

VIESTURS KRAUKSTS

ERGOĢĒNIE LĪDZEKĻI

Atļautais un aizliegtais sportā



Rīga, 2006

UDK 796 (075.8)
Kr247

Mākslinieks Armīns Ozoliņš

© Viesturs Krauksts, 2006

© Armīns Ozoliņš, mākslinieciskais noformējums, 2006

© SIA "Drukātava", 2006

ISBN 9984-9873-0-2

SATURS

IEVADS	9
1. NODAĻA. FAKTORI, KAS IEROBEŽO ATLĒTU DARBSPĒJAS	13
Atlētu darbspēju uzlabošana	14
Faktori, kas ierobežo atlētu darbspējas	15
Treniņu process un sasniegumi sportā	18
Sporta darbspēju faktori (SDF)	18
2. NODAĻA. LIMITĒJOŠO BARJERU NOŅEMŠANA AR SPORTA ERGOGĒNISKAJIEM LĪDZEKĻIEM	21
Ergogēnisko līdzekļu klasifikācija	23
Sporta ergogēniskie farmakoloģijas līdzekļi	28
3. NODAĻA. JAUDAS UN ENERĢIJAS PRODUCĒŠANAS UZLABOŠANA	31
Enerģija sportā	31
Fiziskās jaudas un enerģijas producēšana	32
Jaudas trenēšana	47
Jauda un nogurums	48
Ergogēnie līdzekļi fiziskās jaudas palielināšanai	50
4. NODAĻA. GRIBASSPĒKA PALIELINĀŠANA	52
Nervu sistēma un muskuļu funkciju kontrole	52
Nervu sistēma un enerģijas kontrole	56
Gribasspēks	57
Gribasspēka trenēšana	58
Gribasspēks un nogurums	64
Ergogēniskie līdzekļi sportā gribasspēka palielināšanai	65
5. NODAĻA. BIOMEHĀNISKĀS PRIEKŠROCĪBAS	67
Mehāniskās likumsakarības un enerģija	67
Mehānika un sporta darbspējas	69

Sporta veida biomehānika	70
Sporta apģērbs un inventārs	71
Ķermeņa garums, uzbūves konstitūcija, masa, kompozīcija un biomehānika	73
Biomehānika un nogurums	75
6. NODAĻA. FIZISKĀS DARBSPĒJAS VEIDOJOŠIE FAKTORI	76
Darbspējas veidojošie faktori sportā (DFS)	76
Fizisko darbspēju komplektējošie faktori sporta veidos	79
Darbspējas komplektējošie faktori un ergogēniskais efekts	82
7. NODAĻA. KAS IR ERGOGĒNIE LĪDZEKĻI?	86
Sporta ergogēno līdzekļu efektivitāte	86
Ergogēno līdzekļu drošība	89
Legalitāte	90
Ētiskie apsvērumi	91
8. NODAĻA. SPORTA ERGOGĒNO LĪDZEKĻU REITINGS	92
Kā izmantot šīs nodaļas materiālus?	93
Alkohols	93
Amfetamīns	95
Anaboliskais fitosterols (augu valsts sterols)	97
Anaboliskie (androgēnie) steroīdi (AAS)	98
Antioksidanti	102
Arginīns, lizīns, ornitīns	104
Aspartāti	105
Bišu māšu piemiņš	106
Beta – blokeratori	107
Beta – 2 agonisti	109
Asins dopings	110
Broms	112
Sazaroto ķēžu aminoskābes	113
Kofeīns	115

Kalcijs	118
Ogļhidrātu papilddevas	119
L-karnitīns	125
Holīns (lecitīns)	127
Hroms	128
Kokaīns	130
Koenzīms Q ₁₀ (CoQ ₁₀ ; Ubiquinone)	130
Kreatīns	131
DHEA (Dehydroepiandrosterone)	133
Diurētiķi	134
Efedrīns (Simpatomimētiķis)	135
Eritropoetīns (EPO; rEPO)	137
Tauki kā uztura bagātinātāji	139
Šķidrums kā uztura bagātinātāji (sporta dzērieni)	140
Pantotēnskābe	143
Fosfors	144
Olbaltumvielu papilddevas	145
Riboflavīns (B ₂ vitamīns)	148
Selēns	149
Nātrija bikarbonāts (dzeramā soda)	150
Testosterons un cilvēka horioniskais ganadotropīns	151
Tiamīns (B ₁ vitamīns)	154
Triptofāns	155
Vanādijs (vanādija sulfāts)	156
B ₆ vitamīns (Piridoksīns)	157
B ₁₂ vitamīns (cianokobalamīns)	158
B ₁₅ vitamīns (dimetilglicīns)	160
C vitamīns (askorbīnskābe)	160
E vitamīns (tokoferols)	161
Johimbine	162
Cinks	163
Deguna elpošanas kanālu palielināšana	164
Folijskābe	166
Ginzenga	167
Glicerols	169

HMB (beta - hidroksi - beta - metilbutirāts)	171
Cilvēka augšanas hormons	172
Inozīns	174
Dzelzs	175
Magnijs	177
Marihuāna	178
Multivitamīni – minerālvielas	179
Narkoloģiskie analgētiķi	181
Niacīns	183
Nikotīns	184
Omega – 3 taukskābes	185
Skābekļa papilddevas un elpošanas efektīvizēšana	186
TERMINU SKAIDROJOŠĀ VĀRDNĪCA	190
LITERATŪRAS SARAKSTS	208

IEVADS

Mums visiem ir dabīgas un iedzimtas fiziskās darbības spējas. Mūsu atlētiskās darbības lielā mērā ietekmē gēni, kurus iegūstam no vecākiem. Gēni nosaka mūsu garumu un ķermeņa formu vai muskuļu šķiedru tipa proporciju, vai spēju resintezēt enerģiju muskuļu darbības nodrošināšanai, vai psiholoģisko “spēku”, kā arī daudzus un citus faktorus un to kopumu, kuri nosaka sportisko sasniegumu līmeni. Ģenētiskie faktori palīdz noteikt atlēta perspektīvo sasniegumu līmeni. Veseli un attīstīti sprinteri spēj noskriet 100 m distanci, bet tikai daži ir spējīgi to noskriet ātrāk par 9,9 sekundēm.

Ne visiem atlētiem ir ģenētiskais potenciāls, lai kļūtu par olimpisko spēļu čempioniem, bet jebkurš var sasniegt savu ģenētisko kapacitāšu maksimālu realizāciju ar adekvātām fizioloģiskām, psiholoģiskām un biomehāniskām treniņu metodēm. Daudzu gadu laikā sporta zinātnieki ir veikuši neskaitāmus pētījumus un eksperimentus, lai izprastu fizioloģisko, psiholoģisko un biomehānisko atlētisko darbības būtību. Bieži novērojami mēģinājumi pilnveidot treniņu programmas, lai uzlabotu atlēta spējas izcīnīt uzvaru pār visiem pārējiem pretendentiem, maksimalizējot - optimizējot cilvēka fizisko potenciālu. Atlēti visos sporta veidos sacensībās mēģina realizēt savu treniņu programmās iekļauto pasākumu un ideju kopumu uzvaras kardināšanā, daudzos gadījumos apmierinājumu rada arī personiskā rekorda uzstādīšana, kas reizē var būt valsts, kontinenta, pasaules vai olimpisko spēļu rekords. Adekvāts un pareizs (kvalitatīvs) treniņu process ir visefektīvākais veids kā sasniegt specifiskos - sporta veidam raksturīgos darbības mērķus.

Visu līmeņu sacensību sporta atlēti izvirza speciālus mērķus, kuri palīdz palielināt viņiem darbības līdz potenciālajām iespējām un reizēm pat tās pārsniedzot. Atlēti un treneri nemītīgi

meklē jaunas ķīmiskas substances, lai uzlabotu sasniegumus sacensībās vai pārsniegtu savus labākos sasniegumus vai rekordus. Elītes līmeņa atlēti pirms atbildīgām sacensībām psiholoģiskajā jomā noskaņo sevi garīgi, lai varētu palielināt darbības, lietojot dažādas substances, kurām var būt pat letālas sekas. Zemāka ranga atlēti sacensībās izmanto identiskas tehnikas, piemēram, uzturā lieto vairāk atsevišķas uztura komponentes, ticot, ka līdz ar to uzlabosies viņu darbības.

Speciālas substances vai preparātus, kuru lietošana sportā ir saistīta ar mēģinājumiem uzlabot fizioloģiskās, psiholoģiskās un biomehāniskās darbības, sporta zinātnē sauc par ergogēniem līdzekļiem. Ergon - no grieķu vārda nozīmē darbs, bet gennan nozīmē enerģētiskais nodrošinājums. Tātad ergogēnie līdzekļi ir preparāti un pasākumu kopums, ar kuriem var palielināt atlēta atlētiskās darbības. Sportā ergogēnie līdzekļi palīdz uzlabot atlētiskās darbības izpausmes.

Sportā ergogēniem līdzekļiem ir dažāda līmeņa ietekme un virzība. Piemēram, palielinot uzturā olbaltumvielu piedevu daudzumu, uzskata, ka palielināsies muskuļu spēks un masa, kā to dara kultūristi un spēka trīscīņnieki.

Garā distanču skrējēji, maratonisti un ultra garā distanču skrējēji praktizē legālos farmakoloģiskos līdzekļus, piemēram, kofeīnu, cerot, ka tas uzlabos izturību. Sporta ergogēniskos līdzekļus nosacīti var iedalīt 4 ergogēniskās grupās:

- uzturā,
- farmakoloģiskajā,
- psiholoģiskajā,
- fizioloģiskajā.

1. nodaļā iegūsi konceptuālu ieskatu informācijā par sporta darbības faktoriem (SDF), kā arī informāciju par iedzimtības faktoriem, kuri konkrētajā sporta veidā limitē darbības un panākumus.

2. nodaļā ir norādes, kā dažādi ergogēnie līdzekļi var palielināt sporta darbības faktoru (SDF) efektivitāti.

3. nodaļā koncentrēta uzmanība uz fiziskās jaudas

palielināšanu vai enerģijas producēšanas palielināšanu un kā sporta ergogēnie līdzekļi var palielināt enerģijas un jaudas producēšanu.

4. nodaļā orientēta uzmanība uz garīgo darbspēju nodrošināšanu, uz psiholoģisko sporta ergogēnisko līdzekļu ietekmi uz mentālo darbspēju paaugstināšanu.

5. nodaļā norādīts, kā palielināt mehāniskās darbspējas sportā, izvērst diskusija par biomehānisko un mehānisko sporta ergogēnisko līdzekļu lietošanu.

6. nodaļā mēģināts apkopot sporta darbspēju faktoru (SDF) lomu atsevišķos sporta veidos un ergogēniskie līdzekļi, kuri teorētiski var uzlabot darbspējas.

7. nodaļā mēģināts atklāt reālo sporta ergogēnisko līdzekļu lomu darbspēju uzlabošanā un galvenās norādes drošības jomā, legalitāte, estētiskie faktori, kuri ir saistīt ar daudzu ergogēnisko līdzekļu lietošanu.

8. nodaļa ir šīs grāmatas galvenā nodaļa, kurā mēģināts izvērst jaunākās atziņas par katru sportā lietoto ergogēnisko līdzekli:

- + lietošana un klasifikācija - kas tas ir un kā to lietot, kā tas iedarbojas?
- + darbspēju uzlabošanas faktors - kā konkrētais ergogēniskais līdzeklis iedarbojas uz darbspējām,
- + teorētiskie pamati,
- + efektivitāte - vai tas tiešām darbojas pietiekami efektīvi? Vai uzlabojas darbspējas?
- + drošība - vai ir veselības stāvokļa riska iespējas?
- + ētika - vai ir ētikas problēmas, lietojot ergogēniskos līdzekļus?
- + rekomendācijas - zinātniskās un praktiskās rekomendācijas ergogēnisko līdzekļu lietošanas jomā.

Katram sporta veidam ir savi, specifiskie sporta veidam raksturīgie darbspēju faktori attiecībā uz fizisko jaudu, garīgām spējām un biomehāniskām izpausmēm. Vienos sporta veidos ir nepieciešama liela sporta jaudas izpausme, citos mazāka. Ir

sporta veidi, kuros sasniegumi atkarīgi no psiholoģiskajiem faktoriem, citi no relaksācijas pakāpes. Pastāv sporta veidi, kuros dominē biomehāniskās likumsakarības, citos tām ir mazāka loma. Sporta ergogēniskie līdzekļi un faktori ir izteikti specifiski. Vieni ergogēniskie līdzekļi ir efektīvāki, citi mazāk efektīvi.

Daļa ergogēnisko līdzekļu ir derīgi neatkarīgi no atlētiskās meistarības līmeņa. Daļai ergogēnisko līdzekļu ir tikai teorētiska rakstura priekšrocības un reālajās sacensībās tiem nav praktiska rezultāta.

Viens no galvenajiem momentiem, izvēloties ergogēniskos līdzekļus, ir to efektivitāte praktiskos sacensību apstākļos, bet ne teorētiskie apsvērumi, ka no tā ir iespējami pozitīvi momenti. Orientēties uz ergogēniskiem līdzekļiem, tos lietot var tikai tad, ja ir veikti respektabli pētījumi.

Šajā grāmatā ir apkopoti daudzu autoru pētījumi un visas rekomendācijas dotas, pamatojoties uz literatūras avotu pētījumu bāzes. Rekomendācijas bieži vien ir pretrunīgas, tādēļ efektivitātes kvalitāti ieteicams noteikt eksperimentālajā ceļā, orientējoties uz katra atlēta un sporta veida individualitāti un specifiku.

1. NODAĻA

FAKTORI, KAS IEROBEŽO ATLĒTU DARBSPĒJAS

Rotaļas un spēles ir cilvēku galvenā darbības izpausmes forma. Bērni instinktīvi skrien, lec met utt. Apvienojot šīs pamatkustību izpausmes, izpaužas cilvēka pamatdarbības, tādēļ bērni ir iesaistīti dažādās rotaļās un spēlēs. Visi cenšas skriet ātrāk, lekt augstāk un tālāk, mest tālāk nekā viņu rotaļu biedri.

Kļūstot vecākiem, cilvēki iesaistās sarežģītākās spēlēs, kuras sauc par sportu, kura galvenais priekšmets un mērķis ir sacensība. Vārds sacensība tiek definēts vairākos veidos. Attiecībā uz sportu sacensības ir cīņa par prioritāti, lai noskaidrotu, kurš no indivīdiem ir labāks vai arī lai noskaidrotu uzvarētāju savstarpējā cīņā.

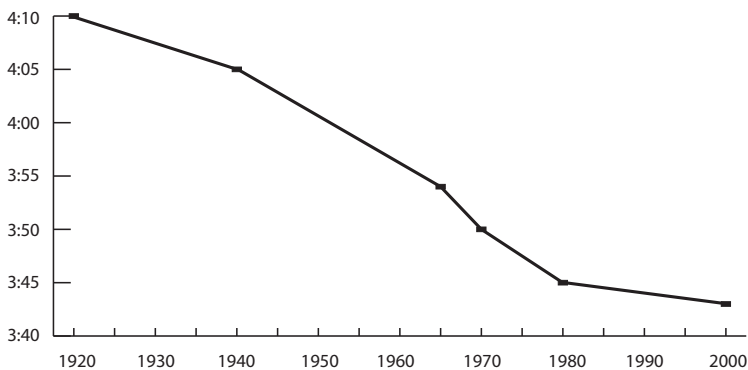
Sabiedrībā tiek izvērtēta sporta sacensību prioritāte kopš organizēto sacensību pirmsākumiem. Jau kopš antīko olimpisko spēļu laikiem veiksmīgākie atlēti baudīja sabiedrības cieņu un uzslavu. Pat Senajā Grieķijā olimpisko spēļu čempioni saņēma ļoti bagātīgus materiālos apbalvojumus. Šodien elites līmeņa sportistu attēli ir redzami visu avīžu un žurnālu lappusēs. Nav nevienas televīzijas programmas, kas nesniegtu informāciju par sportu, par sacensībām un par uzvarētājiem - rekordistiem. Mūsdienās daudzi olimpisko spēļu un pasaules čempionātu un kausu izcīņas uzvarētāji kļūst par reāliem multimiljonāriem.

Sakarā ar visiem labumiem, kurus var iegūt ar sporta palīdzību, atlēti vienmēr cenšas uzlabot savas darbspējas, parasti kompetentu treneru vadībā. Līdz šim treneri varēja palīdzēt atlētiem balstoties tikai uz pieredzi. Tomēr mūsdienās treneriem ir nepieciešams ievērojami lielāks zināšanu un prasmju apjoms, kuru pamatā ir daudzu zinātnes nozaru sasniegumi, pat Nobela prēmiju līmenī. Daudzos gadījumos tas ir iespējams tikai tad, ja trenerim palīdz vesela zinātnieku komanda. Šādā speciālistu sadarbībā (treneri un sporta zinātnieki) mūsdienās ir iespējama

zinātniski nopamatota atlēta fizioloģisko, psiholoģisko un biomehānisko parametru analīze, bez kuras nav iespējama atlēta turpmākā darbaspēju uzlabošana.

Atlētu darbaspēju uzlabošana

Tikai ar nelieliem izņēmumiem atlētu darbaspēju uzlabošanās un ar to saistītā rezultātu izaugsme jaunos rekordos turpinās jau gandrīz 100 gadus. Vēl pavisam nesen 1 jūdzes skrējienā 4 min robežās bija fantastisks rezultāts, fantastiski bija 2 m augstlēkšanā un 8 m tāllēkšanā. Šodien šie rezultāti labākajā gadījumā izsauc smaidu, jo vienas jūdzes skrējiena rezultāts jau ir 3,45 min, augstlēkšanā drīz atlēti pārvarēs latiņu, kura ir jau par 0,5 m augstāka nekā 2m, bet tāllēkšanā rekords tuvojas jau 9 m atzīmei. (skat. 1.1. attēlu) Līdzīgas izmaiņas ir novērojamas daudzos citos sporta veidos kā nacionālajā tā arī internacionālajā līmenī. Daudzos gadījumos mūsdienās jaunatnes čempionu rezultāti ir pirmskara olimpisko rekordu līmenī.



1.1. attēls. Pasaules rekordu uzlabošanās 1 jūdzes skrējienā kopš 1920. gada.

Olimpisko spēļu moto ir - citius, altius, fortius. Tas nozīmē - ātrāk, augstāk, spēcīgāk!

Sasniegumu izaugsme sportā ir daudzu un dažādu faktoru ietekmes rezultāts. Vairums gadījumos rekordistu un čempionu sasniegumu pamatā ir ģenētisko faktoru vai iedzimtības loma. Otrās faktoru grupas organizētāji ir treneri, kuri ar izsmalcinātām treniņu metodēm palielina savu audzēkņu fizisko kondīciju, psiholoģiskās iespējas un tehniskās meistarības biomehānisko izsmalcinātību. Nākamā faktoru kopa ir saistīta ar labāku uzturu un medicīnisko aprūpi, kā rezultātā atlēti ir spējīgi kvalitatīvāk trenēties. Protams, ka mūsdienās, uzlabojoties tehnoloģiskajiem sasniegumiem, ir novērojama strauja inventāra un treniņu iekārtu tehniskā izaugsme, kas ievērojami palielina atlētu biomehāniskās iespējas uzlabot rezultātus. Gan atsevišķi, gan kopīgi šie faktori ietekmē jaunos rekordus un labākos sasniegumus.

Faktori, kas ierobežo atlētu darbības

Vai pastāv kaut kas, kas limitē atlētu darbības? Ja jā, tad kas tas ir? Protams, ka pastāv ultimātīva rakstura barjeras, kas neļauj sasniegt optimālu un efektīvu enerģijas patēriņu, bet enerģija ir visu kustība galvenā bāze.

Divi faktori būtiski ietekmē enerģijas patēriņu jebkurā sporta veidā:

- ģenētiskie nosacījumi,
- treniņu process.

Iedzimtība nosaka, kāds enerģijas producēšanās variants ir labāk attīstīts jebkuram indivīdam, bet panākumus sportā nosaka mūsu spēja maksimizēt vai kontrolēt mūsu spēju producēt šo enerģiju un izmantot to pēc iespējas efektīvāk. Pat tad, ja kāds piedzimstot ieguvīs sporta veidam nepieciešamo talantu, tas vēl neko nenožīmē - ir jānopūlas un treniņu procesos šis potenciāls jārealizē.

Piemēram, Amerikas slavenais elites līmeņa riteņbraucējs, Lance Armstrongs jau 15 gadu vecumā uzrādīja pasaules labāko

atlētu līmenim atbilstošu aerobo kapacitāti, ierindojojot viņu šī saraksta pirmo 2% robežās. Iejaukšanās ģenētiskajā potenciālā, lai paaugstinātu atlēta fiziskās darbības spējas, nav īpaši iespējama darbība. Cilvēka genoma projekts (starpautisks zinātnisks pasākums, lai noteiktu visu cilvēku gēnu funkcijas) ir caurmērā sarežģīts process, lai noteiktu gēnu iespējas un izpausmes fizioloģisko, psiholoģisko, bioķīmisko un biomehānisko raksturu lielumu lomu sportisko sasniegumu palielināšanā.

Sporta fiziologi veic pētījumus, kā ar dažādām treniņu metodēm un uzturu praktiski var uzlabot darbības spējas. Sporta psihologi meklē variantus, kā noņemt garīgās “bremzes” no darbības spējām, sporta pedagogi un biomehāniķi meklē kā labāk iemācīt un realizēt katram sporta veidam specifiskās kustības - tehnisko meistarību. Vairums pētījumu jebkurā sporta zinātņu jomā ir saistīti ar barjeru noņemšanu no cilvēka darbības spējām, vai ar to, kā samazināt šo barjeru ietekmi (1.2. attēls).



1.2. attēls. Nepietiekama enerģijas producēšana, nepietiekama enerģijas kontrole un zema enerģijas efektivitāte ir galvenās barjeras, kas limitē darbības spējas augstākā līmenī.

Sportā, lai sasniegtu optimālu darbspēju līmeni, pretojas trīs galvenās barjeras, kuras var ierobežot fizioloģiskās, psiholoģiskās un biomehāniskās iespējas:

- fizioloģiskās barjeras limitē enerģijas producēšanas spējas,
- psiholoģiskās barjeras limitē spēju kontrolēt enerģiju,
- biomehāniskās barjeras limitē spēju ekonomiski izmantot enerģiju.

Šīs augstāk minētās barjeras var savstarpēji sadarboties. Piemēram, psiholoģiskās barjeras var kompleksēties ar optimālo enerģijas producēšanas limitējošo fizioloģisko barjeru kopu, un līdz ar to tiek sagrauta enerģijas optimālā biomehāniskā utilizācija.

Jautājums par enerģijas producēšanu, utilizāciju un kontroli, attiecībā uz noguruma veidošanās procesiem vispārinātā formā dod atbildi 1.2. attēlā.

Neviens no mums nevar izmainīt savu ģenētisko potenciālu (jo mums nav iespējas izvēlēties vecākus), tomēr varam maksimizēt savas atlētiskās iespējas un potenciālu treniņu nodarbībās. Pagaidām nav iespējas aizstāt ģenētiskās iespējas ar citām (?), bet ar pareiziem treniņiem ir iespējams attīstīt iedzimtības dotās iespējas līdz maksimālām efektivitātes izpausmēm, kuras nepieciešamas, lai sasniegtu nospraustos mērķus. Adevkāti, zinātniski nopamatoti un indivīdam atbilstoši treniņi visefektīvāk var palielināt jebkura indivīda fiziskās un garīgās darbības spējas.

“Lai kļūtu par Olimpisko spēļu čempionu, jāizvēlas pareizie vecāki!”

(Per Olaf Astrands - visievērojamākais sporta zinātnieks pasaulē)