

SKIRTINGŲ FIZINIO RENGIMO PROGRAMŲ POVEIKIS LAVINANT 15—16 METŲ LEDO RITULININKŲ STAIGIAJĄ JĖGĄ

Gracijus Girdauskas, Birutė Girdauskienė, Rimas Kazakevičius

Lietuvos kūno kultūros akademija, Kaunas, Lietuva

Gracijus Girdauskas. Edukologijos mokslų daktaras. Lietuvos kūno kultūros akademijos Sportinių žaidimų katedros docentas. Mokslinių tyrimų kryptis — ledo ritulininkų sportinio rengimo valdymas.

SANTRAUKA

Nagrinėjama tema aktuali. Nėra vieningos nuomonės dėl staigiosios jėgos sampratos, lavinimo metodikos įvairiose sporto šakose, todėl svarbu nustatyti, kokiais metodais, priemonėmis ir kokias rengimo programas taikant būtų galima optimizuoti staigiosios jėgos lavinimą (Karoblis, 2003; Платонов, 2004).

Tyrimo tikslas — nustatyti, kaip kinta 15—16 metų ledo ritulininkų staigiosios jėgos fizinė ypatybė taikant jėgos, greitumo jėgos ir greitumo lavinimo programas. Uždaviniai: nustatyti naudotų staigiosios jėgos programų efektyvumą atliekant horizontalų ir vertikalų šuolį.

*Atliekant tyrimą naudoti šie metodai: mokslo literatūros analizė, testavimas, matematinė statistika (apskaičiuotas aritmetinis vidurkis, procentinė absoliutaus ir santykinio pokyčio išraiška, vidutinių reikšmių skirtumo reikšmingumas pagal Studento *t* vertinimo kriterijų ($n = 18$), lyginamoji analizė.*

Lyginant horizontalaus ir vertikalaus šuolio pirmo ir ketvirto testavimo rezultatų pokyčius matyti, kad jie yra panašūs — atitinkamai 5,8 ir 5,6% ($p < 0,05$). Palyginus tyrimo rezultatus su Švedijos mokslininkų (Gustavson, 2002) analogiškais, jie skiriasi. Tirtų ledo ritulininkų IV tyrimo šuolio į tolį rezultų vidurkis yra 2,58 cm, šuolio į aukštį — 58,8 cm, Švedijos tokio amžiaus ledo ritulininkų — atitinkamai 2,26 ir 52,3 cm. Lyginant staigiosios jėgos rezultatus su šio amžiaus Europos futbolo federacijos (FIFA) pateiktomis futbolininkų analogiškais modelinėmis charakteristikomis, mūsų tiriama rezultatai atitinka aukščiausiąjį (penktą) lygį. Taigi galima teigti, kad staigiosios jėgos lavinimo programos bei jų taikymo kryptingumas ir tarpusavio santykis atitiko tirto amžiaus ledo ritulininkų sportinio rengimo reikalavimus.

Tiriant skirtingų staigiosios jėgos programų poveikį nustatyta, kad didžiausias santykinis rezultatų pokytis pastebimas šuolio aukštyn iš vietos mojančiomis (14,7%) po greitumo jėgos (II) programos taikymo, mažiausias — po hipertrofinės jėgos (I) lavinimo programos (–14,1%). Šuolio į tolį iš vietos didžiausias santykinis rezultatų pokytis pastebimas taip pat po greitumo jėgos lavinimo programos (5,1%), mažiausias — po jėgos lavinimo (–3,3%). Tyrimo metu taikyta I programa staigiosios jėgos lavinimo rezultatų nepakeitė.

Raktažodžiai: jėga, mikrociklai, staigioji jėga, greitumo jėga, lavinimo metodika.

IVADAS

Sportinių rezultatų augimas ir varžybinės veiklos efektyvumas žaidžiant komandinius žaidimus daugiausia priklauso nuo kiekvieno sportininko fizinio parengtumo, todėl svarbu sekti rezultatų pokyčius ne tik parengiamuoju laikotarpiu, bet ir per visą sezoną.

Nagrinėjama tema yra aktuali, nes nėra vieningos mokslininkų nuomonės dėl staigiosios jėgos sampratos, ypač — dėl lavinimo metodikos. Todėl svarbu nustatyti, kokiais metodais, priemonėmis ir kokias rengimo programas taikant būtų galima

optimizuoti staigiosios jėgos lavinimą (Karoblis, 2003; Платонов, 2004).

Kai kurie sporto mokslo teoretikai (Bührle, 1985) teigia, kad sportinių žaidimų atstovai staigiąją jėgą turi ugdyti dinaminiais, didžiausios įtampos reikalaujančiais pratimais. Tuo tikslu geriausia naudoti žaidimo ir varžybų metodus. C. Bosco ir kt. (1983) teigia, kad vienkartinį raumenų susitraukimo greitį lemia jų elastinės savybės ir išstempimo refleksas: raumenų elastinė energija gerai panaudojama tada, kai prieš atliekant

veiksmą raumenys ištempiami. Įtempti raumenys, gavę nervinius impulsus, susitraukia stipriau negu atpalaiduoti (Mamkus, 1998). Manoma, kad dėl raumenų ir sausgyslių elastingumo staigioji jėga gali padidėti. Apibendrinus mokslininkų teiginius, galima daryti prielaidą, kad staigiosios jėgos poreiškį lemia jėgos greitumas, greitumo jėga ir greitumas.

Taigi šio tyrimo tikslas — išsiaiškinti, kaip kinta ledo ritulininkų staigiosios jėgos rezultatai po skirtingų jėgos, greitumo jėgos ir greitumo atletinio rengimo programų taikymo. Remiantis mokslinių tyrimų rezultatų analize, galima parengti nuoseklią ir kryptingą jaunųjų ledo ritulininkų staigiosios jėgos ugdymo metodiką, pagerinti bendrojo fizinio rengimo valdymo kokybę.

TYRIMO ORGANIZAVIMAS

Tiriamieji — Kauno žiemos sporto mokyklos „Baltų ainiai“ 15—16 metų amžiaus ledo ritulininkai ($n = 18$). Sportinis stažas — 9 metai. Tyrimas vyko 2006 m. gegužės—birželio mėnesiais. Testuojant staigiąją jėgą buvo atliekama: šuolis aukštyn iš vietos mojan rankomis (Bosco et al. 1983), naudojant „New Test“ aparatūrą, ir šuolis į tolį iš vietos. Tyrimai atlikti prieš eksperimentą (I tyrimas) ir po kiekvienos programos baigimo (II—IV tyrimas): gegužės 23 d., birželio 9 ir 26 d. Pratybos vyko pagal skirtingas staigiosios jėgos lavinimo programas: pirma (gegužės 8—19 d.) buvo skirta jėgai lavinti, antra (gegužės 24 d. — birželio 5 d.) — greitumo jėgai, trečia (birželio 12—23 d.) — grei tumui. Pateikiame programų aprašymus.

I programa. *Raumenų jėgos lavinimo programos* trukmė — dvi savaitės (6 pratybos). Savaitinis mikrociklas 6—1. Pirmadienį, trečiadienį, penktadienį pratybos vyko atletinės gimnastikos salėje, lavinant kojų raumenų jėgą. Lavinimui naudojome pratybų ratu metodą. Programos tikslas — kojų raumenų jėgos lavinimas ir nuolatinė individuali apskaita įvertinant treniruotumo kitimą pagal kiekybinius rodiklius. Pirmose pratybose kiekvienas pratimas buvo atliekamas su papildomu svoriu (70% maksimalaus), kartojamas ne mažiau kaip keturis ir ne daugiau kaip šešis kartus. Kiekvienose pratybose tiriamieji individualiai didino pratimų svorius. Pauzė tarp pratimų — 2 min. Pratybų metu buvo atliekama po dvi tris serijas pratimų (viena serija — 9 pratimai). Per pirmas—ketvirtas pratybas

tiriamieji atliko po dvi serijas pratimų, per penktas ir šeštas — po tris. Pauzė tarp serijų — 6 min. Pratimų atlikimo greitis — maksimalus. Ilsintis tiriamieji atliko raumenų atpalaidavimo, tempimo pratimus, pratimus su kamuoliu, lėtai bėgo (pulsas — 120—130 tv. / min).

II programa. *Staigiosios jėgos lavinimo programos, akcentuojant greitumo jėgą*, trukmė — dvi savaitės (6 pratybos). Savaitinio mikrociklo metu (5—1) pirmadienį, trečiadienį, penktadienį pratybos vyko LKKA Lengvosios atletikos manieže, naudojant kartojimo metodą. Buvo taikomi įvairūs vienkartiniai maksimalūs vertikalūs ir horizontalūs šuoliai, šuoliai per barjerus, šuoliai pliometriniu raumenų režimu, keičiant kliūčių aukštį ir fiksuojant laiką. Pratimų atlikimo režimas: 3 serijos po 4 kartojimus, poilsis tarp pratimo kartojimo 1 min, tarp serijų — aktyvus 8 min poilsis.

III programa. *Staigiosios jėgos lavinimo programos, akcentuojant greitumą*, trukmė taip pat dvi savaitės (6 pratybos). Savaitinio mikrociklo (toliau — MKC) režimas 5—1. Pratybos vyko pirmadienį, trečiadienį ir penktadienį. Buvo atliekami pratimai: vienkartiniai vertikalūs ir horizontalūs šuoliai nuo gimnastikos tiltelio (palengvintomis sąlygomis); bėgmas ir šuoliavimas į nuokalnę fiksuojant laiką; bėgimas su gumomis (palengvintomis sąlygomis). Pratimų atlikimo režimas: 3 serijos po 4 kartojimus, poilsis tarp pratimo kartojimo — 1,5 min, tarp serijų — aktyvus 8 min poilsis.

Kiekvienos programos vykdymo metu antradieniais ir ketvirtadieniais pratybose buvo atliekami bendrojo lavinimo, koordinaciniai pratimai, įvairūs judrieji ir sportiniai žaidimai.

Tyrimo uždaviniai:

1. Nustatyti horizontalaus ir vertikalaus šuolio pokyčius (I—IV tyrimas).
2. Įvertinti staigiosios jėgos programų efektyvumą pagal rezultatų pokyčius.

Metodai:

1. Mokslinės literatūros analizė.
2. Eksperimentas.
3. Testavimas.
4. Matematinė statistika: apskaičiuotas aritmetinis vidurkis, procentinė absoliutaus ir santykinio pokyčio išraiška, vidutinių reikšmių skirtumo reikšmingumas nustatytas pagal Studento t vertinimo kriterijų ($n = 18$).
5. Lyginamoji analizė.

Lentelė. Staigiosios jėgos rezultatai po skirtingų rengimo programų taikymo (I–IV tyrimo)

Testas	Šuolio į tolį iš vietos rezultatai, m	Šuolio aukštyn iš vietos mojanč rankomis rezultatai, cm
Tyrimas I	2,43 ± 0,19	55,3 ± 5,5
II (po jėgos programos)	2,35 ± 0,17	47,5 ± 5,7
III (po greitumo jėgos programos)	2,47 ± 0,17	54,5 ± 6,9
IV (po greitumo programos)	2,58 ± 0,13	58,8 ± 5,3

I ir II tyrimo rodiklių skirtumas (po jėgos lavinimo programos)

Absoliutus	-0,08	-7,8
Santykinis, %	-3,3	-14,1
p	> 0,05	< 0,001

II ir III tyrimo rodiklių skirtumas (po greitumo jėgos lavinimo programos)

Absoliutus	0,12	7,0
Santykinis, %	5,1	14,7
p	< 0,05	< 0,001

III ir IV tyrimo rodiklių skirtumas (po greitumo jėgos lavinimo programos)

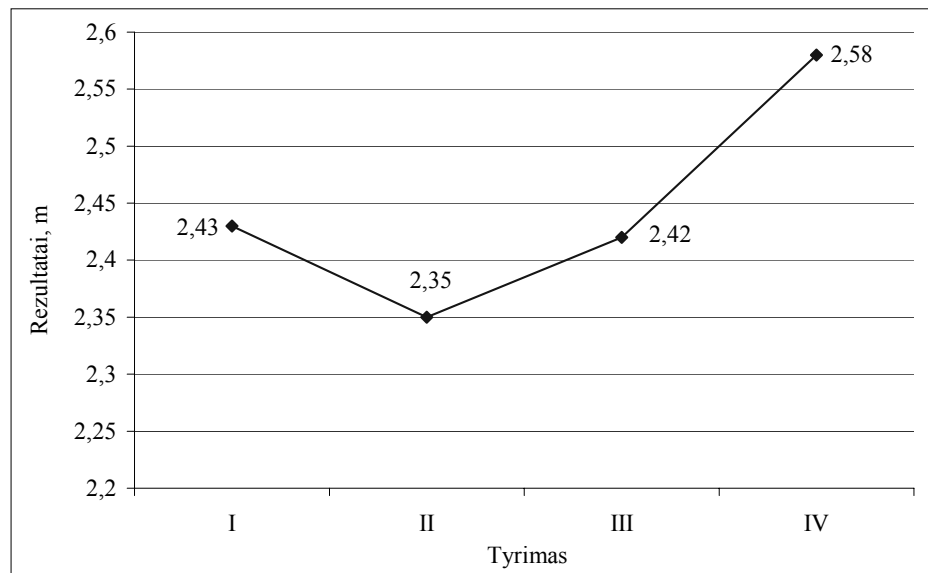
Absoliutus	0,11	4,3
Santykinis, %	4,5	7,9
p	> 0,05	< 0,05

I ir IV tyrimo rodiklių skirtumas

Absoliutus	0,15	3,5
Santykinis, %	5,8	5,6
p	< 0,05	< 0,05

Pastaba. ± — nuokrypis nuo rezultato vidurkio.

1 pav. Šuolio į tolį iš vietos rezultatų pokytis po skirtingų staigiosios jėgos programų (I–III) taikymo



REZULTATAI

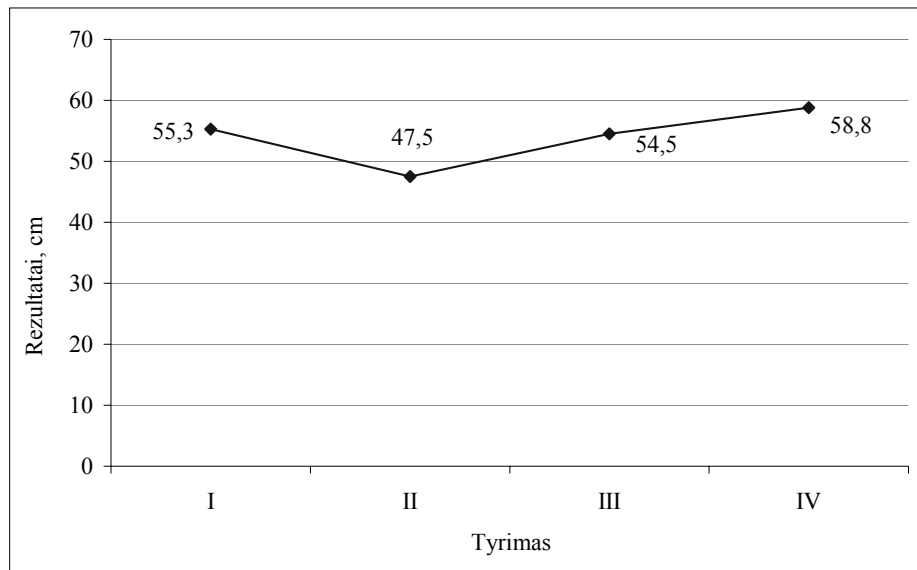
Atlikus skirtingų programų poveikio staigiosios jėgos lavinimo tyrimą matyti, kad ledo ritulinių horizontalaus ir vertikalaus šuolio stagioji jėga kito nevienodai (žr. lent., 1, 2 pav.).

Laikantis sporto treniruotės principų, kryptingo sportininkų rengimo nuorodų, iš pradžių ugdant staigiąją jėgą rekomenduojama lavinti jė-

gos greitumą, toliau — greitumo jėgą ir greitumą (vienkartinį raumenų susitraukimo greitį).

Nevienodas rezultatų pokytis atliekant staigiosios jėgos tyrimą pastebimas ir tarp šuolio į tolį iš vietos, ir tarp šuolio aukštyn iš vietos mojanč rankomis rezultatų.

Didžiausi horizontalaus šuolio rezultatų pokyčiai pastebėti po greitumo jėgos programos



2 pav. Šuolio į aukštyn iš vietos mojančiomis rankomis rezultatų pokytis po skirtingų staigiosios jėgos programų (I—III) taikymo

(II) taikymo (II—III tyrimo) — 5,1%, mažiausias (neigiamas) rezultatų pokytis pastebėtas po jėgos lavinimo programos (I) taikymo (I—II tyrimo) — 3,3%.

Atliekant horizontalų šuolį, visų taikytų staigiosios jėgos lavinimo programų (I—IV tyrimo) didžiausias poveikis siekė 5,8%.

Atliekant vertikalaus šuolio testą, didžiausias programų poveikis pastebėtas tarp II ir III tyrimo po greitumo jėgos programos — 14,7%. Mažiausias (neigiamas) rezultatų pokytis pastebėtas taip pat po jėgos programos taikymo (I—II tyrimo) — 14,1%.

Atliekant vertikalų šuolį, visų taikytų staigiosios jėgos lavinimo programų (I—IV tyrimo) didžiausias poveikis siekė 5,6%.

REZULTATŲ APTARIMAS

Analizuojant tyrimo rezultatus, svarbu nustatyti ne tik jų pokytį, bet ir kitimo priežastis. Ledo ritulininkų pirmo tyrimo atletinio parengtumo rezultatai (prieš eksperimentą) atitinka kitų šalių sportininkų šiuos rezultatus (Rusijos ir Švedijos ledo ritulininkų).

Atlikus staigiosios jėgos tyrimą (II) po dviejų mikrociklų jėgos lavinimo programos, pastebimas akivaizdus rezultatų pablogėjimas (1, 2 pav.) tiek atliekant šuolį į tolį iš vietos (–3,3%; $p > 0,05$), tiek šuolį aukštyn iš vietos mojančiomis rankomis (–14,1%; $p < 0,001$). Tai natūralu, nes pakitus raumeninėms skaiduloms pakinta jų tonusas, susitraukimo ir atsipalaidavimo greitis (Skurvydas ir kt., 1990). Šuolio aukštyn rezultatai pakito mažiau nei šuolio į tolį. Galima manyti, kad tai lemia ledo

ritulininkų žaidimo veiklos specifiškumas — jos metu vyrauja horizontalus, o ne vertikalus staigiosios jėgos poreiškis.

Po dviejų savaitių (2 MKC) greitumo jėgos lavinimo programos (II) trečio tyrimo rezultatus lyginant su antro (jėgos lavinimo), matyti spartus staigiosios jėgos rezultatų pagerėjimas. Ypač rezultatai pagerėjo atliekant šuolį aukštyn — 14,7% ($p < 0,001$), o šuolio į tolį rezultatai pagerėjo tik 5,1% ($p < 0,05$). Ko gero, tai lėmė sporto mokslo dėsningumą paisymas ir atliekamos programos kryptingumas.

Po greitumo lavinimo programos (2MKC) atlikus IV tyrimą, matyti taip pat nevienoda vertikalus ir horizontalus šuolių rodiklių kaita. Spartesnis santykinis rezultatų pagerėjimas pastebimas šuolio aukštyn iš vietos mojančiomis — 7,9% ($p < 0,05$), o šuolio į tolį iš vietos rezultatai pagerėjo tik 4,5% ($p > 0,05$).

Lyginant pirmo ir ketvirto tyrimo rezultatų pokyčius matyti, kad jie yra panašūs ir statistiškai patikimi ($p < 0,05$) — atitinkamai 5,8 ir 5,6%. Galima manyti, kad tai lėmė ne tik tinkamas krūvio parinkimas, bet ir raumenų tempimo pratimai. Atliekant tempimo pratimus, raumuo pailgėja ir dėl to gali pagerėti staigiosios jėgos rezultatai (Skurvydas ir kt., 1997).

Sporto pedagogai ir mokslininkai, tiriantys staigiosios jėgos ugdymo priemonių ir metodų efektyvumą (Malina and Bouchard, 1991), pastebi, kad ugdant staigiąją jėgą pagerėja greitumo ir raumenų galingumo rodikliai. Raumenų susitraukimo jėga ir greitis taip pat daug priklauso nuo darbo režimų, raumenų susitraukimo tipų (Skurvydas, 1997).

Palyginus tyrimo rezultatus su Švedijos (Gustavson, 2002) ir Rusijos (Быстров, 2000) mokslininkų gautaisiais matyti, kad mūsų tirtų ledo ritulininkų IV tyrimo rezultatai yra geresni: šuolio į tolį rezultų vidurkis — 2,58 cm, šuolio į aukštį — 58,8 cm. Švedijos 15—16 metų amžiaus ledo ritulininkų — atitinkamai 2,26 ir 52,3 cm, Rusijos — 2,45 ir 54,7 cm. Lyginant staigiosios jėgos rezultatus su šio amžiaus FIFA futbolininkų analogiškais modelinėmis charakteristikomis, mūsų tiriamųjų rezultatai atitinka aukščiausią (penktą) lygį. Remiantis gautais rezultatais galima daryti išvadą, kad staigiosios jėgos lavinimo programos bei jų taikymo kryptingumas ir tarpusavio

santykis atitinka tirto amžiaus ledo ritulininkų sportinio rengimo reikalavimus (Быстров, 2000; Gustavson, 2002).

IŠVADOS

1. Didžiausias santykinis rezultatų pokytis pastebimas atliekant vertikalų šuolį — 14,7%, mažiausias — -14,1%. Didžiausias horizontalaus šuolio santykinis rezultatų pokytis — 5,1%, mažiausias — -3,3%.
2. Didžiausią poveikį staigiosios jėgos lavinimui turėjo greitumo jėgos programos taikymas, mažiausią — jėgos.

LITERATŪRA

Bosco, C., Komi, P., Tihanyi, J. et al. (1983). Mechanical power test and fiber composition of human leg extensor muscles. *European Journal of Applied Physiology*, 51, 130—135.

Bührle, M. (1985). *Grundlagen des Maximal — und Schnellkrafttrainings*. Schorndorf: Hoffmann.

Gustavson, K. A. (Ed.) (2002). *Ishockeyspelares fysiska training*. D. 2. Fysprojektet testmetodik.

Karoblis, P. (2003). *Jaunojo sportininko treniruotė*. Vilnius: LSIC.

Malina, R. M. and Boucharde, C. (1991). *Growth, Maturation and Physical Activity*. Champaign, IL: Human Kinetics.

Mamkus, G. (1998). *Amžiaus ir treniruotės poveikis kojų raumenų susitraukimo ir atsipalaidavimo savybėms: disertacijos santrauka*. Kaunas: LKKI.

Skurvydas, A. (1997). Griaucių raumenų veiklos mechanizmų teorinė analizė. *Sporto mokslas*, 1, 12—15.

Skurvydas, A., Ratkevičius, A., Mamkus, G. (1990). *Jėgos ir greitumo fiziologiniai pagrindai*. Vilnius.

Быстров, В. А. (2000). *Основы обучения и тренировки юных хоккеистов*. Москва: Терра спорт.

Платонов, В. Н. (2004). *Система подготовки спортсменов в олимпийском спорте*. Киев: Олимпийская литература.

THE INFLUENCE OF DIFFERENT TRAINING PROGRAMS ON THE DEVELOPMENT OF EXPLOSIVE FORCE OF ICE HOCKEY PLAYERS AGED 15—16 YEARS

Gracijus Girdauskas, Birutė Girdauskienė, Rimas Kazakevičius
Lithuanian Academy of Physical Education, Kaunas, Lithuania

ABSTRACT

The problem of the topic studied lies in the fact that there is no unanimous opinion as to the very understanding of the concept of explosive force and the methods of developing it in different sports. It is important, therefore, to establish what methods, means and programs of training could ensure the optimization of developing explosive force (Karoblis, 2003; Платонов, 2004).

The object of this study was to establish changes in physical peculiarities of explosive force in hockey players aged 15—16 years applying programs aimed at developing strength, speed force and speed. The study pursued the task of determining the efficiency of the programs used for the development of explosive

force in performing horizontal and vertical jumps. In the process of the research done the methods of the analysis of special and relative changes, the significance of changes in mean values according to Student's criterion ($n = 18$) and the method of comparative analysis were used.

The comparison of changes in research results between vertical and horizontal jumps, between testings I and IV has revealed them to be alike and the changes between them to be statistically reliable ($p < 0.05$), i.e. 5.8% and 5.6% respectively. The relative improvement of results after applying our programs of developing explosive force turned out to be better, i.e. 5.8% and 5.6% accordingly. We have compared the results of hockey players trained according to our programs with the analogous research done by Swedish scientists (Gustavson, 2002).

Thus, research IV done with our hockey players revealed the following results on the average: the long jump — 2.58 cm and the high jump — 58.8 cm, compared to their Swedish counterparts of the same age: the long jump — 52.3 cm respectively. The results of explosive force demonstrated by our hockey players correspond to the analogical model characteristics of FIFA football players of the same age attributed to the highest level, i.e. level 5. Thus, it could be asserted that programs of developing explosive force applied by us fully corresponded to requirements set for sports training of ice hockey players of the age phase studied.

The study of efficiency of applying different programs for developing explosive force has revealed the greatest positive changes in the standing high jump with hand swing (14.7%) after applying the program of developing speed force and the smallest changes (−14.1%) after applying the program of developing hypertrophic strength accordingly. The greatest relative changes in the results of the standing long jump were also observed after applying the program of developing speed force (5.1%) and the smallest — after applying the program of developing strength (−3.3%) accordingly.

Keywords: strength, microcycles, explosive force, speed force, methods of training.

Gauta 2007 m. vasario 1 d.
Received on February 1, 2007

Priimta 2007 m. balandžio 24 d.
Accepted on April 24, 2007

Gracijus Girdauskas
Lietuvos kūno kultūros akademija
(Lithuanian Academy of Physical Education)
Sporto g. 6, LT-44221 Kaunas
Lietuva (Lithuania)
Tel +370 37 302206