

TARTU ÜLIKOOL

Sporditeaduste ja füsioteraapia instituut

Marleen Maria Saviak

Iluisutajate kehalised võimed

Figure skaters' physical ability

Bakalaureusetöö

Kehalise kasvatus ja spordi õppekava

Juhendaja:

PhD, A. Pehme

Tartu 2018

SISUKORD

SISSEJUHATUS	3
1. ILUUISUTAMISE ISELOOMUSTUS	4
1.1. Iluuisutamise kujunemise ajalooline ülevaade	5
2. ILUUISUTAMISE STIILIDE ISELOOMUSTUS	7
2.1. Üksiksõit	7
2.2. Paarissõit ja jäätants	8
2.3. Sünkroonuisutamine	8
3. ILUUISUTAJATE ANTROPOMEETRILISED NÄITAJAD.....	10
4. ILUUISUTAJATE KEHALISED VÕIMED	12
4.1. Vastupidavus.....	12
4.2. Jõud.....	14
4.3. Kiirus	15
4.4. Painduvus.....	16
4.5. Koordineerimine ja tasakaal.....	17
5. ÜKSIKSÕITJATE JA SÜNKROONUISUTAJATE KEHALISTE VÕIMETE ERINEVUSED	18
6. KOKKUVÕTE	19
SUMMARY	22

SISSEJUHATUS

Iluuisutamine on spordiala, milles ühinevad kunst ja sport. Keerulised ja füüsiliselt rasked elemendid ning elegantsed liigutused seotakse muusika saatel ühtseks tervikuks ja selleks peab iluuisutajal olema mitmekülgne kehaline võimekus.

Iluuisutamises võisteldakse neljal alal: üksiksõit, paarissõit, jäätants ja sünkroonuisutamine, mis on iluuisutamise võiskondlik vorm. Praegusel hetkel on olümpiakavasse sisse arvestatud eespool mainitute kolm esimest ala (SOK, 2017). Võistlused koosnevad lühi- ja vabakavadest, mis kestavad 2.5 minutist kuni 4.5 minutini (Aalto, 2017). Kavad esitatakse kahel erineval päeval ja elemendid ning hindamine on alast sõltuvalt pisut erinevad (ISU, 2018).

Iluuisutamine on väga tehniline spordiala ja seetõttu alustatakse süstematiseeritud treeningutega juba väga varases eas. Esimese kuue eluaasta jooksul keskendutakse uisutamise üldiste oskuste arendamisele ja spetsiifilisemaid oskuseid hakatakse arendama vanuses 11 kuni 15 (Skate Canada, 2010). Kui selleks vanuseks ei ole iluuisutamise üldisemaid tehilisi oskuseid omandatud, on seda hiljem väga raske saavutada. Kuna spetsialireerumine toimub varakult, siis jõutakse tippu võrreldes teiste spordialaega tunduvalt nooremas eas, umbes 16 kuni 18aastaselt. Meeste hilisema arengu tõttu võib nende tippu jõudmine toimuda paar aastat hiljem (Koskinen 2002).

Kõikidel iluuisutamise aladel on omad spetsiifilised nõuded, mis toovad esile ka erinevate alade omavahelisi erinevusi kehaliste võimete osas. Põhilised kehalised võimed, mida kõikidel aladel on vaja, et olla võimeline sooritama kava kohustuslikud elemendid, on paindumus, tasakaal, koordinatsioon, jõud, kiirus ja vastupidavus. Käesolevas töös toon täpsemalt välja kõigi nelja iluuisutamise ala erinevused nii struktuurselt kui ka kehaliste võimete osas. Võrdlen lähemalt ka sünkroonuisutajate ja üksiksõitjate kehaliste võimete erinevusi ja selle põhjuseid.

Märksõnad: iluuisutamine, kehalised võimed, sünkroonuisutamine

Keywords: figure skating, physical ability, synchronized skating

1. ILUUISUTAMISE ISELOOMUSTUS

Iluisutamise saab jagada neljaks alaliigiks, milleks on üksik- ja paarissõit, sünkroonuisutamine ja jäätants. Kõik neli ala on oma loomuselt, hindamiselt ja reeglilt pisut erinevad. Põhiomadused, millest uisutamine koosneb, on kõikidel siiski samad.

Valdkonnad, millest iluisutaja sportlik sooritus koosneb, saab jagada füsioloogilisteks, taktikalisteks, tehnilisteks ja psühholoogilisteks/sotsiaalseteks (Aalto, 2017). Välised tegurid, näiteks temperatuur, kõrgus merepinnast, toitumine ja jää seisund ning ka sisemised tegurid, vanus ja areng, sugu, antropomeetriselised omadused, võivad kõik sportlikku sooritust mõjutada (Aalto, 2017). Kõik omadused mõjutavad üksteist ja neid peab võrdselt treenima ja arendama.

Elegantne spordiala nagu seda on iluisutamine, vajab keeruliste liigutuste sooritamiseks head koordinatsiooni, kiirust ja osavust sammude sooritamiseks, vastupidavust treeninguteks ja jõudu erinevateks tõsteteks ja hüpeteks. Iga lapse areng on erinev ja treeninguid monitoorides tuleks kindasti tähelepanu pöörata lapse individuaalsele arengule. Et edukaks saada, peab treenima ja arendama erinevaid kehalisi võimeid õiges arengufaasis (Skate Canada, 2010). Näiteks kiiruse, jõu, kiirusjõu ja vastupidavuse arendamisega peab alustama juba 10- kuni 15aastaselt, et uisutajad suudaksid vastata spordialal esitatud väljakutsetele (Mäntynen, 2009).

Iluisutamise kõige üldisemad elemendid on hüpped, piruetid, spiraalid, sammud ja lisaks sünkroonuisutamises, jäätantsus ja paarissõidus paljukasutatud tõsted. Juba kolme- kuni kaheksa-aastaselt peab laps oskama näiteks uisusammu õiget tehnikat (uisusammu tõuge sooritatakse terve uisutera pikkust kasutades, mitte ainult sakkidega), suutma kasutada nii uisu välis- kui ka sisekanti, tunnetama nende erinevusi ja oskama teha kergemaid rotatsioonilisi elemente, näiteks kolmiksammu või 90-kraadiseid pöördeid (Skate Canada, 2010).

Iluisutaja arengu tähtsaimateks osadeks on füüsiliste võimete, vaimse võimekuse ning sotsiaalsete oskuste arendamine. Juba 7- kuni 12aastaselt peaks uisutaja aru saama, milleks ta treenib, olema võimeline püstitama endale reaalseid eesmärke ja oskama vaimselt valmistuda treeninguteks, võistlusteks ning erinevateks testideks (Skate Canada, 2010). Selleks, et lapsel kujuneks positiivne enesehinnang ja terve mõtlemine iseendast, vajab ta enda ümber professionaalseid treenereid ja toetavaid vanemaid.

Iluisutamine on väga tehniline spordiala ja selles edukaks saamiseks peab treenima sadu tunde ja tegema mitmeid tuhandeid kordusi. Juba 4- kuni 5aastased treenivad peaaegu sada tundi aastas ja treeningmaht kasvab ühtlaselt, mida kõrgemal tasemel treenitakse (Aalto, 2017). Näiteks Soomes treenivad algaja tasemel üksikuisutajad aastas keskel läbi 441 tundi, juuniorid 560 tundi ja seniorid juba 856 tundi (sisaldab nii jää-, baleti-, jõu- kui ka vastupidavustreeninguid).

Erinevad uuringud on näidanud, et tippu jõudmiseks peab treenima vähemalt 10 000 tundi ja osades uuringutes on isegi mainitud, et iluuisutajad vajaksid maailma parimate hulka jõudmiseks 20 000 tundi harjutamist (Aalto, 2017). Eespool mainitud 10 000 treeningtundi peavad sisaldama lisaks jäätreeningutele ka erinevaid jõutreeninguid, vastupidavustreeninguid, painduvust arendavaid treeninguid ja ka psüühika harjutusi (Poe, 2002).

1.1. Iluuisutamise kujunemise ajalooline ülevaade

Arvatakse, et uisutamine on saanud alguse umbes 1600 aastat tagasi Skandinaaviamaaades, kus uisuteradena kasutati erinevate loomade luid (Shulman, 2001). Uisutamine oli kiirem ja füüsiliselt kergem viis talvel liikumiseks kui näiteks jooksmine või kõndmine (Formenti & Minetti, 2007). Nii said meie esi-isad ka kalal käia ja jääd mööda erinevaid tooteid ühest külast teise transportida (Formenti & Minetti, 2007).

Hollandil on olnud väga suur roll uisutamise ja uiskude kujunemises. Legend räägib, et üks hollandlane palus sepal teha kaks lihtsat uisutera, mille tagajärjel sepp tegi metallist kaks õhukest tera, mis kõikide üllatusks olid jääl palju stabiilsemad, kui seni kasutatud terad (Shulman, 2001). Uue kujuga terad hakkasid kiiresti levima nii Euroopas kui ka Ameerikas (Shulman, 2001). Stuartid, kes Cromwelli valitsuse ajal Hollandisse põgenesid, pöördusid 18. sajandil tagasi Inglismaale, viies endaga kaasa uue spordiala (Shulman, 2001). Inglise hakkasid uisutamisesse lähenema meelelahutuslikumalt ja artistlikumalt (Shulman, 2001). Maailma esimene uisutamise klubi loodi 1742. aastal, Edinburgis (Shulman, 2001). Umbes 30 aastat hiljem anti välja ka esimene uisutamisele keskenduv raamat, mille autoriks oli Robert Jones (Shulman, 2001). Iluuisutamise populaarsust turgutas veelgi ameeriklane Jackson Haines, kes käis aastatel 1864-1875 ümber Euroopa andmas erinevaid jää-etendusi (LuisteluAreena, 2016).

Iluuisutamises toimus suur areng aastal 1876, kui inglane W.A. Parker leiutas esimese tehisjää (Shulman, 2001). Esimene tehisjääring oli 7 meetrit lai ning 12 meetrit pikk (Shulman, 2001). See võimaldas inimestel uisutada aastaringselt ja juba kuus aastat hiljem oli uisutamine niivõrd arenenud, et tekkisid ka nii-öelda esimesed staarid (Shulman, 2001). Ühtedeks maailma esimesteks iluuisutamise staarideks said Axel Palsen (1882. a.) ja Ulrich Salchow (1910. a.), mille järgi on saanud nimetused ka kaks põhilisemat hüpet *axel* ja *salchow* (Shulman, 2001).

Esimesed Euroopa meistrivõistlused meeste üksikuuisutamises peeti aastal 1891 ja aasta hiljem loodi Hollandis ka rahvusvaheline uisutamise liit, ISU (The International Skating Union) (LuisteluAreena, 2017, Shulman, 2001). ISU vormistas esimesed iluuisutamise reeglid 1895. aastal, mis kehtisid sellistena kuni 1960-ndateni (LuisteluAreena, 2016).

Esimesed iluuisutamise maailmameistrivõistlused leidsid aset 1895. aastal Venemaal, Peterburis, ja olümpiakavasse võeti iluuisutamine 1908. aastal, Londoni olümpiamängudel (Shulman, 2001). Aastal 1924 viidi uisutamine loogiliselt üle taliolümpiamängude kavasse, mis teeb iluuisutamisest vanima spordiala taliolümpiamängudel (SOK, 2017). Esimestel olümpiamängudel võistlesid nii naised kui ka mehed üksiksõidus ja paarissõidus, jäätants võeti olümpiakavasse alles 1976. aastal, Innsbruckis (SOK, 2017). Sünkroonuisutamist ei ole siiani olümpiakavasse võetud.

2. ILUUISUTAMISE STIILIDE ISELOOMUSTUS

2.1 Üksiksõit

Nagu sõnast üksiksõit võib järeldada, uisutatakse jääl üksinda. Võistlused sisaldavad lühi- ja vabakava, kus esitatakse teatud arv kohustuslikke elemente enda valitud muusika järgi. Ka elementide esitamise järjekorra võib uisutaja ise valida.

Naiste lühikava on kestvuselt maksimaalselt kaks ja pool minutit pikk ning see peab sisaldama järgmiseid elemente: kahekordne axel, kolmekordne hüpe, hüpete kombinatsioon, hüppega piruett, painutuspiruett, piruettide kombinatsioon, spiraalid ja sammude rida (King, 2005). Meeste lühikava sisaldab kas kolme- või neljakordset axelit, kolme- või neljakordset hüpset, hüpete kombinatsiooni, hüppega piruetti, liibeluu- või madalpiruetti, piruettide kombinatsiooni kolmes erinevas asendis ja kahte sammude rida (King, 2005).

Võistlustel pääsevad vabakavasse edasi ainult lühikava 24 parimat uisutajat (ISU, 2018). Vabakava on kestvuselt pikem kui lühikava: naistel neli ja meestel neli minutit ning nelikümmend sekundit pikk (ISU, 2018). Naised võivad vabakavas teha maksimaalselt seitse hüppe-elementi (nendest vähemalt üks peab olema axel-hüpe), lisaks peab kava sisaldama kolme piruetti (üks piruettide kombinatsioon, üks hüppega piruett ja üks ühe asendi piruett), ühte sammude rida ja spiraale (ISU, 2018). Meeste esitatud kavades võib olla kaheksa hüppe-elementi (sisaldada vähemalt ühte axel-hüpset), kolm piruetti (nõuded samad kui naistel), ja kahte sammude rida (ISU, 2018).

Üksiksõidu kõige tähtsamad ja samas ka raskeimad elemendid, millele harjutustel tavaliselt kõige rohkem rõhku pannakse, on hüpped, piruetid ja sammud. Neid nimetatakse tehnilisteks elementideks. Iluuisutamise tehnilised punktid määratakse elementide raskusastmest ja kvaliteedist tulenevalt (ISU, 2018). Kõikidele hüpetele on ette määratud nende algne punktide väärtus, millele lisatakse sooritatud elemendi kvaliteedipunktid, mis kas tõstavad või langetavad hüppe väärtust olenevalt sellest, kuidas hüpe õnnestus (ISU, 2018). Kvaliteeti hinnatakse kolme palli süsteemis (-3 ebaõnnestunud, +3 täiuslik) (ISU, 2018). Piruettide ja sammude rea kombinatsioone hinnatakse vastavalt algtasemest kuni neljanda tasemeni, mis on kõige raskem. Igal võistlusel hindab võistlejaid tehniline paneel (ISU, 2018).

Üleminekuid ühest elemendist teise, mis on iluuisutamise põhioskuseks, koreograafiat, muusika tõlgendust ja üldist kava sooritust hinnatakse komponendipunktidega, väärtusega nullist kümneni (ISU, 2018). Tehnilised- ja komponendipunktid arvutatakse kokku ja saadakse kava lõplikud punktid. Lühi- ja vabakava ühispunktid määravad võistlejate lõpliku järjekorra (ISU, 2018).

2.2. Paarissõit ja jäätants

Paarissõidus ja jäätantsus võisteldakse vaba- ja lühikavas (jäätantsus lühi- ja vabatantsus), nagu ka üksiksõidus. Jääl on samaaegselt üks mees ja üks naine, kes teevad erinevaid hüppeid, tõsteid, piruette ja paarisuisutamises hüppeid nii koos, kui ka eraldi. Nende kavade põhiliseks eesmärgiks on saavutada partneritevaheline sünkroon. Selleks peab harjutama sadu tunde, et kava oleks võimalikult samaaegne ja et partnerite vahel tekiks hea koostöö ja vastastikune tunnetus.

Jäätants on iluuisutamise ala, mis sarnaneb enda olemuselt peotantsuga. Olümpiavõistlustel oli jäätants esimest korda 1976. aastal (STLL, 2017). Muusikasse uisutamine ja selle tõlgendus on kesksel kohal, kusjuures partnerid võivad kava esitamise ajal olla teineteisest maksimaalselt kahe käsivarre kaugusel (ISU, 2018).

Sarnaselt üksiksõitjatele teevad paarissõitjad ja jäätantsijad erinevaid elemente, mida hinnatakse nii tehniliselt kui ka esitluslikult. Paarissõit erineb jäätantsust selle poolest, et kavas on lubatud teha hüppeid tõstega, milles mees tõstab partnerit, ja nad võivad teha ka tõsteid ülevalpool peajoont, mis on jäätantsu reeglites keelatud (ISU, 2018). Jäätantsus peab piruettides olema tantsuõte, aga paarissõidus võivad uisutajad teha piruette üksinda, siiski samaaegselt partneriga (ISU, 2018). Teine element mis on paarissõidus lubatud, aga jäätantsus mitte, on toodes, kus mees paneb partneri pöörlema horisontaalselt jääpinna ligidal, hoides kinni vaid ühe käega (ISU, 2018).

Paarissõidu neli põhilist tõstega hüpet on tõstega *axel*, *-salcow*, *-tulup* ja *-kärje tulup* (Skate Canada, 2015). Paarissõidus nõuavad tõsted ja tõstega hüpped mehelt palju jõudu ja naiselt suurt julgust, sest tõste kõrgus võib ulatuda kuni kahe ja poole meetrini. Üldiselt on paarisuisutamises partnerite pikkuse vahe suhteliselt suur, mis teeb tõsted mehele lihtsamaks.

2.3. Sünkroonuisutamine

Sünkroonuisutamine on iluuisutamise võiskondlik vorm ja see on kõikidest iluuisutamise aladest kõige uuem. Võistkonnas on kokku 12-30 uisutajat, kuid kava tohib võistlustel esitada minimaalselt 12 ja maksimaalselt 16 uisutajat. Sünkroonuisutamise põhieesmärk on teha jääl erinevaid kujundeid ja rühmatõsteid (Pilt 1) muusika saatel. Sellel alal toimusid esimesed maailmameistrivõistlused 1983. aastal (STLL, 2017) Kanadas, kuid olümpiakavasse ei ole seda veel sisse võetud. Võib-olla on see ka üks põhjustest, mille pärast maailmas sünkroonuisutamist spordialana veel nii palju ei tunta (Hall, 2007).

Kohustuslikud elemendid on rivissõit, ringissõit, plokissõit, lahtine plokk, läbimineku, paariselemendid, rühmatõsted, vaba element, spiraalide kombinatsioon ja erinevad veskid (ISU,

2018). Sünkroonisutamise tehnilistes elementides on palju reegleid, mille jälgimine jääl on omaette oskus. Kõikides elementides on reeglite järgi paika pandud elemendi minimaalne liikumise ja pöörlemise pikkus (ISU, 2018). Lisaks peab plokis ja veskites olema mitmeid erinevaid haardeid ja rivi elemendis peavad kaks rivi liikuma teineteise suhtes „pivotis” (rivi liigub sisemise aksli ümber) 90-kraadise nurga all ja rivide vahel ei tohi olla rohkem kui 3 meetrit (ISU, 2018).

Sünkroonisutamise teeb keeruliseks see, et jääl on samaaegselt palju uisutajaid korraga. Jääl peab olema suuteline jälgima teiste uisutajate liikumist, et säilitada kindel kaugus kõrvaluisutajatest. Hoog ja kaarte pikkused peavad olema kõikidel uisutajatel samad, muidu kannatavad elemendi kvaliteet ja võib ette tulla ka kukkumisi. Kukkumised on sellel alal väga ohtlikud just rohke uisutajate arvu tõttu.



Pilt 1. Võistkonna Team Unique rühmatõste. <http://www.helsinki2017.com/photo-gallery/canon-photo-gallery>.

3. ILUUISUTAJATE ANTROPOMEETRILISED NÄITAJAD

Tänapäeva noored naised ja mehed näevad ennast tihti pigem ülekaalulise kui alakaalulisena (Ziegler et al., 1997). Uisutajate antropomeetristest mõõtmetest pole siiani väga palju uuringuid tehtud, kuid need vähesed tehtud uuringud on näidanud, et uisutajad on somatotüübilt ekto-mesomorfid ja hilisema arenemisega, võrreldes mitte-esteetiliste alade sportlastega ja rahvastikuga, kes spordiga ei tegele (Monsma & Alina, 2005).

Monsma ja Alina (2005) viisid läbi uuringu, milles vaatlesid just iluuisutajate antropomeetrisi näitajaid. Uuring viidi läbi Ameerika ja Kanada naisjäättantsijate ning üksik- ja paarissõitjatega. Uisutajad olid vanuses 11.5-22.3 aastat ja nad võistlesid kolmel erineval tasemel: 47 uisutajat ei võistelnud professionaalsel tasemel, 66 neist olid algajad, kes võistlesid riigisiselt, ja 46 rahvusvaheliselt võistlevat professionaalset uisutajat (Monsma & Alina, 2005). Kokku osales uuringus 159 uisutajat (Monsma & Alina, 2005).

Vaatlusalustel mõõdeti terve kere-, küünarvarre- ja sääre pikkust, kehakaalu, kehamassiindeksi (KMI), seljapikkust ja kuue erineva kehaosa rasvaprotsenti (biitsepsi, trititsepsi, selja, talje, kõhu ja reievoldi) (Monsma & Alina, 2005). Eliit tasemel uisutajad, kes osalesid rahvusvahelistel võistlustel, olid teistest keskmiselt vanemad ja uurijad arvestasid sellega ka testi tulemuste võrdlemisel (Monsma & Alina, 2005).

Uuringust selgus, et eliit tasemel uisutajad olid teiste sportlastega võrreldes lühemad ja neil oli ka lühem seljapikkus, kuid sääre- ja küünarvarred olid neil pikemad (Monsma & Alina, 2005). Mitte-võistlevad algajad olid keskmisest raskemad ja üleüldiselt suurema kehaehituse, kõrgema rasvaprotsendi ja pikema seljaga (Monsma & Alina, 2005). Testis osalenud uisutajate KMI-d võrreldi teiste samavanuseliste Ameerika tüdrukutega, kes spordiga üldse ei tegele ja selgus, et nende näitajad omavahel oluliselt ei erinenud- vaid rasvaprotsent oli uisutajatel tunduvalt väiksem (Monsma & Alina, 2005). Lihasmass tõstab inimese kehakaalu ja see on kindlasti üks põhjus, mille pärast testis osalenud uisutajate KMI oli mitte-sportlastega võrdne (Monsma & Alina, 2005). Uuringust võib järeldada, et lühem seljapikkus ja pikem jäsemete pikkus annavad paremad võimalused eliit tasemele jõudmiseks.

Jäättantsus ja paarissõidus leidub 100 naise kohta üks või kaks meesuisutajat, mis lisab naisuisutajatevahelist konkurentsi (Monsma et al., 2006). Mida kergem ja väiksem naispartner on, seda kergem on teda tõsta ja heita. Tihti treenerid nõuavadki naissoost uisutajatel kaalust alla võtta, et kergemini paarilist leida. See võib kergesti põhjustada söömishäireid, millel võivad olla väga tõsised tagajärjed (Monsma et al., 2006). Sünkroonuisutamises tõstetakse üldjuhul võistkonna kõige väiksemaid ja kergemaid uisutajaid, mis võib leevendada grupisisest pinget kaalu langetada.

Slater et al. (2016) uuringus on esile toodud üksik- ja paarissõitjate, sünkroonisutajate ja jäätantsijate kehakaalu, pikkuse ja vanuse erinevused. Selgus, et kõige suuremad erinevused esinesid just kehakaalus. Üksiksõitjate keskmised arvud olid kõige väiksemad, 55.2kg +/- 7.5kg, ja paarissõitjatel kõige suuremad, 62kg +/- 17.2kg (Slater et al., 2016). Seda, miks paarissõitjate kehakaal on keskmiselt teiste alade võistlejatest nii palju suurem, võib põhjendada sellega, et uuringus osalesid nii mehed kui ka naised, ja üldiselt on paarissõitjate meespartnerid pikemad kui näiteks jäätantsus.

4. ILUUISUTAJATE KEHALISED VÕIMED

Carole Shulman (2002) on maininud oma teoses, et iluuisutajal võiks olla baleriina graatsilisus ja osavus, sprinteri kiirus, meelelahutaja talent ja kuntsniku loovus. Provost-Craigin ja Pitsosin (1997) aga mainisid iluuisutajal vajaminevaks ka jalgpalluri agressiivsust ja nõõrilkõndja tasakaalu. Iluuisutamine spordialana nõuab uisutajalt mitmeid erinevaid kehalisi võimeid, et olla suuteline sooritama võistluskavas nõutud elemente. Erinevad hüpped, piruetid, sammude kombinatsioonid, spiraalid ja tõsted on põhilisemad kohustuslikud iluuisutamise kavade elemendid. Elementide viimistluseks jääb on uisutajal vaja treenida väljaspool jääd ka painduvust, jõudu ja osavust (Slater et al., 2016). Lisaks nendele on suur roll ka vastupidavusel, kiirusel ja koordinatsioonil.

4.1. Vastupidavus

Vastupidavus on inimese organismi võime taluda väsimust. Vastupidavust saab liigitada selle energiatootmise alusel aeroobseks ja anaeroobseks. Aeroobsel tegevusel saab organism energiat põhiliselt süsivesikute ja rasvade oksüdatsiooni protsessidest, mis toimuvad lihasrakkudes hapniku juuresolekul. Anaeroobse läve saavutades ei tule organism ainevahetuse lõppproduktide eemaldamisega enam toime, mille järgselt hakkab verre kuhjuma laktaati mis põhjustab kiirelt väsimustunde.

Iluuisutamises mängib vastupidavus väga suurt rolli just harjutusperioodil. Võistlused algavad tavaliselt varasügisel ja lõppevad hiliskevadel, mistõttu on tähtis, et uisutaja omaks head vastupidavust, et jõuda sellel suhteliselt pikal võistlusperioodil nii piisavalt treenida kui ka taastuda (Mero et al., 2016).

Iluuisutamine on kõrge intensiivsusega intervallomadustega spordiala (Provost- Craigin & Pitsosin, 1997). Võistlused koosnevad kahest kavast, mis esitatakse kahel erineval päeval. Lühikava on kestvuselt kuni 2 minutit ja 50 sekundit ning vabakava 4 minutit ja 40 sekundit pikk (STLL, 2017). Nii lühi- kui ka vabakava sisaldavad palju füüsiliselt raskeid elemente, milleks peab uisutajal olema hea aeroobne ja anaeroobne vastupidavusvõime (Provost- Craigin & Pitsosin, 1997). Mida rohkem kasutatakse käsi, pead ja jalgu, ning mida suurema amplituudiga liigutusi tehakse, seda intensiivsem on kava ja seda rohkem kulutatakse ka energiat (Alanen, 2012).

Wilma Alanen (2012) uuris oma magistritöös viie Soome naiskoondise üksikõitjate pulsinäitajaid. Tema uuringust selgus, et lühi- ja vabakava on koormuselt suhteliselt sarnased. Keskmine südame löögi sagedus (SLS) nii vaba- kui ka lühikavas oli 190 lööki minutis

(Alanen, 2012). Maksimaalsed SLS-ed olid vabakavas 195 lööki minutis ja lühikavas 196 lööki minutis (Alanen 2012). Tulemused näitasid, et keskmine SLS on ainult 5-6 lööki vähem kui maksimaalsed pulsisageduse näitajad (Alanen, 2012). Kui vaadelda tulemusi protsentuaalselt, ulatub keskmine pulsinäit maksimaalsest tasemest kuni 90%-95%. Ka Provost- Craigin ja Pitsosin (1997) uurisid Ameerikas juuniortaseme eliitluuisutajaid ja nende pulsisagedusi, millest selgus, et uisutajad saavutasid juba esimese kahe minuti jooksul oma maksimaalse pulsi taseme. Pulss püsis maksimaalsel tasemel kuni kava lõpuni (Provost- Craigin & Pitsosin, 1997).

Vabakava on kestvuselt üle nelja minuti pikk ja hõlmab oma loomuselt nii aeroobse kui ka anaeroobse iseloomuga tegevust (Provost- Craigin & Pitsosin, 1997). Elementide sooritamise järjekord omab suurt tähtsust, sest kava lõpupoole töövõime tase langeb ja selle pärast tavaliselt raskemad hüpped ja rohkem jõudu vajavad elemendid asetatakse kava esimestesse minutitesse (Alanen, 2012). Mero (2016) on maininud oma teoses, et lihaste energiavarusid adenosiintrifosfaati ja kreatiinfosfaati jätkub ainult kava esimeste hüpeteni. Kohtunikud siiski hindavad kõrgemalt uisutajaid, kes teevad füüsiliselt raskeid elemente ka kava teisel poolel ja tihti tippuisutajad kasutavadki just seda taktikat, et saada konkurentidest rohkem punkte (Mero et al., 2016).

Iluuisutamise soorituse anaeroobse töövõime iseloom tuleb välja vere laktaadisisalduse kiires tõusus ja kavast sõltuvalt on need arvud erinevate uuringute alusel keskmiselt 7-13 mmol/l vahel (Mero et al., 2016). Wilma Alaneni (2012) uuringus mõõdeti uisutajate vere laktaadisisalduse kontsentratsiooni peale lühi- ja vabakava ja selgus, et vabakava on füüsiliselt märgatavalt koormavam kui lühikava. Kui vabakava laktaadi väärtus näitas keskmiselt 11 mmol/l, siis lühikavas oli sama näitaja 1-3.6 mmol/l väiksem ehk keskmiselt 9 mmol/l (Alanen, 2012).

Uisutaja vere kõrge laktaadisisaldus (12-14 mmol/l) väljendub uisutaja hoo languses ja keeruliste elementide ebaõnnestumise risk tõuseb märgatavalt (Mero et al., 2016). Selleks, et uisutaja oleks võimeline sooritama füüsiliselt raskeid elemente kvaliteetselt ja ebaõnnestumata, on määratud vere maksimaalseks laktaadisisalduse arvuks 8-9 mmol/l (Mero et al., 2016).

Esitatud element	Energiasüsteem	Elemendi kestvus
6 kolmekordset hüpet ja 2 kahekordset hüpet	Anaeroobne	5.09 sek (keskmiselt 0.63 sek iga hüppe kohta)
Ülejala sõidud ja koreograafia	Aeroobne ja anaeroobne glükolüütiline	121 sek
2 sammude kombineerimise	Anaeroobne	22.28 sek (keskmiselt 11.4 sek)
3 pirueti	Anaeroobne	26.25 sek (keskmiselt 8.75 sek pirueti kohta)
Spiraalid	Aeroobne	19 sek
Dünaamilised elemendid	Anaeroobne	8.57 sek
Kokku: 3.36 sek		

Tabel 1. Iluuisutamise elementide energiasüsteemide jaotus ja elementide kestvus juuniorite maailmameistrivõistlustel 2001 (Poe, 2002).

4.2. Jõud

Jõutreening on üks tähtsamatest treeningutest väljaspool jäätreeninguid ja seda peaks tegema uisutaja terve karjääri vältel (Poe, 2002). Uisutajad, kes teevad regulaarselt jõutreeninguid, paranevad vigastustest kaks korda kiiremini, kui need, kes jõutreeninguid eraldi ei tee (Poe, 2002). Kuna hüpped avaldavad tohutult suurt koormust põlvedele ja hüppeliigestele, peab uisutaja pöörama tähelepanu eriti alajäsemete lihaste treenimisele, et vältida vigastusi (Poe, 2002).

Iluuisutajate puhul ei tähenda jõu arendamine seda, et tuleks kasvatada lihasmassi, vaid keskendutakse rohkem lihas-närvisüsteemi arendamisele (Mero et al., 2016). Kui mõelda iluuisutajate antropomeetrilistele näitajatele, siis kaaluvad naised keskmiselt 40,3-53,3 kg ja mehed 63,6-70 kg (Aalto, 2017). Nad on suhteliselt kerge kaaluga ja liigselt suur lihasmass ei ole neile mingil määral edutoov (Mero et al., 2016).

Laksola (2015) on toonud oma uurimistöös välja, et uisutamises saavad enim koormust järgmised lihased: õlalihased, suur rinnalihas, lai seljalihas, kõhulihased, alaselja lihased, tuharalihased, reie kakspealihas, reie nelipealihas, kaksiksääremarjalihas, eesmine ja tagumine säärelihas. Näiteks hüpete ajal on vaja pea stabiliseerimiseks tugevaid kaela- ja ülaseljalihaseid, õhus asendi säilitamiseks teevad tugevat tööd kõik kerelihased ning maandumisel mängivad suurt rolli reie kakspea- ja tuharalihas (Laksola, 2015). Hüpete kõrgus sõltub siiski suuremas

osas reie- ja õlalihaste jõust (Porter et al., 2007). Sammude rida, mis on üks kohustuslikest elementidest kõikidel iluuisutamisaladel, on kestvuselt 40 sekundit, ja element nõuab sügavat põlvest painutamist ja suured jalalihased saavad tohutult intensiivset koormust (Mero et al., 2016).

Jõud liigitatakse maksimaal-, kiirus- ja plahvatuslikuks jõuks ning jõuvastupidavuseks. Iluuisutamine on spordialana kiireloomuline, ja erinevate hüpete, tõstete ja hüppepiruettide sooritamiseks on vaja eelmainitud jõuliikidest enim kiirusjõudu, maksimaaljõudu ja plahvatusliku jõudu kuid oluline on ka jõuvastupidavus (Mero et al., 2016). Kuna kahe- ja kolmekordsete hüpete erinevus ei sõltu hüppe kõrgusest, vaid rotatsiooni kiirusest, siis uisutaja võimekus kiirus- ja plahvatusjõu osas võib osutada määravaks teguriks uisutaja edu saavutamisel (Porter et al., 2007). Asendi säilitamiseks spiraalide ja piruettide ajal kasutavad lihased staatilist jõudu, milleks peab just jalalihastel olema hea jõuvastupidavus (Mero et al., 2016, Krusberg&Salu, 2013).

Piruettis pöörleb uisutaja oma vertikaaltelje ümber umbes 3-6 ringi sekundis luues 90-136 kg-se tsentrifugaaljõuga (Mero et al., 2016). Piruetti sissesõidul teevad jalalihased kontsentrilist lihastööd tõustes suhteliselt suure nurga alt sirgele jalale ja pöörlemisasendis püsimine nõuab lihastelt suurt isomeetrilist tööd (Mero et al., 2016). Et pöörlemine oleks võimalikult kiire, peab uisutaja asend piruetti ajal olema kompaktne ja terviklikult pingestatud (Mero et al., 2016).

Slater et al. (2016) uuringus testiti 30 sekundi jooksul ees toengus kätekõverdusi erinevate iluuisutamise alade esindajate vahel käte jõu erinevuste väljaselgitamiseks. Tulemustest selgus, et sünkroonuisutajatel olid kokkuvõttes kõige nõrgemad käte jõu näitajad (16.1 +/- 9.6) ja jäätantsijatel kõige paremad (28 +/-11.5) (Slater et al., 2016). Uuringus selgus, juunior jäätantsijate tulemused olid kõikidest aladest ja vanusegruppidest kõige paremad (31.1 +/- 10.6).

4.3. Kiirus

Kiirus kui üks iluuisutamise tähtsatest kehalistest võimetest on määravas osas iluuisutajate kava erinevate elementide sooritusel. Selleks, et erinevaid samme kiiresti üksteisega ühendada, peavad liigutused olema automatiseeritud ja uisutaja peab omama head tehnikat. Kuna uisutamises on palju suunamuutusi läbi peatuste, siis stardikiirenduse ja reaktsioonikiiruse arendamisega on vaja hakata tegelema juba varajases eas. Skate Canada (2010) on toonud oma teoses välja, et kiiruse arendamise optimaalseteks vanusteks on meestel 7-9 ja 13-16 ning naistel

6-8 ja 11-13. Erilist tähelepanu peab kiiruse arendamisele pöörama lapse kasvupurdi ajal (Skate Canada, 2010).

Mero et al., (2016) on toonud oma teoses välja, et meeste rotatsioonikiirus iluuisutamise neljakordsetes hüpetes on 4,8 ringi sekundis. Seda on võimalik saavutada kasutades plahvatusliku jõudu äratõukel jäält, mille tagajärjel osa horisontaalsest kiirusest muutub vertikaalseks kiiruseks (Mero et al., 2016). Üldine mees- ja naisuisutajate kiirus võistluskavades on vastavalt 4.86-5.24 m/s ja 4.62-4.94 m/s (Koskinen, 2002). Seega kava soorituse õnnestumine sõltub paljusti kiirusest.

4.4. Painduvus

Painduvus sõltub liigese ehitusest, lihaste ja kõõluste venivusest. Nendest teguritest sõltub liigutuse amplituut. Kuna uisutamises nõuavad pea kõik piruetid ja spiraalid head painduvust, peab uisutaja tegelema selle arendamisega järjepidavalt. Skate Canada (2010) tõi oma teoses välja, et nii poistel kui ka tüdrukutel on 6-10 aasta vanuselt kõige optimaalsem aeg painduvuse arendamiseks.

Slater et al., (2016) tegid uuringu jäätantsu, sünkroonuisutamise ja paaris- ja üksiksõitjate painduvuse näitajatest. Uuringus osalesid seenior-, juuniori ja algajate tasemel treenivad uisutajad. Uisutajaid hinnati spagaadi soorituse alusel.

Uuringu tulemused näitasid, et painduvuse ulatus ei sõltu uisutaja tasemest, kuid erinevate iluuisutamise alade vahel oli märgata erinevusi. Paaris- ja üksiksõitjatel oli paremad näitajad kui jäätantsijatel ja sünkroonuisutajatel. Sünkroonuisutajatel olid jällegi kehvemad näitajad kui jäätantsijatel (Slater et al., 2016).

Üheks põhjuseks, mille tõttu sünkroonuisutajate testi tulemused olid teistes halvemad, võib pidada seda, et nende kavad ei sisalda kohustuslike elementidena suurt painduvust vajavaid piruette, näiteks bilmann- või liftpiruetti. Samas on neil võistluskavades sarnaselt üksiksõitjatele palju spiraale, mis vajavad ka sünkroonuisutajatelt head painduvust. Eliit uisutajatel on spiraalides ette määratud jala nurgad tugijala suhtes, et saada elemendist kõrgemad võimalikud punktid (STLL, 2017). „Pääsukeses“ (edas- või tagurpidi ühel jalal teine jalg sirgelt taha sirutatult) peavad jalad üksteise suhtes olema vähemalt 90 kraadise nurga all (STLL, 2017).

4.5. Koordinatsioon ja tasakaal

Iluuisutamise elemendid nõuavad täpsust, kiirust, ökonoomsust ja täiuslikkust, mis nõuab head üldist keha koordinatsiooni. Uisutaja peab tunnetama üheaegselt oma erinevaid kehaosi, et osata neid teineteise suhtes võimalikult täpselt liigutada. Kavad nõuavad head koordinatsioonilist võimekust, kuna koreograafiad sisaldavad palju erinevaid käte ja jalgade sirutusi, pea kallutusi ja keha painutusi.

Et seda kõike suudetaks teha täiuslikult, samaaegselt keskendudes tehnikale ja esinedes muusikasse, peab uisutaja varakult alustama koordinatsiooni harjutustega. Inimese vestibulaaraparaat ehk tasakaaluelund koosneb kolmest poolringkanalist, mis asuvad keskkõrvas. Nende abil tajub inimene keha liikumist vertikaal, horisontaal ja sagitaal tasapinnal. Iluuisutamine sisaldab palju rotatsioonilisi harjutusi, mille tagajärjel on uisutajate tasakaaluelundid väga hästi arenenud (Tanguy et al., 2008). Lisaks jää treeningutele sisaldavad iluuisutajate treeningud ka baletti ja erinevaid tantsutunde, kus uisutajad saavad oma tasakaalu- ja koordinatsioonivõimeid arendada. Sageli kasutavad uisutajad ka erinevaid pirueti- ja tasakaalulaudu, mille abil nad saavad piruete harjutada maapeal.

Kõik iluuisutamiselemendid põhinevad erinevatel keha pööramistel ja rotatsioonidel. Pöörded tehakse kas edas- või tagurpidi, uisutades kasutades uisu erinevaid kante, kas sise- või väliskanti. Uisu terast puudutab jääpinda korraga üldiselt ainult paari sentimeetri pikkune ala, millel uisutaja peab tasakaalu hoidma (Alanen, 2016). Selleks, et tasakaal säiliks, peab uisutaja omama head kehakontrolli ja keskendumisvõimet. Ka pöia erinevad osad aitavad tasakaalu tunnetada (Poe, 2002). Kuna pea kõik elemendid tehakse ühel jalal libisedes, on dünaamiline tasakaal just see, mille arendamisele uisutaja keskenduma peaks (Krusberg&Salu, 2013).

5. ÜKSIKSÕITJATE JA SÜNKROONUISUTAJATE KEHALISTE VÕIMETE ERINEVUSED

Üksiksõidu ja sünkroonuisutamise suurim erinevus on see, et üks on individuaalne spordiala ja teine võistkondlik ala. Sammude ja piruettide tehnika on mõlemates sama, kuid sünkroonuisutajate kaarte sügavus on sarnaselt jäätantsu stiilile sügavam kui üksiksõidus, kuna uisu tera on kannast lühem, see võimaldab samme sujuvamalt sooritada (Alanen, 2010).

Sünkroonuisutajate füüsilised omadused on põhiliselt samad nagu üksiksõitjatel, kuid sünkroonuisutajad teevad lisaks põhilistele iluuisutamise elementidele ka paaris- ja rühmatõsteid, millest esimene sarnaneb jäätantsu tõstetele. Sünkroonuisutamises on rohkem kui pooleteisekordsed hüpped võistlusreeglites keelatud (STLL, 2017). See põhjustab mõningaid erinevusi üksiksõitjate ja sünkroonuisutajate vaheliste kehaliste võimete ja treenimise osas.

Alanen (2010) uuris erinevate testidega sünkroonuisutajate ja üksiksõitjate kehalisi võimeid. Uuringus osales kokku 43 tüdrukut, kellest 38 sooritasid kõik testid. Uisutajad olid 9- kuni 14aastased, kes olid uisutanud vähemalt viis kuni kümme aastat. Alanen (2010) testis uisutajate alajäsemete jõudu ja plahvatuslikku jõudu paigalt kaugushüppega, jõuvastupidavust ühe jala kükkidega (1 min). Samuti testiti kõhulihaseid istessetõusu näol (30 sek), staatilist selja hoidmist (max 3 min) ja viimasena ettepainutusi istudes jalad ees (Alanen, 2010).

Alaneni (2010) uuringus tehtud testidest selgus, et üksiksõitjatel olid paremad näitajad pea kõikides testides. Paigalt kaugushüppe tulemus oli üksiksõitjatel 1.88 m +/- 0.22 m ja sünkroonuisutajatel 1.80 m +/- 0.16 m (Alanen, 2010). Parema jala ühejala kükke tegid üksiksõitjad 17.80 +/- 9.00 ja sünkroonuisutajad 13.17 +/- 6.76 kordust (Alanen, 2010). Kõige suurem erinevus oli kõhulihaste testis, kus üksiksõitjate tulemus oli 30 sekundi jooksul 20.05 +/- 4.52 ja sünkroonuisutajatel 17.39 +/- 3.09 kordust (Alanen, 2010). Üksiksõitjad olid ka painduvuse osas pisut paremad kui sünkroonuisutajad (Alanen, 2010). Sünkroonuisutajate ettepainutuse tulemus oli 16.33 cm +/- 4.47 cm ja üksiksõitjate 17.90 cm +/- 4.39 cm. Selja staatilises hoidmises suutsid kõik uisutajad vastu pidada vähemalt 3 min, millest võib teha järelduse, et test oli nende jaoks liiga kerge (Alanen, 2010).

Alaneni (2010) uuringu tulemusena selgusid üksiksõitjate paremad jõu- ja painduvusnäidud võrreldes sünkroonuisutajatega. Uisutajate ei esinenud erinevusi seljalihaste staatilises jõus (Alanen, 2010).

6. KOKKUVÕTE

Iluuisutamisest on aegade jooksul kujunenud üle maailma populaarne spordiala. See mitmekülgne spordiala nõuab uisutajalt palju erinevaid kehalisi võimeid, unustamata esinduslikust, keskendumisvõimet ja pühendumist. Iluuisutamine jaguneb neljaks alaks: üksik- ja paarissõit, sünkroonuisutamine ja jäätants. Kõigil neljal alal on omavahelisi spetsiifilisi erinevusi. Ühel alal tehakse rohkem hüppeid, teisel alal on vaja rohkem ruumitaju ja tasakaalu. See põhjustab mõningaid erinevusi uisutajate vahel nende kehaliste võimete osas. Põhilised kehalised võimed milleta üksi uisutaja hakkama ei saaks on vastupidavus, tasakaal, paindumus, jõud, kiirus ja koordinatsioon.

Kuna üksiksõit on iluuisutamise neljast alast ainuke, kus tõsteid ei tehta, võiks arvata, et nende ülakeha ei ole sama treenitud kui seda on näiteks jäätantsijatel, paarissõitjatel ja sünkroonuisutajatel. Uuringute tulemustest siiski selgus, et sünkroonuisutajatel olid kõikidest neljast iluuisutamise alast kõige kehvemad käte jõu näitajad. Kõige paremad näitajad oli jäätantsijatel.

Professionaalsed uisutajad treenivad umbes 800 tundi aastas. Selleks et nad suudaksid sellele suurele koormusele vastu panna, on neil vaja treenida erinevaid kehalisi võimeid ka väljaspool jääd. Alade vahelised nõuded määravad mingil määral selle, mille arendamisele rohkem rõhku pannakse. Üksiksõidus on vaja ääretult head selja painduvust, siis kindlasti keskenduvad nad selle arendamisele rohkem kui sünkroonuisutajad. Seda väidet toetavad ka uuringud, millest selgus, et üksikuisutajad on painduvamad kui sünkroonuisutajad.

Iluuisutamine on kõrge intensiivsusega intervall spordiala, kus SLS tõuseb juba kava esimestel minutitel maksimaaltasemele. Vere laktaadisisaldus võib tõusta vabakavas isegi 14mmol/l, mis näitab, et iluuisutamine on füüsiliselt raske spordiala.

Uuringud mille põhjal töö koostas, olid põhiliselt keskendunud kas jäätantsijatele, üksik- või paarissõitjatele. Sünkroonuisutajatest pole väga palju uuringuid tehtud ja need uuringud mis on tehtud, on suuremas osas kas juuniori tasemel uisutajatest või seenioridest, kes ei võistle professionaalsel tasemel. Tänapäevani puudub veenev tõestus et sünkroonuisutajate jõunäitajad oleksid kehvemad teiste alade professionaalsete uisutajate näitudest.

KASUTATUD ALLIKATE LOETELU

1. Aalto A. Taitoluistelun lajiansalyysi ja valmennuksen ohjelmointi. Valmentajaseminaarityö. Jyväskylä: Jyväskylän yliopisto. Urheilubiologia; 2017.
2. Alanen W. Lihaskunto ja tasapainokyky nuorilla yksin- ja muodostelmaluistelijoilla. Tutkimustyö. Jyväskylä: Jyväskylän yliopisto. Liikuntabiologian laitos; 2010.
3. Alanen W. Suomen taitoluistelumaajoukkueen naistaitoluistelijoiden fyysinen kuormittuneisuus sekä psyykkisten taitojen hallinta kilpailutilanteessa.. Pro gradu-tutkielma. Jyväskylä: Jyväskylän yliopisto. Liikuntatieteiden laitos; 2012.
4. Formenti F., Minetti A.E.. Human locomotion on ice: the evolution of ice-skating energetics through history. The journal of experimental biology 2007; 1825-1833.
5. Hall L. Synchronized skating in canada: Historical and ethnographic perspectives. MUSICultures 36; 2013. 83-109.
6. ISU (International skating union). Rules. 2018. <https://www.isu.org/> 12.12.2017.
7. King D,L. Performing triple and quadruple figure skating jumps; Implications for training. Canadian Society for Exercise Physiology 2005; 743-753.
8. Koskinen S. Taitoluistelijan taidon kehittyminen. Väitekirja. Jyväskylä: Jyväskylän Yliopisto. Liikuntabiologian laitos; 2002.
9. Krusberg T, Salu S. Kontrolli kuntoon; Tietopaketti ja harjoitusohjelma vartalon hallintaan muodostelmaluistelijoille. Opinnäytetyö. Metropolian Ammattikorkeakoulu: Fysioterapian koulutusohjelma; 2013.
10. Laksola N. Kaksoisaxel- hyppy ja siinä vaadittavat fyysis- motoriset ominaisuudet. Pro gradu- tutkielma. Jyväskylä: Jyväskylän yliopisto. Liikuntakasvatuksen laitos; 2015.
11. LuiteluAreena. Taitoluistelun tarina. Suomi; 2016
<https://www.luisteluareena.com/taitoluistelun-tarina/> 13.03.2018.
12. Mero A, Nummela A, Kalaja S, Häkkinen K. Huippu- urheiluvalmennus-Teoria ja käytäntö päivittäisvalmennuksessa. Finland: VK- Kustannus Oy; 2016.
13. Monsma, E.V. ja Malina, R.M. Anthropometry and somatotype of competitive female figure skaters 11-22 years. The Journal of sports medicine and physical fitness 2005; 491-500.

14. Monsma E.V., Robert M.M., Deborah L.F. Puperty and physical self- preceptions of competitive female figure skaters: An interdisciplinary approach. American alliance for health, physical education, recreation and dance 2006; 158-166.
15. Mäntynen J. Nuoren taitoluistelijan fyysisen suorituskyvyn vaatimukset. Opinnäytetyö. Vierumäki: Haaga-Helian ammattikorkeakoulu. Liikunnan ja vapaa-ajan koulutusohjelma ; 2009.
16. Poe Carl.M. Conditioning for figure skating. Off-ice techniques for on-ice performance. United States of America: McGraw-Hill; 2002.
17. Porter E.M., Young C.C., Niedfeldt M.W., Gottschlich L.M. Sport-specific injuries and medical problems of figure skaters. Wisconsin medical journal 2007; 330-334.
18. Provost- Craig M, Pitsos D. Cardiovascular fitness and conditioning. Sports Medicine 1997; 68-69.
19. Shulman C. The complete book of figure skating. The United States of America: Human kinetics; 2001.
20. Skate Canada. Long-term athlete development. In pursuit of personal excellence, 2010,Canada. <https://skatecanada.ca/skating-lessons/long-term-athlete-development-ltad/> , 12.12.2017.
21. Skate Canada. Skating glossary; Kanada 2015. <https://skatecanada.ca/skating-lessons/glossary/> 14.03.2018.
22. Slater L.V., Vriner M., Zapalo P., Arbour K ja Hart J.M. Difference in agility, strenght and flexibility in competitive figure skaters based on level of expertise and skating discipline. The journal of strength and conditioning research 2016; 3321-3328.
23. SOK (Suomen olympiakomitea). Suomen olympiahistoria. Soome; 2017. <https://www.olympiakomitea.fi/> . 12.12.2017.
24. STLL (Suomen taitoluisteluliitto). Säännöt. Soome; 2017. <https://www.stll.fi/> 12.12.2017.
25. Tanguy S., Quarck G., Etard O., Gauthier A., Denise P. Vestibulo-ocular reflex and motion sickness in figure skaters. European Journal of Applied Physiology 2008; 1031-1037.
26. Ziegler P.J, Khoo C.S, Sherr B., Nelson J.A., Larson W.M et al., Body Image and Dieting Behaviors Among Elite Figure Skaters: New Jersey; 1997. 421-427.

SUMMARY

The purpose of this study was to find out the physical characteristics, performance and body structure of ice skaters. The other mission was to compare the differences in physical performance of figure skaters and synchronized skaters.

However, most of the studies in this work focused mostly on single skaters, ice dancers and pairs since there are not a lot of studies about synchronized skaters. Figure skaters need versatile physical features to practice their sport. The most important physical features of figure skaters are durability, speed, power, balance, coordination and mobility.

Skating is a type of interval and an intense sport where the pulse rises close to the maximum during the first few minutes of the program. Lactic acid values can rise up to 14 mmol/l. Physical development requires hundreds of hours of training a year and therefore, in addition to ice training, skaters must also practice different features outside the ice. Often training begins at a very young age and compared to other sports, the high-level skating career ends at just over 20 years of age.

Figure skating consists of four different types: single skating, pair skating, ice dance and synchronized skating. Each type differs slightly from the rules and compulsory elements. It causes differences in the practice methods and the physical performance. In general the test results in terms of strength and mobility were worse for synchronized skaters than to other figure skaters.

In this study I examine the differences in the strength and mobility of single skaters and synchronized skaters based on the studies and literature of the field. The results showed that single skaters had more mobility and strength than synchronized skaters. The only thing that didn't differ between different types of skaters was the static strength of the back. Single skaters higher mobility and strength can be explained by the differences in their programs and rules. Synchronized skaters for example, do not have jumps or pirouettes as mandatory elements that require good mobility of the core and strong leg muscles.

Lihtlitsents lõputöö reprodutseerimiseks ja lõputöö üldsusele kättesaadavaks tegemisele

Mina Marleen Maria Saviauk

(sünnikuupäev: 16.08.1993)

1. Annan Tartu Ülikoolile tasuta loa (lihtlitsentsi) enda loodud teose
Iluisutajate füüsilised omadused,
mille juhendaja on Ando Pehme,

1.1. reprodutseerimiseks säilitamise ja üldsusele kättesaadavaks tegemise eesmärgil, sealhulgas digitaalarhiivi DSpace-is lisamise eesmärgil kuni autoriõiguse kehtivuse tähtaja lõppemiseni;

1.2. üldsusele kättesaadavaks tegemiseks Tartu Ülikooli veebikeskkonna kaudu, sealhulgas digitaalarhiivi DSpace'i kaudu kuni autoriõiguse kehtivuse tähtaja lõppemiseni. 2. olen teadlik, et punktis 1 nimetatud õigused jäävad alles ka autorile.

3. kinnitan, et lihtlitsentsi andmisega ei rikuta teiste isikute intellektuaalomandi ega isikuandmete kaitse seadusest tulenevaid õigusi.

Tartu 07.05.2018