

FIZISKĀ SAGATAVOŠANA HOKEJĀ AR NETRADICIONĀLAJIEM LĪDZEKĻIEM

Physical Preparation for Ice Hockey with Untraditional Means

Igors Kisis

Latvian Academy of Sport Education, Latvia

Mihails Svarinskis

Hockey School "Rīga", Latvia

Aivars Kaupuzs

Rezekne Academy of Technologies, Latvia

Abstract. *The data from empirical researches in sport training methodology show that leading factors, which define hockey player's special physical preparation is a strength and aerobic capacity of muscles groups that realize movement on ice. Aim of the research: improvement of physical preparation training process in ice hockey, using "Slide board" equipment. Subjects of the research: youth age group (U17) of the ice hockey team who were implemented eight modified "Slide board" exercises in the training process during 8 weeks. The results of experimental group show significant improvement ($\alpha < 0.05$) in "Acceleration and breaking skating 5x54m" test. Using routine of exercises with "Slide Board" equipment and applying repetition method during overall physical preparation period time, experimental group participants had been achieved an effective increase in special strength endurance than control group, which used training program based on previous season exercises and applied circle training after interval extensive method.*

Keywords: *ice hockey, physical preparation, "Slide board", strength and strength endurance.*

Ievads

Introduction

Visos komandu sporta veidos treniņu process vispārējās sagatavošanas periodā ir pamats turpmāko sportisko rezultātu sasniegšanā. Katrā sporta veidā šis treniņu process pamatā tiek virzīts uz vispārējās fiziskās sagatavotības paaugstināšanu, taču daudzos sporta veidos, atkarībā no sporta veida specifikas, tas var būt atšķirīgs.

Hokejistu treniņu procesu empīrisko pētījumu analīze norāda, ka vadošie faktori, kas nosaka spēlētāju speciālo fizisko sagatavotību ir spēks (miofibrillu masa) un aerobās spējas (mitohondriju masa) kāju un ķermeņa muskuļu grupām,

kas nodrošina pārvietošanos pa ledu (Cox et al., 1995; Matthews, Comfort, & Crebin, 2010). Tika noteiktas likumsakarības, kas ļauj spriest par šo muskuļu grupu speciālajām aerobajām spējām un to spēka iespējām. Treneri attīstot fizisko īpašību izpausmes formas bieži vien gadu no gadiem pielieto vienus un tos pašus līdzekļus, kas padara treniņu procesu vienmuļu un apnicīgu (Manners, 2004). Tas mūsdienu jauniešiem liekas garlaicīgi un neinteresanti, tādējādi samazina viņu interesi nodarboties ar sportu, samazinās audzēkņu pašatdeve, kas bremzē fizisko īpašību attīstīšanu.

Viens no plaši izmantotajiem treniņu līdzekļiem hokejā ir “*Slide Board*”. Izpildot vingrinājumus uz “*Slide Board*” ir jābūt labai līdzsvara izjūtai ar ķermeņa pozu precīzu noturēšanu, kas veicina dziļo muskuļu attīstīšanu, kā arī paaugstina kopējo spēka izturību. Papildus pielietojot dažādu inventāru (apsmagojumus) vingrinājumos uz “*Slide Board*” iespējams būtiski paaugstināt arī spēka īpašības. Izmantojot “*Slide Board*” aprīkojumu ar papildus inventāru, tiek samazināta treniņu procesa vienveidība un veicināta to variativitāte, kas ir ļoti svarīga fiziskās sagatavošanas treniņu procesā, jauno sportistu motivācijas un pašatdeves paaugstināšanai.

Materiāli un metodes *Materials and methods*

Pētījuma ietvaros vispārējās fiziskās sagatavotības treniņu process kopumā ilga 8 nedēļas. Pētījumā brīvprātīgi piedalījās 25 Hokeja kluba “Rīga 2000” audzēkņi (13 – uzbrucēji, 10 – aizsargi un 2 – vārtsargi). Pirms treniņu procesa uzsākšanas tika iegūti sākuma rezultāti speciālās fiziskās sagatavotības testēšanas kontrolvingrinājumos. Balstoties uz pētījumā iesaistīto audzēkņu sākuma rādītājiem viņi tika sadalīti divās vienlīdzīgajās grupās (13 – eksperimentālajā grupā, 12 – kontroles grupā). Eksperimentālajā grupā ietilpa 7 – uzbrucēji, 5 – aizsargi un 1 – vārtsargs, bet kontroles grupā 6 – uzbrucēji, 5 – aizsargi un 1 – vārtsargs. Pētījumā iekļauto dalībnieku vidējais vecums (pilni gadi) uzsākot eksperimentu bija 14 – 15 gadi, augums $171,8 \pm 2,4$ cm, un ķermeņa masa $61,7 \pm 3,1$ kg. Pedagoģiskā eksperimenta grupas neatšķīrās pēc galvenajiem tipiskajiem raksturojumiem – vecuma, veselības stāvokļa, fiziskās sagatavotības līmeņa.

Pētījuma laikā, pielietojot izstrādātos “*Slide Board*” vingrinājumu kopumus, galvenā uzmanība tika akcentēta spēka izturības un dziļās muskulatūras attīstīšanai. Eksperimentālā un kontroles grupa, realizējot izstrādātos vingrinājumus treniņu procesā 3 reizes nedēļā, pielietojot atšķirīgus vingrinājuma izpildes nosacījumus.

Treniņu process kontroles grupai tika organizēts pēc apļa treniņa, pielietojot intervālo metodi: 3 apļi, kur katrā aplī ir 12 vingrinājumi (Naimo et al., 2015).

Intervālās metodes nosacījumi:

1. 20 sek. slodze un 20 sek. atpūta;
2. starp aplīem atpūta 5 min.;
3. slodzes intensitāte 60% no maksimālās, kur katrā stacijā tiek veikti 10 atkārtojumi (aptuvenais vingrinājuma vienas kustības ilgums ir 2 sek.).

Treniņu process eksperimentālai grupai tika organizēts pēc atkārtojuma metodes. Ar atkārtojuma metodes palīdzību var trenēt spēku un spēka izturību. Lai veicinātu izturības attīstīšanu, ir nepieciešams izmantot lielu atkārtojumu skaitu (Hedrick, 2002).

Abos vispārējās fiziskās sagatavošanas posmos treniņu process notika pielietojot atkārtojuma metodi ar šādiem nosacījumiem:

1. vingrinājuma izpildes ilgums vingrinājumam 30 sek.;
2. slodzes intensitāte – aptuvenais vingrinājuma vienas kustības ilgums ir 2 sekundes (katrā piegājienā pa 15 atkārtojumiem);
3. katram vingrinājumam izpilda 3 piegājenus;
4. atpūtas pauze starp piegājieniem 60 sek., starp vingrinājumiem 3 min.;
5. svaru bumbas svars katram audzēknim tika noteikts pirms katra fiziskās sagatavošanas posma (atkarībā no personīgās ķermeņa masas). Tā kā standartā svaru bumbas svars ir 4 kg un nākamais svars ir 6 kg, tad slodzes intensitāte tika izvēlēta šādi: ja hokejista personīgā masa ir mazāka par 60 kg, tad tiek izmantota 4 kg svaru bumba, bet ja hokejista personīgā masa ir 60 kg un lielāka, tad svaru bumbas svars ir 6 kg.

Izanalizējot visu iegūto informāciju par vingrinājumiem uz “Slide Board” (Ebben, Carroll, & Simenz, 2004; Faught, 2012; Finnish Ice Hockey Association, b.g.), eksperimentālajai grupai vingrinājumu kopumam tika atlasīti un modificēti (pārveidoti, pievienojot papildus inventāru - svaru bumbu) 8 vingrinājumi (Matthews & Cohen, 2013).

1.vingrinājums – no sākuma stāvokļa pamatstāja pārmaiņus izklupieni ar kājas slidināšanu un svaru bumbas pārtveršanu no vienas rokas otrā (skatīt 1.att.).



Sākuma stāvoklis



Beigu stāvoklis

1.attēls. Pārmaiņus izklupiens sānis no pilna pietupiena ar svaru bumbas pārtveršanu no vienas rokas otrā

Figure 1 Shifting lunge sideways from a full stump with a weight ball intercepted from one hand to the other

2.vingrinājums – no pilna pietupiena pārmaiņus izklupieni atpakaļ ar kājas slidināšanu un svar bumbas pārtveršanu no vienas rokas otrā.

3.vingrinājums – pārmaiņus izklupiens sānis no pilna pietupiena ar svar bumbas pārtveršanu no vienas rokas otrā.

4.vingrinājums – pārmaiņus izklupieni sānis ar roku vēzieniem no pilna pietupiena.

5.vingrinājums – pārmaiņus izklupieni uz priekšu un atpakaļ ar roku vēzieniem.

6.vingrinājums – no pilna pietupiena izklupieni sānis ar sekojošu kājas pārvietošanu uz pretējo pusi.

7.vingrinājums – no pilna pietupiena atgrūsties ar kāju un pārmaiņus pārvietoties (slīdot) uz labo un kreiso pusi.

8.vingrinājums – no izklupiena soļa pārejot uz pilnu pietupieni, atgrūsties ar kāju un pārmaiņus pārvietoties (slīdot) uz labo un kreiso pusi.

Tika noteiktas likumsakarības, kas ļauj spriest par šo muskuļu grupu speciālajām aerobajām spējām un spēka parametriem. Tests „Atspoles slidošana 5 x 54 m” tika izstrādāts, lai novērtētu spēlētāju speciālo fizisko sagatavotību. Speciālās darbaspējas, tiek noteiktas maksimāli pietuvināti treniņu videi uz ledus, kas raksturo hokejista konkrētu muskuļu grupu gatavību nodrošināt pārvietošanos uz slidām ar paātrinājumu un bremzēšanu (Urjupin, 2014).

„Atspoles slidošana 5 x 54 m”, tests – ātruma izturības noteikšanai un spēka izturības noteikšanai ar papildus smagumu (smaguma veste 5 – 8 kg). Hokejisti, kuru personīgā ķermeņa masa nepārsniedza 60 kg, testā izmantoja smaguma vesti līdz 6 kg, bet hokejisti, kuru personīgā ķermeņa masa pārsniedza 60 kg, testā izmantoja smaguma vesti 7 – 8 kg. Piemērs: ja hokejista personīgā masa ir mazāka par 55 kg, tad tiek izmantota 5 kg smaguma veste, bet ja hokejista personīgā masa ir 55 kg un lielāka (līdz 64,9 kg), tad smaguma vestes svars tiek palielināts par 1kg un hokejists izmanto 6kg smaguma vesti. Tādējādi uz katriem 10 kg hokejista personīgās ķermeņa masas smaguma vestes svars pieaug par 1 kg.

Testu bez papildus smaguma un ar papildus smagumu veic tikai vienu reizi atsevišķās dienās.

1.tabula. Testa „Atspoles slidošana 5x54m” novērtējuma skalas 16 gadīgajiem zēniem (Kīsis, 2012)

Table 1 Rating scales for 16 years old boys at “5x5”shuttle skating test (Kīsis, 2012)

Mērvienības	Zems līmenis	Zem vidējā līmeņa	Vidējs līmenis	Virs vidējā līmeņa	Augsts līmenis
Balles	1	2	3	4	5
Sekundes	49,0 – 48,7	48,6 – 47,6	47,5 – 46,5	46,4 – 45,4	45,3

Rezultāti

Results

Sākotnējais kontroles grupas vidējais rezultāts speciālajā fiziskās sagatavošanas testā “Atspoles slidošana 5 x 54 m” (bez smaguma vestes) bija $47,6 \pm 2,7$ sekundes, kas atbilst vērtējumam – zem vidējā līmeņa (sk.1.tab), bet noslēguma testēšanā vidējais rezultāts bija $46,7 \pm 2,3$ sek., kas atbilst vērtējumam – vidējs līmenis (Kīsis, 2012). Sākuma un beigu rezultātu starpība testā “Atspoles slidošana 5 x 54 m” (bez smaguma vestes) ir 0,9 sek. Neskatoties uz to ka vidējais rezultāts ir uzlabojies atšķirība statistiski nav ticama ($\alpha > 0,05$).

Sākotnējais kontroles grupas vidējais rezultāts speciālajā fiziskās sagatavošanas testā “Atspoles slidošana 5 x 54 m” (ar smaguma vesti) bija $63,9 \pm 3,3$ sek., bet noslēguma testēšanā vidējais rezultāts bija $61,3 \pm 2,3$ sek. Sākuma un beigu rezultātu starpība testā “Atspoles slidošana 5x54m” (ar smaguma vesti) ir 2,6 sek. Arī šajā testā neskatoties uz to ka vidējais rezultāts ir uzlabojies atšķirība statistiski nav ticama ($\alpha > 0,05$).

Tas nozīmē to, ka vispārējās fiziskās sagatavošanas posmā, pielietojot iepriekšējās sezonas vingrinājumu kopumu, netika panākta ne ātruma izturības, ne spēka izturības rādītāju statistiski ticama pozitīva dinamika.

Sākotnējais eksperimentālās grupas vidējais rezultāts speciālajā fiziskās sagatavošanas testā “Atspoles slidošana 5 x 54 m” (bez smaguma vestes) bija $47,8 \pm 2,8$ sek., bet noslēguma vidējais rezultāts bija $46,8 \pm 2,5$ sek. Sākuma un beigu rezultātu starpība testā “Atspoles slidošana 5 x 54 m” (bez smaguma vestes) ir 1,0 sek. Neskatoties uz to ka vidējais rezultāts ir uzlabojies atšķirība statistiski nav ticama ($\alpha > 0,05$).

Sākotnējais eksperimentālās grupas vidējais rezultāts speciālajā fiziskās sagatavošanas testā “Atspoles slidošana 5 x 54 m” (ar smaguma vesti) bija $63,7 \pm 3,2$ sek., bet noslēgumā vidējais rezultāts bija $56,9 \pm 2,4$ sek. Testā “Atspoles slidošana 5 x 54 m” (ar smaguma vesti) rezultāts ir uzlabojies par 6,8 sekundēm un atšķirība statistiski ir ticama ($\alpha < 0,05$) (sk. 2.tab.).

2.tabula. Eksperimentālās grupas testa “Atspoles slidošana 5x54m” sākuma un beigu rezultāti (n=13)

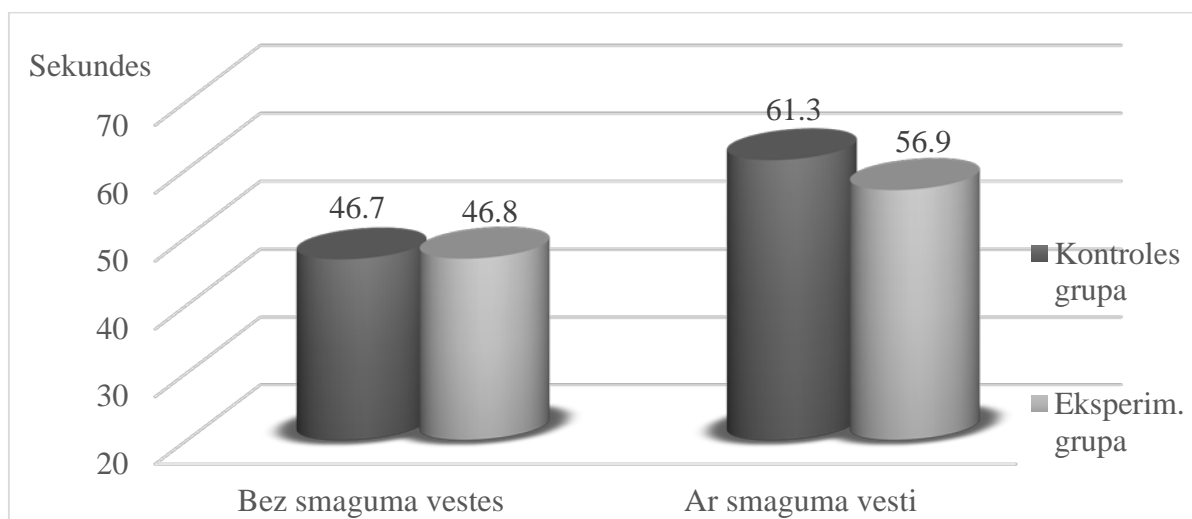
Table 2 Start and end results of the experimental group “5x54m shuttle skating test” (n=13)

Tests	Rezultāts (sek.) \pm (SD)		Pieaugums (sek.)	Atšķirību ticamība
	Sākotnējā testēšana	Noslēguma testēšana		
„Atspoles slidošana 5x54m”	$47,8 \pm (2,8)$	$46,8 \pm (2,5)$	-1,0	nav ticama ($\alpha > 0,05$)
„Atspoles slidošana 5x54m” ar smaguma vesti	$63,7 \pm (3,2)$	$56,9 \pm (2,4)$	-6,8	ir ticama ($\alpha < 0,05$)

Novērtējot eksperimentālās grupas testa „Atspoles slidošana 5 x 54 m” (bez smaguma vestes) vidējos rezultātus pēc novērtējuma skalas (1.tabula) var secināt, ka eksperimentālās grupas vidējais rezultāts (47,8 sek.) no vērtējuma – zem vidējā, paaugstinājās līdz 46,8 sekundēm, kas atbilst – vidēja līmeņa vērtējumam.

Vienā testā “Atspoles slidošana 5 x 54 m” (bez smaguma vestes) rezultātos nav novērojamas statistiski ticamas atšķirības ($\alpha > 0,05$). Tas nozīmē to, ka vispārējās fiziskās sagatavošanas posmā, pielietojot vingrinājumu kopumu uz “Slide Board”, netika panākta ātruma izturības, rādītāju statistiski ticama pozitīva dinamika. Taču testā “Atspoles slidošana 5 x 54 m” (ar smaguma vesti) rezultātos ir novērojamas statistiski ticamas atšķirības ($\alpha < ,05$). Tas nozīmē to, ka vispārējās fiziskās sagatavošanas posmā, pielietojot vingrinājumu kopumu uz “Slide Board”, tika panākta spēka izturības, rādītāju statistiski ticama pozitīva dinamika.

Pēc eksperimenta kontroles grupas vidējais rezultāts speciālajā fiziskās sagatavošanas testā “Atspoles slidošana 5 x 54 m” (ar smaguma vesti) bija $61,3 \pm 2,3$ sek., bet eksperimentālās grupas vidējais rezultāts šajā testā ir $56,9 \pm 2,4$ sek. Kontroles un eksperimentālās grupas beigu rezultātu starpība testā “Atspoles slidošana 5 x 54 m” (ar smaguma vesti) ir 4,4 sek., un atšķirība starp grupām statistiski ir ticama ($\alpha < 0,05$). Pēc testēšanas beigu rezultātu apstrādes var secināt, ka kontroles un eksperimentālā grupa pēc testēšanas datiem vairs nav līdzvērtīgas spēka izturības rādītājos (sk.2.att.).



2.attēls. *Kontroles un eksperimentālās grupas testa “Atspoles slidošana 5x54 m” vidējo rādītāju salīdzinājums pēc noslēguma testēšanas*

Figure 2 Comparison of control and Experimental group averages at “5x54” shuttle skating test after final testing

Statistiski ticamas atšķirības testā “Atspoles slidošana 5 x 54 m” (ar smaguma vesti) apliecina to, ka eksperimentālās grupas audzēkņiem, pielietojot

izstrādāto vingrinājumu kopumu ar 8 modificētiem vingrinājumiem uz “*Slide Board*” inventāra apvienojot tos ar papildus līdzekli – svarbumba un izmantojot atkārtojumu metodi, vispārējās fiziskās sagatavošanas perioda laikā izdevās efektīvāk palielināt speciālās spēka izturības rādītājus, salīdzinot ar kontroles grupu, kas izmantoja treniņu programmu ar vingrinājumiem, kas balstījās uz iepriekšējās sezonas vingrinājumiem, un pielietoja intervāli ekstensīvās apļa treniņu metodes.

Ātruma izturības testa “Atspoles slidošana 5 x 54 m” (bez smaguma vestes) rezultātos būtiskas izmaiņas starp pētījuma grupām netika konstatētas.

Secinājumi **Conclusions**

“*Slide Board*” inventāra izmantošana, apvienojot to ar papildus līdzekļiem ir efektīva metode speciālās spēka izturības rādītāju uzlabošanai. Iegūtie rezultāti apliecina jaunu tehnoloģiju izmantošanas potenciālu, ieviešot tos ikdienas treniņa procesā ārpus ledus laukuma. Ir nepieciešami turpmākie pētījumi ar modificētiem “*Slide Board*” vingrinājumiem, kas varētu palielināt hokeja treniņu efektivitāti un jauniešu motivāciju, veicot nogurdinošos vingrinājumus vispārējās fiziskās sagatavošanās periodā.

Summary

In all sports training process during overall preparation period is a foundation of future result achievement. In each sport this process is based on overall physical preparation increase, but in many sports, depending on its specifics, it can be different (Cox et al., 1995; Matthews, Comfort, & Crebin, 2010).

Theoretical analysis of empirical researches show that leading factors, which define player's special physical preparation is a strength (mass of myofibrils) and aerobic abilities (mass of mitochondrials) for muscles groups of leg and body, which ensures movement on ice. Test “Acceleration and breaking skating 5x54m” has been developed for evaluating player's special physical preparedness. If overall efficiency is settled with stepwise load test on cycle ergometer, then special efficiency, taking into account test results on ice, is a foundation and characterizes hockey player appropriate muscles groups preparedness to ensure movement on skates with acceleration and braking (Urjupin, 2014).

Hockey coaches are often apply the same means which makes training process monotonous and tiresome. For young players this seems to be boring and uninteresting, in results, decreasing its interest playing sports, its dedication that hampers physical development.

One from training means in hockey is “Slide board”. It is imperative to have good sense of balance with the precise body pose retention doing exercises on “Slide board”, which fulfils deep muscles development, thereby increasing overall strength endurance. Using additional equipment with weights during exercises on “Slide board” will give a possibility to augment strength quality. Aim of this research is to improve physical preparation training process using “Slide board” inventory combining it with additional various means.

This will help to decrease process monotony and will promote new idea diversity usage, which is very important in physical preparation process for young athletes' motivation and dedication increase.

Subjects of the research: youth age group (U17) of the ice hockey team „SK Riga 2000”

Tasks of the research: to study of “Slide board” equipment applied in physical preparation; develop and approve the routine of experimental exercises for development of strength and strength endurance.

Routine of exercises were included in experimental group which by its performance characteristics were simple and easy executed just as others by its performance characteristics were complicated and requested for an accurate movement preciseness, its mutual consent, activity description and direction change during orientation and in premises.

Eight modified exercises were included on “Slide board” equipment, additionally combining those with extra means – kettlebell.

Exercise 1 – starting from basic stand doing lunge by turns with sliding leg backwards and weight rotation from one hand to another.

Exercise 2 – from full squat doing lunge in turns with sliding leg backwards and weight rotation from one hand to another.

Exercise 3 – side lunge from full squat and weight rotation from one hand to another.

Exercise 4 – side lunge in turns with a hand waves from full squat.

Exercise 5 – lunge in turns towards and backwards with hand waves.

Exercise 6 – from full squat, side lunge with alternate leg movement to opposite side.

Exercise 7 – push off with legs from full squat sliding in turns from right to the left side.

Exercise 8 – from lunge step getting across to full squat, pushing off with the leg and by turns sliding from right to the left side).

This routine of exercise was executed for experimental group (n = 13) using repetition method.

Control group (n = 12) used training program based on previous season exercises and applied circle training after interval extensive method.

Comparing special physical preparation final test results of control and experimental groups after an experiment (8 weeks) show statistically significant ($\alpha < 0.05$) improving of results in “Acceleration and breaking skating 5x54m” (with weight vest) test.

The results differences in test “Acceleration and breaking skating 5x54m” (without weight vest) for both groups were statistically insignificant.

Using “Slide Board” equipment in combination with additional tools is an effective method for improving strength and endurance performance. The results confirm the potential of using new technologies in the daily training process outside the ice rink. Further research is needed with modified "Slide Board" exercises that can increase the efficiency of hockey training and increase the motivation of young people to perform fatiguing exercises during physical training.

Literatūra **References**

Cox, M.H., Miles, D.S., Verde, T.J., & Rhodes, E.C. (1995). Applied physiology of ice hockey. *Sports medicine*, 19(3), 184-201.

- Ebben, W.P., Carroll, R.M., & Simenz, C.J. (2004). Strength and conditioning practices of National Hockey League strength and conditioning coaches. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 18(4), 889-897.
- Faught, P.M. (2013). *Kinematic, Neuromuscular, and Performance Changes due to Overspeed Training for Ice Hockey*. North Dakota State University. Master Thesis.
- Finnish Ice Hockey Association. "Slide Board" exercises in hockey. Retrieved from <http://www.finhockey.fi>
- Hedrick, A. (2002). Training for high-performance collegiate ice hockey. *Strength & Conditioning Journal*, 24(2), 42-52.
- Ķīsis, I. (2012). *Hokejistu fiziskās sagatavotības novērtēšana*. Retrieved from http://i8.tiesraides.lv/files/2013-05/2013-05-30_hokejistu_fiziskas_sagatavotibas_testi.doc
- Manners, T.W. (2004). Sport-specific training for ice hockey. *Strength & Conditioning Journal*, 26(2), 16-21.
- Matthews, M.J., Comfort, P., & Crebin, R. (2010). Complex training in ice hockey: the effects of a heavy resisted sprint on subsequent ice-hockey sprint performance. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 24(11), 2883-2887.
- Matthews, M., & Cohen, D. (2013). The modified kettlebell swing. *Strength & Conditioning Journal*, 35(1), 79-81.
- Naimo, M.A., De Souza, E.O., Wilson, J.M., Carpenter, A.L., Gilchrist, P., Lowery, R.P., ... & Joy, J. (2015). High-intensity interval training has positive effects on performance in ice hockey players. *International journal of sports medicine*, 36(01), 61-66.
- Urjupin, N. (2014). *Obchaja i specialnaja podgotovlennost hokejistov (metodichoe rukovodstvo)* FHR: Mockva.