

VIESTURS KRAUKSTS, DAINA KRAUKSTA

TRENIŅU PROCESS

TEORIJA UN PRAKSE

IZTURĪBA

MONOGRĀFIJA
III DAĻA

RĪGA, 2016

Prof. Viesturs Krauksts, Prof. Daina Krauksta

TREIŅU PROCESS

Teorija un prakse / Izturība

III daļa

Recenzenti: Dr. Paed. profesors Juris Grants

Dr. Med. profesors Viesturs Lāriņš

Asoc.prof., Dr.biol. Andrejs Šķesters

Ineses Guras makets

Ingas Apsītes vāka dizains

ISBN 978-9934-530-22-7

© Prof. Viesturs Krauksts, Daina Krauksta, teksts, 2016

© Izdevniecība SIA "Drukātava", 2016

www.drukatava.lv

SATURS

Ievads. Kas ir izturība?	5
Kā trenējās 20. gadsimtā	7
Izturības treniņi I.....	12
Fizioloģiskais efekts.....	12
Faktori, kas ietekmē izturības treniņu efektivitāti	13
Enerģijas nodrošināšanas sistēma atlēta organismā	15
Sirdsdarbības frekvences zonas. Kādēļ tās nepieciešamas?	23
Kuras zonas ir nepieciešamas treniņos?	23
Kā noteikt savu personīgo zonu sistēmu?	28
Izturības trenēšanas veidi	32
Jaunākās zinātniskās atziņas par dažādu veidu izturības treniņiem.....	35
Izturības veidi.....	38
Izturības treniņi II	41
Slodžu intensitātes zonas	47
Treniņu plāni un šūnu signālsistēma	49
Izturības sporta veidu elites atlētu slodžu intensitāte	53
Slodžu intensitātes vienības	56
Intensitāšu 80:20 proporcijas likumsakarības.....	57
Slodzes apjoms elites līmeņa atlētiem.....	59
Intensificēto slodžu pētījumi.....	61
Treniņu procesa salīdzinājums	64
Kenijas garo distanču skrējēju fenomens	70
Darbspēju samazināšanās problēma	73
Ekstremālās slodzes, oksidatīvais stress un atlēta veselība.....	74
Kā atlēta organismā veidojas izturība	78
Kā palielināt mitohondriju daudzumu?	79
Spēka treniņi izturības sporta veidu atlētiem	81
Galvenie nosacījumi spēka treniņos	92
Miofibrillu hiperplāzija muskuļu šķiedrās	93

Miofibrillu un mitohondriju sintēzes mehānisms.....	94
Miofibrillāro mitohondriju hiperplāzija.....	102
Sarkoplazmatiskā retikula un uz tā membrānas esošo mitohondriju hiperplāzija	108
Miofibrillu un mitohondriju hiperplāzijas mikrocikla piemērs.....	110
Daži jautājumi par statodinamisko treniņu metodi.....	114
Diēta spēka treniņu laikā.....	121
Slodžu programmēšana, orientējoties uz jaudas monitoru rādītājiem.....	122
Testi sacensību periodu beigās	125
Treniņu slodze – intensitāte un apjoms.....	133
Kāpēc jauda?	136
Kas ir jauda?	143
Kā realizēt potenciālās iespējas?	147
Kritiskās jaudas trenēšana.....	154
Kā izvairīties no pārtrenēšanās?	162
Jaudas un sirdsdarbības frekvences trenēšana.....	163
Faktori, kas nodrošina jaudas treniņu efektivitāti.....	173
Kā trenēties ar jaudas monitoriem? Otrais variants	181
Vēl viens jaudas monitoru izmantošanas variants	204
Zinātnieku un praktiķu rekomendācijas sportiskās formas virсотnes sasniegšanas jomā.....	213
Teorētiskie pamati	213
Kāds ir sportiskās formas virсотnes sasniegšanas procesa mērķis?	218
Formas virсотnes sasniegšana airēšanā (piemērs).....	230
Atjaunošanās pēc fiziskām slodzēm.....	233
Nogurums un atjaunošanās pēc treniņu nodarbībām.....	237
Atjaunošanās stratēģija austrāliešu gaumē.....	245
Kļūdas adaptācijas procesā.....	252
Atjaunošanās un reģenerācija	257

IEVADS. KAS IR IZTURĪBA?

Izturībai ir būtiska nozīme ne tikai izturības sporta veidos. Piemēram, vieglatlētikā izturība nepieciešama gan 800 m skrējienā, gan maratonā un ultragarajās distancēs. Izturības loma pieaug, palielinoties distances garumam. Parasti izturība ir teicami attīstīta vienā no sporta veidiem, bet triatlonā teicamai izturībai ir jābūt gan peldēšanā, gan riteņbraukšanā, gan arī skriešanā. Tas no sportista prasa ievērojamas spējas specializēties dažādos sporta veidos. Šeit gan jāteic, ka triatlonisti tomēr nevar sekmīgi konkurēt ar tā sauktajiem «tīrajiem» riteņbraucējiem, skrējējiem vai peldētājiem jeb sportistiem, kas specializējušies vienā konkrētā disciplīnā. Lielas izturības izpausmes nepieciešamas arī tādos sporta veidos kā airēšana un slēpošana.

Visdažādākās izturības programmas atlētiem nākas realizēt arī citos sporta veidos, kuros kaut cik nepieciešamas šīs fiziskās spējas. Izturība ir nepieciešama faktiski visās sporta spēlēs. Izturības treniņi ir ļoti populāri arī indivīdiem, kuri necenšas sasniegt izcilus panākumus kādā no sporta veidiem. Viņu mērķis ir sasniegt labāku vispārējo sagatavotību vai samazināt ķermeņa masu, enerģijas producēšanā vairāk patērējot taukus, lai samazinātu to lieko daudzumu.

Izturība ir atlēta organisma (visu orgānu un to sistēmu) spēja pietiekami ilgu laika periodu realizēt slodzi (pretoties tai, izturēt to, atjaunoties slodzes laikā), nesamazinot tās intensitāti vai realizēšanas efektivitāti (piemēram, skriešanas ātrumu). Izturībai sportā ir vairāki veidi. To var klasificēt atbilstoši enerģijas producēšanas sistēmai, kura dominē konkrētajā slodzes realizēšanas laikā. Šajā sakarībā izturību nosacīti var iedalīt vismaz trīs veidos:

1) aerobā izturība, kad slodzes intensitātes nodrošināšanai tiek izmantots tikai aerobais enerģijas producēšanas variants – tikai ar skābekļa līdzdalību enerģijas producēšanas reakcijās;

2) jauktā izturība, kad nepieciešamās slodzes intensitātes nodrošināšanā piedalās abi enerģijas producēšanas veidi – gan aerobais, gan anaerobais;

3) anaerobā izturība, kad slodzes intensitātes nodrošināšanā tiek izmantots tikai anaerobais enerģijas producēšanas veids – ar pilnīgu skābekļa deficītu enerģijas producēšanas reakcijās.



1. att. Izturības veidi, orientējoties uz enerģijas producēšanas veida dominanti

Attiecībā uz izturības ilgumu nosacīti var runāt par laiku, kurā tiek realizēta slodze. Ja runa ir par sekundēm un minūtēm, tas norāda, ka slodzes intensitāte ir bijusi liela un enerģijas producēšanu ir nodrošinājusi anaerobā enerģijas producēšanas sistēma. Ja slodzes realizēšana ilgusi vairākas stundas, tās intensitāte ir bijusi zema, bet slodzes realizēšanu ir nodrošinājusi aerobā enerģijas producēšanas sistēma.

Izturības slodzes parasti negatīvi ietekmē spēka izpausmes lielumu, bet tā tas ir tikai tajos gadījumos, kad atlēts paralēli izturības treniņiem nerealizē pretestības vingrojumu treniņu nodarbības spēka izpausmju saglabāšanai.

Lielākā daļa sporta speciālistu izturību uzskata par trenētības progresa rādītāju, kad vienlaikus tiek trenēts spēks un izturība. Ja atlēts spēj izturēt aizvien lielāku piepūli vai slodzes intensitāti, nekā viņš to spēja pirms

izturības treniņiem, tas nozīmē, ka izturība ir uzlabojusies un līdz ar to ir uzlabojušās arī darbaspējas jeb trenētība. Lai palielinātu izturību, pakāpeniski jāpalielina vingrinājumu atkārtojumu skaits vai treniņu nodarbības pavadītais laiks. Jo lielāks ir atkārtojumu skaits vai jo lielāks ir slodzes apjoms, jo ātrāk palielinās izturības spējas. Ja izturības treniņu laikā pieaug endorfīna koncentrācija asinīs, tas ir vistiešākais pierādījums tam, ka ir uzlabojusies izturība. Izturības treniņi, kuru laikā tiek īstenotas visdažādākās fiziskās aktivitātes, ļauj mazināt nemieru, depresiju, stresu un pat hroniskas slimības. Tomēr – lai arī izturības slodzi realizēšanā vislielāko ieguldījumu devusi sirds-asinsvadu sistēma un līdz ar to šī sistēma ir visvairāk attīstījusies, tas vēl nedod garantiju, ka varat izārstēt vai nesaslimt ar jebkuru no sirds-asinsvadu sistēmas slimībām. Enerģijas producēšanas sistēmu pielāgošanās (adaptācija) izturības slodzēm ir saistīta ar lēnāku glikogēna krājumu izsmelšanu slodzes laikā. To pašu var teikt arī par glikozes koncentrāciju asinīs, jo enerģijas producēšanā vairāk tiek izmantotas taukskābes un mazāk tiek producēta pienskābe (laktāts), slodzi realizējot noteiktajā intensitātē.

KĀ TRENĒJĀS 20. GADSIMTĀ

Sporta treniņu sistēmas teorētiskie pamati līdz šim tika balstīti zinātniskos pētījumos, kuru pamatā galvenokārt bija pedagoģiskie eksperimenti, kas lielākoties bija orientēti uz treneru un atlētu treniņu procesa pieredzi. Galvenā tendence bija palielināt slodzes atsevišķos parametrus un kombinēt šo parametru kopumu, bet faktiski tas noveda pie apjoma palielināšanas un intensitātes paaugstināšanas. Tā, piemēram, airēšanā daudzus gadus orientējās uz Anglijas slavenākā trenera sera Stīva Feirbeirna teikto, ka «jūdzes veido čempionus!» (*mileage makes champions*). Citiem vārdiem sakot, visi uzskatīja, ka, pēc iespējas vairāk trenējoties (vairāk kilometru, vairāk stundu, vairāk kilogramu), būs ievērojami labāki rezultāti sacensībās. Tātad treniņu procesa pamatā bija «noslogošanas» princips. Atliek tikai noskatīties filmas par Rembo,

un ir pilnīgi skaidrs, kā nepieciešams trenēties. Galvenā stratēģija bija saistīta ar fizisko slodzi, bet tas, kā atjaunoties, ko un kā ēst vai kā to savstarpēji saistīt, bija tikai katra atlēta paša ziņā. Šāda veida treniņu sistēma faktiski iznīcināja visus atlētus, pat tos, kuru ģenētiskais materiāls bija visaugstākajā līmenī un piemērots tam, lai sasniegtu visaugstākos rezultātus sportā. Tomēr daudzi, kuriem bija zināma intuīcija, «izdzīvoja», izšķirīgos brīžos samazinot slodzi, tādēļ bija gatavi startiem visaugstākajā līmenī.

Teicamas sportiskās formas būtība nav līdz izsīkumam realizēt fiziskās slodzes un sasniegt nogurumu, līdz bezgalībai cenšoties savos muskuļos sasniegt arvien lielākas izturības izpausmes. Intervālie treniņi, kuru rezultātā muskuļos ievērojami palielinās vides skābums, faktiski iznīcina visu sagatavošanās periodā ielikto pamatu efektivitāti. Jau 50. gadu beigās Jaunzēlandes vieglatlēts un treneris Arturs Lidjards (*Arthur Leslie Lydiard*) pierādīja, ka gada laikā ir nepieciešami tikai daži intervālie treniņi. Tādēļ grūti izprast situāciju, kas treneriem ar teicamu augstāko sporta izglītību lika kaut ko tamlīdzīgu realizēt uz saviem audzēkņiem. Arī zināšanu klāsts sporta fizioloģijā, bioķīmijā un daudzās citās cilvēka bioloģijas sfērās bija pietiekami augstā līmenī. Rodas jautājums: kādēļ šie treneri visas šīs teicamās zināšanas nespēja realizēt integrētā veidā saviem atlētiem? Acīmredzot to spēj tikai ļoti lielas personības.

Kritika ir ļoti laba lieta, bet tikai tad, ja ir kaut kas, ko piedāvāt vietā. Tādēļ jāteic, ka tajā pašā laikā sagatavošanās procesa sākums bija pietiekami labi noorganizēts kā teorētiski, tā arī praktiski. Pirmos 3–4 mēnešus faktiski visos sporta veidos realizēja aerobās bāzes veidošanas treniņus. Slodžu apjomi bija pietiekami lieli, bet ar mazu intensitāti. Tā tika palielinātas atlētu spējas sacensību sezonas laikā turpināt treniņus ar intensitātes ziņā izteikti smagām slodzēm. Sagatavošanās periodā daudzos sporta veidos bija 2–3 treniņu nodarbības dienā. Kopumā katru dienu trenējās 6–8 stundas visas sezonas garumā jeb 3–4 mēnešus. Valdīja uzskats – jo vairāk, jo labāk. Piemēram, riteņbraucēji sezonā kopumā nobrauca pat vairāk par 40 000 kilometru, kas ir tikpat daudz, cik garš ir ekvators! Tā tika palielināts sirds muskuļa kreisā kambara tilpums, kas ievērojami palielināja skābekļa maksimālā patēriņa ($VO_2\max$) apjomu (6–7 l/min). Kaut gan mūsdienās, saprātīgi trenējoties, ievērojami

labākus rezultātus izturības sporta veidos sasniedz, ja $VO_2\text{max}$ ir 3,5–4,0 l/min, bet olimpiskajiem čempioniem tas ir aptuveni 5–6 l/min. Tas norāda uz to, ka faktiski jebkurš vīrietis spēj pretendēt pat uz jebkuru olimpisko medaļu.

Vai tas viss ir nepieciešams arī mūsdienās? Protams, ka ir, jo trenētības pamata bāzei ir jābūt pietiekami augstai. Tomēr jāatgādina, ka tādā veidā tiek trenēta tikai sirds-asinsvadu sistēma, kuru pat mūsdienās uzskata par atlēta galveno «motoru». Diemžēl sirds ir tikai «degvielas sūknis», bet atlēta «motors», kurš viņu dzen uz priekšu, vienmēr ir bijis muskulis un muskuļu sistēma. Viena lieta ir nodrošināt noslogotos muskuļus ar «degvielām» un skābekli, bet pavisam kas cits ir iemācīt to visu paņemt pašiem muskuļiem. Faktiski visa treniņu sistēma līdz šim bija orientēta tikai uz «degvielas» piegādes palielināšanu, bet neviens pat neiedomājās, kā šo lielo «degvielas» devu pretī spēš paņemt muskuļi, jo muskulis kā vienīgais motors netiek trenēts, līdz ar to tā spējas enerģijas producēšanas jomā netiek palielinātas.

Parasti nosaka organisma kopējās darbības spējas, bet nenosaka atsevišķu ķermeņa daļu lomu šajā kopējā kompozīcijā. Līdz ar to nevar zināt, kura ķermeņa daļa ir stiprākā, kura vājākā. Jāatgādina, ka atlēta organisms darbojas tik jaudīgi, cik spēcīgs ir viņa vājākais posms. Identisku hipotēzi savulaik izvirzīja arī Č. Darvins, proti, viņš uzskatīja, ka dzīvs organisms, kamēr tas nav pilnīgi un harmoniski attīstījies, nespēj kaut cik efektīvi attīstīt kādu atsevišķu funkciju vai ķermeņa daļu. Viņš jau pirms daudziem gadiem desmitiem izteica hipotēzi, kuru tagad ir apstiprinājusi agrās specializācijas stratēģija. Tā faktiski ir izgāzusies.

Tātad vispirms harmoniski ir jāattīsta visas organisma sistēmas un struktūras un tikai tad var sākt nopietnus treniņus. To apstiprina tendence mūsdienās, kad pat elites līmeņa atlēti praktizē stājas pilnveidošanas vingrojumus, jo pareiza stāja ir viens no visprecīzākajiem skeleta muskuļu sistēmas harmoniskas attīstības indikatoriem. Tātad arī darbības spējas indivīdiem ar pareizu stāju ir ievērojami labākas nekā cilvēkiem ar skoliozi jeb S veida stāju. Piemēri nav tālu jāmeklē. Bieži vien vecāki savus bērnus sūta uz mūzikas skolu, lai gan viņiem nav pat muzikālās dzirdes. Stundām ilgi spēlējot faktiski jebkuru mūzikas instrumentu, bērna organisms nogurst, un viņš sāk meklēt ērtāku pozu, kurā ir vieglāk, tā rezultātā bērnam izveidojas stabila nepareiza poza

novirzes. Jau pusaudža gados atsevišķi indivīdi sāk nodarboties arī ar sportu, un viņu sportiskās attīstības ceļš nav garš, jo stājas traucējumi būtiski samazina attiecīgā sporta veida tehniskās meistarības optimālu apguvi. Līdz ar to arī turpmākie panākumi sportā ir neiespējami.

Vēlreiz atgriezīsimies pie muskuļu sistēmas trenēšanas nepieciešamības. Neatkarīgi no tā, ko cilvēks dara – iet pa ielu, kāpj pa kāpnēm, skalda malku vai vienkārši pastaigājas –, to nodrošina tikai muskuļi. Jebkura orgāna funkcijas var attīstīt un uzlabot tikai ar šo orgānu sistēmas sistemātisku un palielinātu noslogošanu. Visa cilvēka dzīve ir saistīta ar muskuļu kontrakcijām. Protams, ka sportā tam ir izšķiroša nozīme, bet kādēļ izturības – un ne tikai! – sporta veidos ignorē muskuļu trenēšanu? Nevienš jau neprasa, lai distanču slēpotājam būtu kultūrista Arnolda Švarcenegera «būda». Treniņos realizējot liela apjoma slodzes, vislabāk tiek noslogots sirds muskulis, līdz ar to tas tiek efektīvi sagatavots turpmākajām slodzēm. Kādēļ tiek aizmirsta spēka vingrojumu efektivitāte jebkurā izturības sporta veidā? Daudzi teiks: bet mēs taču trenējam muskuļus ar speciāliem spēka vingrojumiem! Jā, tas viss ir pareizi, bet vai tāda veida vingrojumi dod pietiekami lielu efektu? Vai tiek attīstīti gan ātrie, gan arī lēnie muskuļi? Pēc vispārpieņemtās spēka treniņu sistēmas ar dinamiskajiem vingrojumiem attīsta tikai ātrās muskuļu šķiedras, kuras nav spējīgas ilgstoši funkcionēt, jo tajās kapilāru tīkls nav tik plaši attīstīts kā lēnajās muskuļu šķiedrās, un intensīvu slodžu laikā, kad enerģija tiek producēta anaerobi, papildus tiek producēta arī pienskābe, kas kopā ar udeņraža joniem veido laktātu un nespēju turpināt slodzi ar iesākto ātrumu. Palielinātā laktāta koncentrācija ievērojami palielina asiņu skābuma pakāpi, un tā rezultātā lēnajās muskuļu šķiedrās tiek iznīcināti mitohondriji, kas sagatavošanās periodā sešu stundu garos ikdienas treniņos ar lielām pūlēm bija saražoti ļoti lielos daudzumos. Tagad ar laktāta starpniecību tie tiek faktiski iznīcināti līdz minimumam! Tātad četru mēnešu smagajiem treniņiem ir nulles vērtība, ja to var iznīcināt dažu treniņu nodarbību laikā, realizējot intervālās slodzes, kad tiek ļoti efektīvi producēta pienskābe. Tātad 1–2 min. intensīvas anaerobās slodzes pārvelk stripu visam pareizi darītajam.

To visu savulaik mācīja sporta augstskolās, kur tika sagatavoti nākamie treneri. Mūsdienās sporta speciālistu sagatavošanā dominē humānisma