobni rad , na primer izajutra, a zatim uveče snagovni rad , da bi noć ostala za neophodnu sintezu navedenih struktura. Postoji još jedna varijanta , moguće da je više podesna za trkače na izdržljivost- svaki dan praviti snagovni rad, ali samo za jednu grupu mišića, da bi se hormoni ubacivali u krv i pomagali sintezu različitih organela. Na taj način vežbanja za svaki od navedenih mišića će se ponavljati kroz 4 dana.
- Znači moguće je preporučiti svako veče dopunsko za običan trkački rad ispunjavanje takvih snagovnih vežbanja?
- Uopšte je potrebno primetiti da ispunjavanja snagovnih vežbanja svaki dan daje opšti ozdravljajući efekat, odgovara obnavljanju , zato što se povišava unutrašnja hormonalna osnova.

- Postoje li drugi načini razvoja snage SMV ?
- Snagu SMV daju samo vežbanja statodinamičkog karaktera, na primer trčanje po uzbrdici prisiljava uključivanje skoro svih vlakana , ali režim treba da ostane aeroban. To dozvoljava transformisanje glikolitičkih vlakana u oksidaciona , ali ne znači da proizvodi rast snage.
- Statodinamička vežbanja – vaše otkriće , ali istraživanja poprečnog preseka osnovnih mišića trakača na srednje i duge distance , koji još nisu znali za ta vežbanja potvrđuju da je kod njih snažna hipertrofija sporih vlakana.Na račun tega se to desilo?
- Vodeći sportisti se razlikuju po tome što kod njih u radnim mišićima ima veća količina sporih mišićnih vlakana s velikim genetičkim primanjem fermentata za oksidacione procese, a glikolitička vlakna značajno brže prelaze u oksidaciona kao posledica treninga.Dok postoji mogućnost tog prelaza , dok svi mišići se ne napune vlaknima oksidacionog tipa rezultat će rasti.Čim se dostigne granica zasićenja mišića mitohondrinima proces rasta se zaustavlja. Kod jednih sportista će se to desiti dok su «I razred», a kod drugih kad budu majstori sporta .
Zato po mom mišljenju , veliki promer je uslovljen , prvo , genetikom, drugo uvećavanjem oksidacionih vlakana putem mitohondrije, a ne na račun snage, to jest pojave novih miofibrila.
- Kad nastane granica o kojoj vi govorite , je li moguće nešto preduzeti za dalji napredak ?
- Nesumnjivo. Prvorazrednik dostigavši granicu svog razvoja ima mišiće iako nevelike , ali aerobne , on se praktično ne umara, ali je nivo rezultata mali. Ako mu mi dodamo snagu , to jest izgradimo novomorfološke strukture u vidu miofibrila , to oko njih početi da rastu novi mitohondriji i njegov potencijal počinje rasti.
- Hajdete da porazgovaramo o trčanju uzbrdo i drugim vežbanjima s dopunskim opterećenjem.
- Faktički sav smisao ispunjavanja tih vežbanja se svodi na to da bi što više stvorili mitohondrije u glikolitičkim vlaknima , to jest onih koji se uključuju za vreme snažnog odražavanja.
- Za vreme trčanja uzbrdo , posebno strmo, s dobrom brzinom , trkač ulaže veliki napor.Da li snaga od toga ne raste?
- U samoj stvari , naravno ima malog porasta snage , ali samo u glikolitičkim vlaknima ako radimo 30metarsko trčanje s naporom oko 80% , tako da ne bude povreda , tada rastu aerobne mogućnosti (za račun mitohondrije) i snagovne za račun toga što u visokopragovnim pokretačkim jedinicama koje opslužuju glikolitička vlakna se izgrađuju, nastaju biohemijski uslovi za rast mišićne mase.Kratki odresci treba da budu trajanja 3-5 sec, za skakove do 15odražavanja jednom nogom. Njihova količina može dolaziti do 30-40 odražavanja. Posle 40 ,po pravilu ATF i kreatinfosfat se već razgrađuju i radna sposobnost naglo pada.
- Treba li raditi sve odjednom ili u serijama ?

- Bolje u serijama , 5-10 ponavljanja u seriji smenjivati s odmorom od 5-10 min. U stvari, takav rad, ne gledajući na visoku brzinu i napor , moguće je zvati aerobnim po tom efektu koji on proizvodi.
- A ako se uveća odrezak, ?
- Što je veći odrezak time je veća verovatnoća zakiseljavanja. Ako ono bude značajno to šteti- mitohondrije zamiru, nestaju, a snaga prestaje da raste. Strogo govoreći snaga u početku može rasti ali ako je to stresno vežbanje , vrlo teško, lako je moguće se pretrenirati s tačke gledanja mogućnosti endokrinog sistema.
- Pominjali smo Pitera Snela koji je trčao duge krošve po brdima . Šta se pri tome dešava u mišićima ?
- Iako je za vreme dužeg trčanja brzina manja takav trening u suštini dovodi do takvih rezultata kao i trčanje na kretkim otsečcima- formiranju mitohondrije u vlaknima.
- Lidjard se takođe zalagao za četvoredeljni trening trčanja po brdima na dugim deonicama 600-800m s velikim naporom. Pri tome smatramo , dešavalo se neko zakiseljavanje u mišićima što je išlo na štetu aerobnim mogućnostima.
- Šta biste vi promenili u toj shemi .
- Mislim da deonicu pri trčanju u brdima treba skratiti , a dužinu deonice dozirati na stadionu da nebi bilo jakog zakiseljenja. I praviti vežbe na trenažerima za očuvanje snagovnih pokazatelja.
- Snel je još trčao s brda . Lidjard je pričao da je Snel 800m protrčao nizbrdo za 1.46. Kako se vi odnosite prema tome?
- Izrazito negativno. Ukoliko to povređuje potpono pokretački aparat. Privremeno, za račun glavnih opterećenja , ono može biti korisno, ali ako se preteruje, a to je vrlo lako moguće učiniti, sistemi i veze počinju da se povređuju.
- Znači veliki naponi pri trčanju po brdu prisiljavaju visokopragovna vlakna da aktivno funkcionišu , a ograničenje trajanja trčanja stvara uslove za građenje kod njih mitohondrije. Ako se koriste kratke deonice , tada se razvija još i snaga glikolitičkih vlakana. A šta se pri tom dešava sa sporim vlaknima?
- Ona se praktično ne treniraju.
- Poražava ta činjenica da tokom cele istorije trčanja niko tako nije ni trenirao spora vlakna?
- Da, svi su radili samo sa glikolitičkim prevodeći ih u oksidisana. Tome je pomagala naslednost. Ako su se oni dovijali kako da se dobije povećanje snage, bar glikolitičkih vlakana, i tu stvoriti mitohondrije , to se njihov potencijal još povećavao.

SPORA ILI BRZA,

Produžetak razgovora s Viktorom Nikolajevičem Selujanovim, o treniranju različitih tipova mišićnih vlakana

- Prošli put smo s vama govorili o statodinamičkom kompleksu kao jedinstvenom načinu razvijanja snage SMV i o trčanju uzbrdo kao sredstvu ne samo povišavanja potencijala snage nego i sredstva prevođenja glikolitičkih mišićnih vlakana u oksidizirana vlakna. A da li je moguće upražnjavati vežbe za razvoj snage sporih vlakana u izometrijskom režimu ?
- Praktično nema nikakve razlike . Biohemijski, fiziološki procesi su slični, ali čisto statička vežbanja prenaprežu nervni sistem. Njih je složenije ispunjavati psihički zato što je teško trpiti tokom 40 sec- psiha u tom slučaju podnosi vežbanja znatno teže.
- Govorili smo da razvoj sporih vlakana ne smeta brzim vlaknima. A snagovni treninzi za brza vlakna ne štete li sporim?
- Po pravilu ne, ako se ne dozvoli maksimalno zakiseljenje. Svi znaju da ako se trči 400 ili 800m regularno punom snagom , to se može pretrenirati, gubiti i snagu i izdržljivost, iscrpsti i ENDOKRINI sistem koji tad neće biti sposoban za lučenje hormona u cilju izgradnje sporih mišićnih vlakana.
- Mnogo ste proveravali u praks svoj metod. Ispričajte o nekom konkretnom primeru rasta snage sporih vlakana posle treniranja po vašem kompleksu.
- Navešću primer klasičnog eksperimenta , kada je jedna grupa radila čučnjeve 2x nedeljno u statodinamičkom režimu,. Jedanput -12 pokušaja , drugi put 3-4, ispunjavajući na taj način tonizirajući trening. Za dva meseca kod sportista je snaga narasla za 20 % i za toliko se uvećao Anaerobni prag. Kod druge grupe , koja se nije bavila razvijanjem snage uopšte , a dva puta nedeljno je provodila aerobni rad po 1 čas, ništa se nije promenilo. Drugi primer- uvećavanje snage sporih vlakana kod sprintera (8 ljudi). Njihovi rezultati u trčanju na 100m su bili poboljšani za 0,2-0,3 sec : imajući srednji rezultat 10,9 oni su počeli trčati za 10,7.
- Osim trčanja uzbrdo postoje i druga vežbanja s otporom .Recimo , trčanje po pesku, trčanja s automobilskom gumom i druga ...
- Njihov uticaj je analogan trčanju uzbrdo ali ukoliko se menja smer ili pravac snage vuče to se i stepen uticanja na pojedinačne mišiće takođe menja.Pri trčanju uzbrdo osnovni teret nose mišići zadnje lože i sedalni, zatim četvoroglavi, a ako se završava odgurivanje, odbacivanje , tada i mišići listova. U trčanju po pesku intenzivno rade i cevanični mišići, pri trčanju s gumom – zadnja površ bedra i sedalni.Sva ta vežbanja su vrlo efikasna . U zavisnosti od stepena i dužine napora ide uticaj na snagovnu komponentu glikolitičkih vlakana i moguće je prevođenje ovih vlakana u oksidaciona.
- A trčanje s pojasom opterećenja.?

- To vežbanje ja ne bih preporučivao .Ono uvećava vertikalno opterećenje na potporni aparat i ništa ne daje za mišiće koji pokreću, guraju sportistu(napred) .A pri tom je i povredu lako zaraditi.
- Za prevođenje glikolitičkih vlakana u oksidaciona osim vežbanja s otporom moguće je primenjivati i trčanje na deonicama?
- Stvarno , trčanje takmičarskom brzinom može tome pogodovati, ali je važno ići za dužinom deonice, ne dopuštajući veliko zakiseljenje mišića. Ponovo se mogu pozvati na trening Koua , na njegovu petoredu šemu pri kojoj se koristi trčanje na deonicama s takmičarskom brzinom distanci 5000m, 3000m, 1500m, 800m, 400m . Iako je brzina ovih protrčavanja nadvišavala anaerobni prag do većeg trajanja zakišeljavanja nije dolazilo. Visoka brzina je davala mogućnost da se uključe glikolitička vlakna i isto kao i pri trčanju uzbrdo, rastu unutar njih mitohondrije.
- U svojim radovima koristite termin «maksimalna alaktatne moćnost « ili MAM .
- To je maksimalna moćnost koju mišići razvijaju u kratkom odresku vremena, bukvalno u sekundi, na primer, skok u dalj s mesta, trčanje na 20m.
- Zašto smatrate da je za trkača na srednje staze to jedna od prioritetnijih karakteristika?
- Ako nju odredite pri trčanju iz zaleta tada ona karakteriše snagu zadnje površi bedra, koja kod srednjeprugaša treba da bude vrlo snažna i brza.To se faktički javlja pokazateljem nadarenosti čoveka za trku na 800m. Ako kvalitetni trkač ne može da razvije brzinu blisku do 10m/s to svetska dostignuća njemu nisu dostižna.Naravno, jasno je da imamo u vidu trkače najvišeg kvaliteta. Sportista može slabo startovati , slabo trčati 100m , recimo, iznad 11 sec , ali ako on 20m leteći trči kao normalan sprinter to za njega ima perspektive.
- Razume se, zadnja površ treba da je brza. Vi ste istovremeno primećivali da je neophodno razvijati snagu sporih vlakana . Kako to povezivati.?
- Jedno drugom ne smeta već samo pomaže.Ipak brzi ljudi imaju , pri ostalim jednakim uslovima, viši potencijal. Pri jednakom prečniku mišića oni će trčati brže. Teorijski trkača na duge staze je moguće prevesti u srednjeprugaša. Ako dva puta više hipertrofiraju mišići zadnje površi bedra i on će trčati brže.
- Već smo govorili da ispunjavanje snagovnih vežbi podiže opšti hormonalni osnov organizma. Izvesno je da mnogi sportisti u svojoj pripremi koriste anaboličke steroide.Njima ne nedostaju njihovi hormoni, ili oni prosto ne koriste sopstvene?
- Kada sportista ne provodi snagovni trening on time odustaje od korištenja sopstvenih hormona i njemu dolazi da uvodi tuđe, da bi postigao rezultate. I žlezde unutrašnjeg lučenja postepeno prestaju da ih proizvode, umanjujući svoju veličinu.
- Mnogi ne veruju da je bez farmakologije moguće postići visoke rezultate. Recite dali je moguće bez anabolika postići takve rezultate kao sa anabolicima?

- Stvar je u tome da svi hoće da dobiju brzo rezultate. Ako ponekad uvode žestoku doping kontrolu svi voljno-nevoljno počinju da treniraju normalno. Sadašnje rezultate je u potpunosti moguće postići i bez pomoći iz vana. Neophodno je samo pravilno postavljati trenažni proces.
- Koliko dugo će on trajati?
- Što se tiče trkačkih disciplina na izdržljivost, tu razlike praktično nema, pošto naši trkači faktički uopšte ne koriste snagovna vežbanja. Dovoljno ih je početi primenjivati, čineći to razumno i snaga će brzo narasti. Ali većina prosto ne znaju taj put. Za vidove, koji zahtevaju veliku mišićnu masu, na primer bacače kugle može biti potrebno 2-3 godine više.
- Da bi održavao svoj svakodnevni hormonalni osnov vi ste preporučivali upražnjavanje snagovnih vežbanja svakodnevno uveče. Trkač treba da radi vežbe za noge ili možda i za gornji rameni pojas?
- Nema značaja za koje grupe mišića se provode tonizirajuća vežbanja. Glavno je, da ne rastu «nepotrebni» mišići, a da se hormoni izlučuju. Hormoni će ići za stvaranje potrebnih mišića, u datom slučaju – nogu, a zdravlje će sepri tome jačati
- Trkači za izdržljivost, posebno u pripremnom periodu, upražnjavaju takve velike obime trčanja pri dvostrukom, pa i trostrukom treningu na dan, da im prosto nedostaje snage za to da bi provodili treninge s opterećenjima...
- U samoj stvari dužinski treninzi ne stimulišu izdvajanje hormona. To čine stresna opterećenja. Snagovni ili sprinterski rad. Tačnije svaki sporedni rad, kada niču snažne emocije, gde je nužno trpeti podnositi. Ako je to brzo trčanje hormoni će se pojavljivati od trčećih opterećenja. Doista veliki obimi trčanja uništavaju snagu... Praktičari to znaju. Za gradnju mišića je nužna energija, ako je usmeravamo na drugu stranu, mišići će tada ostati na gladnom obroku i gradnja se neće dešavati. Povezivati snagovni i aerobni rad u jednom istom zanimanju i u zavisnosti od veličine aerobnog rada, u stom danu, ne donosi korist.
- Znam da ste vi protivnik velikih obima trčanja, ali u istoriji trčanja na izdržljivost je bila epoha Lidjarda s njegovim maratonskim treniranjem koji je doveo do jurnjave rezultata u celom svetu da i danas trkači ne misle da dostignu visoke rezultate bez dugotrajnog trčanja. protivnici snagovnog treninga se često pozivaju na izjavu znamenitog novozelandačina : »Trkaču su potrebni mišići jelena, a ne lava «.
- Po mom mišljenju dugotrajne trčanja daju porast rezultata kada trče uzbrdo. U to vreme dolazi i do razvoja snagovne komponente radnih mišića (uvećava se masa mitohondrije u glikolitičkim mišićnim vlaknima). Kod najjačih srednjaša sveta uvek smo zapažali puno odsustvo sporog trčanja kaskanjem. Ja smatram to štetnim, pošto to opterećuje potporni aparat nepotrebim opterećenjem koje ništa ne daje osim povreda.
- Kad sportista trči sporo, šta radi ?
- Samo spora vlakna i samo njihov mali, najviše trenirani, deo. Zato kod mišića se ništa ne dešava. Nula efekat.

- A rast broja mitohondrija ?
- Oni su već na preraspodeli. Svaki miofibril je omotan mitohondrijom, nove jednostavno nemaju morfološki gde da se stvore. Ako činimo snagovna vežbanja to se stvaraju novi miofibrili i otvaraju nove mogućnosti.
- Trkačka praksa pokazuje da veliki obim ipak daje rast rezultata ?
- U tom slučaju progres ide za račun razvitka i usavršavanja kardiovaskularnog sistema. Trčeci po brdima , sportista trenira i srce i mišiće . Ako brda nema mišići tad zaostaju u razvoju i ne menjaju se. Ipak što duže trčimo, ako to dozvoljava potporno pokretački aparat, s umerenom frekvencijom srčanih kontrakcija 120 – 150 /min time više utičete na srčani mišić i tim se on više razvlači. Snažno srce može obezbediti dolazak kiseonika oko 6l do mišića za vreme takmičenja, ali malo ko zna , da im više od 4 nije potrebno. Količina radnih mišića je nevelika , ne treba je upoređivati sa skijašima. Treba primetiti da suvišni kiseonik ne smeta, trčaće se lakše. Čak ako je anaerobni prag nizak, a srce daje mnogo kiseonika on će se povećati.
- Jasno je očemu vi govorite, to je to ,što se na potrošačkom tržištu naziva odnos cene i kvaliteta. Ogroman rad će davati efekat sasvim mali- nesrazmeran uloženom trudu.
- Često čak iskusni trkači s velikim stažom dopuštaju grešku: po navici, po utrojoj šemi počinju pripremni period iznova s velikim obimom mirnog trčanja ne obraćajući pažnju da kod njih puls u mirovanju može dostizati do 30 udara u minutu. Srce je kod njih i tako već veliko i snažno. Zašto ga još trenirati , zašto traćiti uzalud vreme ? To nije početnik koji trči s dušom u nosu i puls kod njega ide do 170 .
- Sve vreme smo govorili o sportistima kod kojih je srčani mišić već maksimalno razvijen i njima je neophodno da se zanimaju mišićima nogu. Ali kod konkretnog trkača adnos u razvoju dvaju glavnih sistema – transportnog i pokretačkog (uprošćeno srce i noge) može biti različit. Kako to odrediti ?
- Ako je sportista došao na puls 180/minutu i ne oseća nikakvih problema s mišićima , to jest «po nogama» on može trčati i brže, znači srce je slabo . Znači, treba posvetiti 2-5 meseci aerobnog treninga s umerenom brzinom. Zatim opet proveriti. Ako na testu pri toj brzini puls se snizio za 20-30 udara to je moguće se baviti mišićima – sniziti obim , povisiti intenzivnost, trčati po brdima.

Nastavak sledi

Razgovor vodio Sergej Tihonov

Preveo : Nikola Spajić, 8.11.03.