

TARTU ÜLIKOOL  
Sporditeaduste ja füsioteraapia instituut

**Oxana Kodenko**

**Vigastused iluuisutamises**

**Figure skating injuries**

**Bakalaureusetöö**

Kehalise kasvatuse ja spordi õppekava

Juhendaja:  
PhD, A.Pehme

Tartu, 2018

## Sisukord

Sissejuhatus .....	3
1. Ülevaade iluuisutamisest .....	4
1.1 Lühiülevaade uisutamisest .....	5
1.2 Tänapäevase iluuisutamise tekkimine.....	5
1.3 Milliseid kehalisi võimeid nõuab iluuisutamine? .....	6
2. Traumade jaotuvus iluuisutamises .....	8
2.1 Seljatraumad .....	9
2.2 Hüpeliiigesetraumad .....	9
2.3 Põlvetraumad .....	10
2.4 Puusatraumad.....	10
2.5 Käetraumad.....	10
2.6 Ülekoormus vigastused.....	11
3. Traumad üksiksõidus.....	12
4. Traumad paarissõidus .....	14
5. Traumad jäätantsus .....	15
6. Traumad sünkroonuisutamises .....	16
7. Traumad ajutisel jääväljakul.....	17
8. Uisusaapa tähtsus.....	18
8.1 Uisusaabaste võrdlus.....	18
8.2 Iluuisutera tähtsus .....	19
Kokkuvõte .....	20
9. Kasutatud kirjandus .....	21
Summary.....	23
Lisad .....	24

## Sissejuhatus

Iluuisutamine hõlmab endas väga palju raskeid piruette, hüpeid ja samme, mis võivad endaga kaasa tuua vigastusi. Mida populaarsemaks muutub iluuisutamine, seda suurem on ka meditsiiniliste probleemide hulk (Porter et al., 2007).

Selle bakalaaurusetöö eesmärgiks on uurida iluuisutamises tekkivaid vigastustusi üksiksõitjatel, paarissõitjatel ning ka sünkroonuisutajatel. Kõrgemal tasemel uisutajatel kõige sagedasemad on hüpeliigese vigastused, mida näitas uuring 2013. aastal (Porter, 2013). Vigastused ei teki ainult jäätreeningutel, vaid ka spetsiaalettevalmistaval treeningul mis toimub tavalisel põrandal.

Olulist rolli mängib siin uisusaabas, mille ehitusest tingituna võivad esineda ka vigastused. Tugevamate uisusaabaste väljatöötamisel on oht, et hüpeliigeste lihased muutuvad nõrgemaks, mis toob enesega kaasa riski ennast vigastada. Uisusaapaid peaks vahetama, kui saabas tekitab jalale ebamugavust kauem kui 2-3 kuu jooksul. Jalg peab olema uisusaapa sees fikseeritud ja kindlasti kui on mingisugused probleemid jalaga, peaks olema ka sobiv sisetald.

Kõige rohkem tekib hüpeliigese-, põlve- ning seljavigastusi (Molchanova, 2016). Põlvevigastused tekivad kukkumisega põlvele - siis tuleb kohe teha külmakompress. Vigastused esinevad sageli ka spetsiaalkehalisel ettevalmistusel põranda peal kui sportlane maandub ühele jalale peale hüpset. Seljavigastused tekivad kukkumisega taha ning ka piruettide tegemisel. Iluuisutajate kõige enam levinum seljavigastus on skolioos, mis tekib maandumisega ühele jalale ning hüpete ja piruettide tegemisel ühele poole. Porteri (2013) artiklis väideti, et kui sportlane kukub pidevalt ühe ja sama külje peale, siis võib tuua see ka selja- ja vaagnaprobleeme. Seljaprobleeme toob ka lihaste düsbalanss, mis tekib uisutajatel hüpete ja piruettide ühele poole tegemisega.

Paarissõitjatel esineb rohkem vigastusi naistel, sest just naised visatakse õhku ja nad teevad rohkem hüppeid.

Materjal käesoleva töö koostamiseks on leitud andmebaasidest PubMed. Märksõnad: iluuisutamine, vigastused, uisusaabas, paarissõit, sünkroonuisutajad, üksiksõit  
Keywords: figure skating, injuries, skating boot, pair skating, synchronized skaters, single skating.

## 1. Ülevaade iluuisutamisest

Iluuisutamise treeningule tulevad tavaliselt lapsed vanuses 5-8 eluaastat, kuid tänapäeval alustavad lapsed iluuisutamise treeninguid juba 3-aastaselt. Iluuisutamise karjäär ei ole eriti pikk ning enamasti lõpeb see 20-ndate aastate juures ja sportlane saavutab võistlustulemusi umbes 16-18. aasta vanuses. On ka neid, kes uisutavad 30. eluaastani, aga selliseid saavutusi on uisutajate karjääris vähe. Selleks, et saada tippportlaseks, veedavad iluuisutajat igapäevaselt keskmiselt 2-4 tundi liuväljal ning lisaks 1-3 tundi kulub saalitreeninguteks. Saalitreeningud hõlmavad venituse- ja jõutreeninguid, akrobaatikat ning tantsulist liikumist, aeroobseid ja anaeroobseid treeninguid ning koreograafiat (Porter et al., 2007). Spetsiaalkehalises ettevalmistuses uisutajad sooritavad hüpeelemente mida nad peavad tegema ka jääl. Kui sportlane ei suuda hüpata põrandal, ei suuda ta rakendada seda ka liuväljal. Spetsiaalkehalise ettevalmistusse kuulub ka tasakaalutreening (näiteks harjutused bosu palli abil), kus iluuisutajad arendavad liigete stabiilsust (Saunders et al., 2013).

Iluuisutaja, nagu iga sportlane, peab käima spordiarsti juures kontrollis vähemalt üks kord aastas, et teada oma lubatud koormust (Lemasters, 1972). Kindlasti on soovitatav jälgida südame seisundit, et ennetada südamehäireid (Lemasters, 1972). Just arst saab öelda iluuisutajale, kas ta võib võistelda (Lemasters, 1972). Kui ta soovib võistlusteks treenida, siis arst peaks hindama sportlase koormust - kui palju ta tohib viibida jääl ning saalitreeningutel (Lemasters, 1972). Oluline on teada, kas sportlane võistleb väiksematel võistlustel või suurematel võistlustel. Mida kõrgema tasemega võistlused, seda suurem on sportlase vigastuse oht (Lemasters, 1972).

Iluuisutamisse kuulub 4 ala: üksiksõit; paarissõit; jäätants ja sünkroonuisutamine (Spiegl, 2016). Kõik alad on üksteisest erinevad nii sooritamise kui ka hindamise poolest. Üksiksõidus ei sõltu uisutaja kellestki ja sõidab oma kava üksinda, milles ta sooritab hüpped, piruetid ning sammude rea (Lemasters, 1972). Paarissõidus sõidavad mees- ja naissportlane koos ning peavad samamoodi tegema oma kohustuslikud hüpped, tõsted ja piruetid. Jäätantsus rõhutatakse rohkem sünkroonsust, kantide peal samme ning hästi kõrvuti olemist partnerite vahel (Hagiwara, 2009). Jäätantsus ei tohi teha tõsteid kõrgemale kui pea kõrgus (Hagiwara, 2009). Sünkroonuisutamises on ka kohustuslikud elemendid, kuid siin on terve võistkond, mis koosneb 8-24 inimesest, kes peavad tegema kõik elemendid üheskoos (Porter et al., 2007).

## 1.1 Lühiülevaade uisutamisest

Uisutamine tekis juba 3000 aastat tagasi, kui Põhja-Euroopa elanikud leiutasid abivahendeid, millega saaks üle järve saada (Formenti & Minetti, 2007). Siis tekkisidki uisud, mis aitasid elanikel saada kiiremini ühest punktist teise (Formenti & Minetti, 2007). Esiagsed uisud ei olnud sellised nagu me tänapäeval oleme harjunud nägema. Esimesed “uisud” olid tehtud loomaluudest (Formenti & Minetti, 2007). Arvatakse, et umbes 66% kasutati hobuste luid ja 34% kasutati lehmade luid uiskude valmistamiseks (Formenti & Minetti, 2007). Imselt sama pikk kui oli inimese labajalg, nii pikk oli ka kasutatav loomaluu. Luudesse tehti augud, mille kaudu sai nahast rihmade abil loomaluud jala külje siduda (Formenti & Minetti, 2007). 14. sajandil ilmusid esimesed puitplaadist ja metallist teraga uisud (Formenti & Minetti, 2007). 15. sajandil muutusid uisud väga populaarseks just Madalmaades ning neid kasutati kauba transportimiseks ja liikumiseks (Formenti & Minetti, 2007). 18. sajandil tuldi juba sellele mõttele, et pikemad terad võrreldes lühemate teradega aitavad kergemini hoida tasakaalu (Formenti & Minetti, 2007).

## 1.2 Tänapäevase iluuisutamise tekkimine

1850. aastal ameeriklane Edvard Bushnell Philadelphiast leiutas terasest uisuterad, et uisutajad saaksid jääle teha keerukamaid liikumisi ja manöövreid (Molchanova, 2016). Koreograaf Jackson Heines lisas iluuisutamisse ilusaid liigutusi balletist ja koreograafiast, mida võibki pidada iluuisutamise alguseks (Molchanova, 2016). 1872. aastal korraldati Viinis esimesed võistlused muusika saatel, kus sportlane pidi näitama kohustusliku kava elemendid ja vaba kava (Molchanova, 2016). Esimesed maailmameistrivõistlused toimusid Venemaal Peterburis, kuid et nendel võistlustel võistlesid ainult mehed (üksiksõidus). Esimesed naiste iluuisutamise võistlused toimusid 1906. aastal Šveitsis Davoses (Molchanova, 2016). Maailmameistrivõistlused paarissõidus toimusid hiljem, 1908. aastal Peterburis (Molchanova, 2016). Hiljem, 1948. aastal lisati võistluste kavva üks paarissõidu alaliikidest – jäätants (Molchanova, 2016). Jäätants erineb paarissõidust sellega, et seal puuduvad hüpped ja visked hüppetesse. Lisaks ka piruetid, mis tehakse teineteisele hästi lähestikku ning ka kõrged tõstmised (üle pea).

Alguses uisutasidki naised ja mehed üksinda – jäätants ja paarissõit tulid sõistluste kavva hiljem. Tänapäeval muutuvad iluuisutamise kavad aina keerulisemaks. Põhjuseks on soov pidevalt säilitada huvi iluuisutamise vastu (Molchanova, 2016).

### 1.3 Milliseid kehalisi võimeid nõuab iluuisutamine?

Iluuisutamine on graatsiline ja ilus spordiala, kuid nõuab vastupidavust nagu maratonijooks, painduvust nagu iluvõimlemine ning väga head koordinatsiooni (Lemasters, 1972). Iluuisutamises töötavad ka need lihased, mida on raske treenida jõusaalis (Molchanova, 2016). Kui tegeleda selle spordialaga pikemat aega, siis jalalihased, tuharalihased ja alakõht muutuvad tugevamaks, kuid ülakeha ja käed jäävad suhteliselt nõrgaks (Molchanova, 2016). Iluuisutamises, nagu paljudel spordialadel, ei ole vaja ainult mingit ühte kindlat kehalist võimet, vaid vaja on kõiki kehalisi võimeid (Lemasters, 1972). Näiteks sportlasel, kellel on ainult hea paindumus, ei saa olla hea iluuisutaja, sest ta ei jõua teha jäätantsus tõsteid või kahekordseid hüppeid naiste üksiksõidus.

Olulisteks võimeteks peetakse nii jõudu kui vastupidavust, sest iluuisutamises on tähtsad mõlemad võimed. Paarissõidus on meessportlasel kindlasti vaja jõudu, sest tema töö on toetada naise hüpetel ning teha tõsteid (Testova, 2017). Iluuisutamises on võistluskavad üpriski pikad - 3-4 minutit – mille ajal peab sooritama tehniliselt õigesti elemente, tooma esile liigutuste graatsia ning näitama oma head tuju, nagu tunduks see spordiala ülimalt kerge ja lõbus. Iluuisutamises treenitakse vastupidavust ka spetsiaalettevalmistuse treeningutel, kus sportlane hüppab näiteks hüpenõõriga aja peale kahekordseid või kolmekordseid hüppeid. Jäätreningutel kinnitatakse sportlase külge spetsiaalne langevari, et sportlasel oleks raskem sõita ning nii uisutatakse ümber liuvälja.

Järgnevalt võib oluliseks pidada painduvust, mis on väga oluline iluuisutaja jaoks (Testova 2017). Raskete piruettide tegemiseks on vaja head painduvust. Piruette hinnatakse võistlustel kõrgete hinnetega. Mida kiiremini sportlane võtab “bilmani” või “lifti” asendi, seda rohkem plusspunkte saavad uisutajad. Painduvust on vaja arendada juba noorest eest – mida vanemaks saab inimene, seda raskem on juba ennast “lahti venitada”, kuid on küll võimalik. Painduvust on vaja nii sünkroonuisutajatele, paarisuisutajatele, jäätantsijate ning ka üksiksõitjate jaoks – siiski mõnede iluuisuerialade esindajad ei “veni” nii hästi kui teised (Slater et al., 2016).

Rääkides hüppevõimekusest, siis uuringutes selgus, et paarisuisutajatel, üksiksõitjatel ja jäätantsijatel on vertikaalhüpe kõrgem kui sünkroonuisutajatel (Slater et al., 2016). Minu isiklik arvamus on, et jäätantsijatel on kõige madalam hüpevõimekus, sest sünkroonuisutajad oma kavades teevad hüppeid, aga jäätantsijad ei tohi sooritada hüpeelemente. Kõrgusesse hüppamine on väga tähtis, sest kahekordsete- ning kolmekordsete hüpete jaoks on vaja head hüppevõimekust, millest sõltub hüppe kõrgus ja puhtus (Testova, 2017). Ilma äratõukamiseta

ei suuda sportlane teha ilusat hüpet ja kohtunikud hindavad sooritust sel juhul madalalt. Treener peaks juba kohe algusest peale õpetama õiget äratõukamist hüppel, kus tugijalg sirutub õhus sirgeks kõikides hüpetes, eriti just sakkhüpetel.

Koordinatsiooni ja tasakaalu abi on vajalik hüpete ning piruettide tegemisteks. Tasakaalu abil saame kontrollida keha raskuskeset (Testova, 2017). Tänapäeval koostatakse kavad nii, et sportlane teeb oma põhilised elemendid kava teises pooles, sest siis elemendid "maksavad" rohkem. Kavas ei saa panna samme hüpete ja piruettide vahele, nii teevad sportlased oma hüppeid ja piruette järjest ja see nõuab head koordinatsiooni ning hästitreenitud ruumitaju. Eksimuse korral võib sportlane kukkuda ja saada raskeid traumasid.

## 2. Traumade jaotuvus iluuisutamises

Traumad spordis on tavaline nähtus, millel võib olla erinevad põhjused. Sagedasemad on traumad, mis tekivad iluuisutamises halva “fliipi” väljasõidul, kus vale maandumise ja hüpete kaskaadist kukkumise tagajärjeks võib olla luumurd. On ka ülekoormustraumad, mis tekivad kas siis suurest koormusest või sellest, et eelmine trauma ei olnud lõpuni välja ravitud ning sportlane hakkas kiiresti jälle suure koormusega treenima.

Enamlevinud on iluuisutajate seas selja ja erinevate liigeste vigastused. Iluuisutamises on ka sellised traumad nagu sõrmede ja varvaste valulikkus külmetamisel. Tänapäeval on jäähallid üpriski soojad, kuid vanasti uisutati ka väljas, kus ilmad olid väga külmad ja tuulised. Lapsed pididki uisutama n.ö. väljas ükskõik mis ilmaga.

Igasugused sidemete venitused ja väljaväänamised on iluuisutamises tavalised traumad. Uisutajate jalg on koguaeg fikseeritud uisusaapa sees ja jalg ei teegi n.ö. tööd ning kui uisutaja hüppab “kahekordse Ritbergeri”, siis sportlase jalg võib väga lihtsalt maandumise ajal jala välja väänata. Vaatamata uisusaapale ei ole uisutaja hüpeliiges üldse stabiilne ja on vaja teha väga palju tööd, et tugevdada hüpeliigese lihaseid.

Samuti on ühed ebameeldiva valulikkuse põhjustajateks villid, mist tekivad uute uisusaabastega treenides. Kui sportlane ostab endale kasutatud uisud, siis võib-olla uisutajal ei teki nii palju villoid, sest saapas on juba kasutatud ja ei ole nii jäik. Kui saapas on aga uus, ja jalg ei ole saapa kujuga harjunud, siis tekivadki ebameeldivad valud.

## **2.1 Seljatraumad**

Iluuisutamine on esteetiline spordiala, kus pidevalt on näha selja ülessirutust ja see toobki kaasa seljavalusid, eriti just nimmepiirkonnas. Kui sportlasel on ülekoormus, siis sportlane hakkab tundma seda esmalt seljas. Seljatraumad ja valud tekivad ka kukkumistest. Kui sportlane pidevalt kukub näiteks sama külje peale, siis see valu kandub kohe ka selga (Porter et al., 2007).

Iluuisutamine on küllaltki ühekülgne spordiala, kus kõik hüpped ja piruetid tehakse ainult ühele poole. Sellega kaasneb lihaste düsbalanss ja eeldused seljavaludeks. Seda saab ennetada õige treeninguga. Sportlane teeb spetsiaalkehalises ettevalmistuses harjutusi ka teisele poole või harjutusi mis tugevdavad nõrgemaid lihasgruppe. Uisutajatel, nagu ka iluvõimlejal, on paljudel nõgus selg – see on esteetilistel spordialadel tavaline. Sellistes olukordades peab treenima süvalihaseid ning tegema harjutusi kõhulihastele ning seljalihastele, mis aitavad keha hoida. Uuringust selgus, et meestel oli rohkem seljatraumasid kui naistel (Dubravcic-Simunjak et al., 2003).

## **2.2 Hüpliigesetraumad**

Iluuisutajate uuringust selgus, et umbes 30% traumadest on pahklutraumad (Porter et al., 2007). Traumad tekkivad hüpliigese nõrkusest, sest uisusaabas hoiab jalga kogu aeg stabiilsena saapa sees ja jalg ei tee saapa sees piisavalt tööd ning siit tulebki jalalaba nõrkus. Hüpliigesetraumad on näiteks ka suusatajatel, sest neil on samamoodi jalg kogu aeg stabiliseeritud suusasaapas. Artiklis tuli välja, et suusatajatel on 6,1% pahkluu vigastusi, kuid kõige rohkem on neil põlvetraumasid (Laver et al., 2017). Selleks, et ennetada hüpliigesetraumasid on vaja kogu aeg teha treeninguid põranda peal, ehk läbi viia spetsiaalettevalmistuse treeninguid iluuisutajatele (Porter et al., 2007). Üheks jalalaba lihaste võimalikuks tugevdamis meetodiks on ballett. Balletis rõhutatakse hästi palju jalalaba õige asendi hoidmistst ja jälgitakse rangelt, et hüpliiges oleks õiges asendis. Pidev jalalaba lihaste treening aitab ära hoida ka lampjalguste teket.

### **2.3 Põlvetraumad**

Patella vigastused/nikastused on väga sagedased traumad mitte ainult iluuisutamises, vaid ka paljudel spordialadel kus peab palju hüppama (Porter et al., 2007). Riskivad just need sportlased, kellel on näiteks kehvem painduvus (Porter et al., 2007). Patellavigastused tekivad just siis, kui sportlane kukub pidevalt põlve peale või saab vigastada raskemate hüppekombinatsioonide korral (Porter et al., 2007). Kui sportlane hakkab õppima kolmekordseid- ja neljakordseid hüppeid, siis patella saab suurema koormuse ning maandumisel lisandub veel tugev rõhk ja löök. Iluuisutamises on levinud ka patella kõõlusepõletikud. See vigastus on omane just eliituisutajatele.

Dubravcic-Simunjaki uuringus, 2003. aastal, uuriti põlvesidemete traumasid. Meestel ja naistel olid uuringu tulemused suhteliselt samad ja umbes 5% kogu vigastustest. Paarissõitjatel oli põlvevigastus samuti umbes 2-3%. Jäätantsijatel naissportlasel põlvetraumasid ei leitud, see tekkis vaid ühel meessportasest jäätantsijal. Sellest uurigust selgus, et jäätantsijad saavad vähem põlvetraumasid kui teiste iluuisutamislade sportlased.

### **2.4 Puusatraumad**

Puusa- ja vaagnatraumasid saavad rohkem üksiksõitjad, sest just üksiksõitjad peavad hüppama kolme- ja neljakordseid hüppeid. Vale maandumise ja kukumisega toob see kaasa puusatraumasid. Nagu juba enne mainitud, on uisutamine üsna ühekülgne spordiala ning sportlastel on üks tõukamisjalg ja üks maandumisjalg ning pikemaajalise treenimisega võivad puusad olla erineval kõrgusel ja see on ka suur probleem uisutajatel, mis viib muutustele puusaliigeses (Molchanova, 2016).

### **2.5 Kätetraumad**

Kätetraumad on rohkem pigem üksikuisutajatel. Pidevate kukkumistega kaasnevad randmesidemete venitused ja luumurrud. (Porter et al., 2007). Liigesekapsli vigastused tekivad paarissõitjate meestel, sest nende töö on tõsta naise enda peast kõrgemale kas ühel või mõlemal käel.

Sage vigastus paarissõitjatel on randmete ülekoormus, n.ö. ganglioni areng (Porter et al., 2007). Käevigastuste hulka saaks lisada ka sõrmede külmetumist, mis ei ole küll otseselt trauma, aga ebameeldiv valulikkus on ikkagi. Kindlasti on paarissõitjatel ja jäätantsijatel vaja

enne igat treeningut teha korralik soojendus randmetele, et ei tekiks ebameeldivaid valusid ja sidemete venitusi treeningu ajal.

## **2.6 Ülekoormus vigastused**

Sellised traumad on väga sage mitte ainult iluuisutamises, vaid ka teistel spordialadel, kus treenitakse suure koormusega. Eliitiluuisutajad treenivad 4-6 tundi päevas, 6 korda nädalas, kus nädalas on ainult üks vaba päev – ja nii 10-11 kuud aastas (Dubravcic-Simunjak et al., 2003). See näitab, et koormus on tõesti väga suur. Kõrgemal tasemel uisutajatel on koormus väga suur ja ülekoormusest tingitud traumad on iluuisutamises tavaline.

Uuringute tulemusena selgus suure ülekoormuse vigastuste osakaal. Naistel üksiksõidus kogu vigastustest 72%, paarissõidus naistel oli ülekoormusvigastusi vähem – 32%. Jäätantsijatel – ainult kahel naissportlasel. Meessportlastel üksiksõidus tekkis ülekoormus vigastusi 68%, paarissõidus 26% ja jäätantsijatel 10%. (Dubravcic-Simunjak et al., 2003).

### 3. Traumad üksiksõidus

Dubravcic-Simunjak artiklis uuriti iluuisutajate vigastusi ja eriti seljavigastuste esinemist. Meeste üksiksõitjaid oli kokku 104 ja nendest oli vigastatud 16 sportlast ehk 12.9%. Meestel paarissõitjatel oli uuringus kokku 61 sportlast ja nendest oli vigastatud seljatrauma tõttu 7 inimest ehk 13.2%. Naissportlastel selles uuringus olid näitajad väiksemad. Naistel üksiksõitjatel oli kokku 107 sportlast ja vigastati 14 naist, ehk 12.7%, paarissõitjatel naissportlastel oli traumeerituid 8.3%. (Dubravcic-Simunjak et al., 2003). Uuriti ka eliit juuniore, neil esines hüpeliigese venitusi. Naisi üksiksõitjaid oli uuringus 107 uisutajat, vigastusi tekkis kümnel sportlasel ehk 16.8%. Meeste üksiksõidus vigastatute arv oli sama, kümnel meessportlasel 104st, 15.4%. Kui võrrelda erinevaid vigastusi selles uuringus, siis selgus, et hüpeliigese vigastusi oli rohkem, kui teisi vigastusi.

Üksiksõitjatel on ka väga palju jalalaba traumasid. Nendest levinumad uisutajate seas on Halgundi sündroom, mille põhjuseks on uisusaabas ehk õigemini uisusaapa konts. Selle sündroomi korral esineb Achilleuse kõõluse kinnituskoha paksemine ning Achilleuse kohal (kanna juures) on seda ka näha. See probleem toob kaasa valusid põlvedes, puusades ning ka seljas. Selle sündroomi puhul uisutaja peab koguaeg selle koha peale panema kas vatitupsu ja teipima ära, et see ära ei tuleks, või ostma uisupoest spetsiaalse toe, et vigastatud koht ei hõõruks, sest uisusaapas jalg hõõrub vastu saapa tagumist seinat ja sinna sama koha peale tekibki paksenemine. Halgundi sündroom võib olla kõikide iluuisutamiselaste sportlastel, kuid kõige rohkem üksikuisutajatel, sest just üksikuisutajad hüppavad rohkem kui teised (Lovejoy, 2011).

Ühes jaapanlaste uuringus võrreldi üksiksõitjate ja kiiruisutajate vigastusi ja selgus, et tulemused on peaaegu samad, mis paljudes teistes artiklites. Kõige rohkem üksikiluuisutajad vigastasid sidemeid, teisele kohale tuli alaselja valud (Okamura et al., 2014). Kolmandal kohal jagavad võrdselt kohtu luumurrud ja spondolüüs (Okamura et al., 2014). Hoolimata asjaolust, et iluuisutajatel ja kiiruisutajatel on jalas uisud ja nad sõidavad jää peal samamoodi, ei tähenda see seda, et neil on samad vigastused. Uuringus leiti, et kõige sagedasem vigastus kiiruisutajatel võrreldes üksikiluuisutajatega on luumurrud (Okamura et al., 2014). Teisel kohal on sarnaselt üksikuisutajatele alaselja valud. Protsentuaalselt oli kiiruisutajatel alaselja probleeme isegi rohkem kui iluuisutajatel. Arvatavasti tuleneb see sellest, et kiiruisutajad peavad uisutama ja tõukama ühes ja samas asendis. Neil on keha hästi ette kallutatud ja kui nad sõidavad ringi ühes suunas ning peavad kallutama ka ainult ühele poole ja nii tekib lihaste düsbalanss. Kolmandale kohale jäi sidemete vigastused. Kiiruisutajatel oli

ka selliseid vigastusi mida ei leitud üksikuisutajatel. Kiiruisutajatel tekkisid lihaskahjustused, meniskite vigastused, nimmeplaadi herniatsioon ja kõõlusetupepõletik (Okamura et al., 2014).

#### **4. Traumad paarissõidus**

Uuringu tulemusena selgus paarissõitjate naistel hüpeliigese vigastused 13.5% ning meeste paarissõitjatel oli tekkinud see trauma seitsmel sportlasel 61st (10.8%). (Dubravcic-Simunjak et al., 2003). Sõrmede luumurde uisutamises sageli ei esine, antud uuringus oli fikseeritud vaid üks selline juhtum paarissõidus meessportlasel. Tegelikult paarissõidus on palju traumasid sellepärast, et sportlased on koguaeg kõrvuti ja on suurem risk traumeerida teineteist (Molchanova, 2016). Paarissõitjatel olid ka sellised traumad nagu peatraumad, õla dislokatsioon, käeluumurrud, jalaluurrud, randme luurrud (Dubravcic-Simunjak et al., 2003). Uuringust selgus, et paarissõitjatel tekkis ägedaid traumasid rohkem kui ülekoormustraumasid. Ägedad vigastused tekivad rasketest kukkumistest ning keerukatest elementidest nagu tõsted, kolmekordsed ülesvisked ja kindlasti ka hüpped (Dubravcic-Simunjak et al., 2003). Tõsised vigastused tekivad “liftidest” ning otseselt seotud uisusaabastega, kus partnerid võivad traumeerida teineteist uisuteraga (Dubravcic-Simunjak et al., 2003).

## 5. Traumad jäätantsus

Väga üllatav oli leida, et jäätantsijatel ei leitud uuringus ühtegi sportlast (136 sportlast), kellele oleks probleeme seljaga (Dubravcic-Simunjak et al., 2003). Tegelikult nii ongi – jäätantsijad ei tohi teha enda kavades hüpeelemente, piruette ega kõrgeid tõsteid (kõrgem kui pea), seega jäätantsijatel on väiksem risk kukkuda kui teiste iluuisutamisalade sportlastel ja nad ei kuku nii tihti.

Hüpeelementide traumasid oli jäätantsijatest naistel märgatavalt vähem kui paarissõitjatel – vigastatud oli 2 sportlast (68 oli kokku) ja see on 3.4%. Jäätantsijatest meessportlastel oli sama tulemus nagu ka jäätantsijatel naissportlasel ehk kahel sportlasel (Dubravcic-Simunjak et al., 2003).

Uuringus osales ka üks 24-aastane Itaalia naisjäätantsija kes sai vabakavas küünarluu stressimurru. Võisteldes ise ta ei saanud aru, et midagi oleks juhtunud. Sportlane kaebas öla valulikkust. Pärast hakkati uurima, et millest see võib olla ja leiti, et see võis tekkida ühe kohustusliku vabakava elemendi tõttu. (Tornese et al., 2015). Meessportlane peab võtma naissportlase võtma teatud asendisse ja sõitma ning keerlema ümber enda ja naine sellel ajal peab võtma “raske positsiooni” kolmeks sekundiks, et kohtunikud arvestaksid selle positsiooni ära. Samal ajal oli naisel vaja võtta käega kinni uisuterast pea lähedal, mis oligi stressimurru ohu tekitajaks. Nagu artiklis kirjas, proovis ja harjutas itallanna seda elementi kaua (umbes 500 korda) (Tornese et al., 2015). Viidi läbi röntgenuuring, mis näitas luumurdu. Peale diagnoosi kinnitamist pidi sportlane läbima 30-päevase ravi (Tornese et al., 2015). Peale traumat hakkas naissportlane selle elemendi sooritamiseks tulevastel võistlustel kasutama teist kätt. Uuringust selgus, et sportlane oli kasutanud kogu aeg ainult ühte kätt selle positsiooni tegemiseks ja tulemuseks oli vasaku küünarluu ülekoormus, millest tekkis stressimurd (Tornese et al., 2015).

## 6. Traumad sünkroonuisutamises

Sümkroonuisutajate uuringus vaadeldi seenioritest uisutajaid, keda küsitleti küsimustiku abil, selgitamaks traumade ilmumist nende karjääri jooksul. Küsimustikud saadeti 528 uisutajale (Dubravcic-Simunjak et al., 2006). Naissportlaste keskmine vanus oli 19 aastat ning meestel oli keskmiselt 22 aastat (Dubravcic-Simunjak et al., 2006). Uuritavad alustasid uisutamise vahemikus 3-14 eluaastat. Küsimused hõlmasid sportlaste vanust, kui kaua nad on tegelenud uisutamise, vigastuste tüüpi, sagedust, millal vigastus tekkis, kas oli olnud varem vigastusi jne. Uuring viidi läbi maailmameistrivõistlustel 2004. aastal (Dubravcic-Simunjak et al., 2006). Kõige rohkem esines naissportlastel jäsemete vigastusi, jalgadel 39,9%, kätel 33,2% ja peavigastusi 19,8% ning kehatüve vigastusi 7,1%. Kehatüve vigastused tekkisid tavaliselt siis, kui tiim tegi harjutusi plokkides, kus on vaja kooskõlastust ning täpsust (Dubravcic-Simunjak et al., 2006). Teises uuringus tuli ka esile see, et vigastused tekivad pigem plokkides sõites ja siis, kui meeskond läheb lähestiku üksteisest mööda (Abbott & Hecht, 2013). Meessportlastel esines kõige rohkem alajäsemete vigastusi 57,1% kõikidest vigastustest. 28,6% oli käte vigastusi ning peavigastusi oli 14,3%. Kehatüve vigastusi meessportlastel ei leitud (Dubravcic-Simunjak et al., 2006). Võrreldes üksikuisutajatega esines sümkroonuisutajatel vähem jalalaba vigastusi, kuna sümkroonuisutajad näiteks ei tee kolme- ning neljakordseid hüppeid, kus risk valesti maanduda on väga suur. Sümkroonuisutajad sooritavad ainult ühekordseid ja kahekordseid hüppeid kus ei ole nii suur koormus pahklule (Dubravcic-Simunjak et al., 2006).

Iluuisutajad ei treeni ainult jää peal, vaid ka spordisaalis pörandal spetsiaalkehalises ettevalmistuses, kus treenitakse kõiki elemente alguses saali tingimustes ja siis seejärel alles jää peal. Enamus vigastusi - 82% - tekib jää ja 18% spetsiaalkehalise ettevalmistuse treeningutel (Dubravcic-Simunjak et al., 2006).

Sümkroonuisutajatel esines ka ülekoormustrumasid, millest levinuimad on Achilluse kõõluse venituse, pahkluu nihetus, krooniline valu. Traumad esinevad rohkem pigem naissportlastel kui meessportlastel (Dubravcic-Simunjak et al., 2006). Naiste suurem traumaatilisus sümkroonuisutamises on tingitud ka asjaolust, et naissportlastest sümkroonuisutajaid on rohkem. Uuringust selgus, et sümkroonuisutajate uisusaapad ei ole nii jäigad kui üksiksõidu uisutajate saapad ning see asjaolu toob endaga kaasa kõrgema vigastusriski (Abbott & Hecht, 2013).

## 7. Traumad ajutisel jääväljakul

USA-s on väga populaarne uisutamine ajutistel jääväljakutel ja seda eriti jõulude ajal (Barr et al., 2010). Barr ja teised uurijad viisid läbi huvitava uuringu, kus vaadeldi traumade tekkimist jääväljakutel. Uisuväljak avati 27. novembril 2007. aastal ja suleti 6. jaanuaril 2007. aastal ning sellel ajavahemikul uuriti vigastusi, mis tekkisid sellel uisuväljakul (Barr et al., 2010). Registreeriti üksikasjalikult kõik andmed vigastatud inimeste kohta (sugu, vanus, vigastuste tüüp) ning vaatlusaluseid oli 84. Kokku leiti 85 vigastust (Barr et al., 2010). Kõik uuringu andmed saadi elektrooniliselt meditsiinikeskusest kõigi patsientide kohta, kes pöördusid hädaabi osakonda (Barr et al., 2010). Rohkem oli ülajäsemete vigastusi – peaaegu 80% - ja alajäsemete vigastusi 13%. Teiste vigastuste hulka kuulusid nina-, pea-, rinna- ning silmavigastused (Barr et al., 2010). Selles uuringus osalejatest olid vigastatud rohkem naised - 60% - ja meesvigastatuid sportlasi oli 40%. Kõikidest vigastustest 58% olid luumurrud. Enam olid vigastatud ülajäsemed (Barr et al., 2010). Kui iluuisutajad kukuvad jääle peale maandumist, siis saavad rohkem vigastada käed, Kui sportlane “võitleb” oma hüppe eest lõpuni ja proovib hoida tasakaalu, siis enamasti saavad vigastada rohkem jalad (Barr et al., 2010). Selles uuringus leiti kõige rohkem randmevigastusi. Uuringust selgus, et kui treeningul kasutada väga lihtsat kaitsemeetodit nagu randmekaitsmed, siis randmevigastusi tekib vähem. Jäätreeningul on randmekaitsmeid väga lihtne kanda ja see aitab kaitsta sportlasi (Barr et al., 2010).

## 8. Uisusaapa tähtsus

Sageli võivad vigastused tekkida ka valesti valitud uisusaabastest. Kui sportlasel koormus on väga suur ja saapad ei ole sobivad kahekordsete- või kolmekordsete hüpete jaoks, vaid mõeldud algajate uisutajate jaoks, kes alles tahavad õppida uisutamist, siis aitab see kaasa ka vigastuste tekkimisele. Suurem osa vigastustest tekibki maandumisel. Palju sõltub see hüppe kõrgusest ja hoost. Valesti valitud saabas ei võimalda amortiseerida maandumisest tulenevat lööki (Spiegl, 2017).

Kõige olulisem varustus iluuisutajate jaoks on kindlasti uisusaapad ja terad. Uisusaapa valmistajaid on väga palju ning igale sportlasele sobib erinev varustus. Uiske võib jagada kolme kategooriasse. Algajate uisud, edasijõudnute uisud (sportlane oskab piruette ja ühekordseid hüppeid) ning tippklassi uisud. Erinevus on uisu kvaliteedis. Mida kallim uisk, seda jäigem ta on ja seda vähem tekib probleeme sportlasele. Sellest vähem tekib ka vigastusi. Tippklassi uisud on tunduvalt kallimad kui algaja uisud. Algaja uisud maksavad umbes 50 eurot, siis tippklassi uisud maksavad üle 600 euro. Arvatakse, et uisusaapad ja terad ei ole eraldi üksteisest. Tavaliselt on spetsiaalsed saapad ja terad eraldi ning iluuisutajad saavad valida endale sobiva tera ja saapaid (<https://uisud.ee/about/>).

Enam levinud on viie firma tooted: Risport, Edea, Jackson, Riedell, Graf ([http://icestar.ee/Uisud\\_iluuisud\\_Jackson\\_Edea\\_rispor\\_70.htm](http://icestar.ee/Uisud_iluuisud_Jackson_Edea_rispor_70.htm)). Kõik firmad on veidi erinevad ja varustust valmistatakse erinevates kohtades. Edea, Risport valmistavad oma varustust Itaalias. Jacksoni saapad on valmistatud Kanadas. Riedell on pärit USAst. Risport firma uisusaapaga on sõitnud sellised maailmameistrid nagu Mao Asada, Maxim Kovtun, Adelina Sotnikova, Yu Na Kim ja paljud teised. Riedelli uisusaabasega on sõitnud mitmed maailmameistrid nagu Kurt Browning, Elena Radionova (<https://ice.riedellskates.com/skaters/featured>). Graf uisusaapad on pärit Šveitsist ning samuti levinud üle maailma (<http://www.grafskates.ch/en/skates/>).

### 8.1 Uisusaabaste võrdlus

Ühes Rootsi teadlaste uuringus oli võrreldud kahe erineva uisusaapa – Edea ja Graf – mõju maandumisel. Enne uuringu algust olid valitud uued uisud ja mõlemad sportlased kohanesid uutel uiskudel iga päev 7 tundi (Spiegl, 2017). Sellised traumad nagu jalalaba hõõrdumised, villid, Achilluse kõõluse põletik ja pahkluu liigete traumad on tingitud nii uisusaapa igapäevasest kandmisest kui ka saapa jäikusest. Saapa kuju ja kontsa kõrgus määravad surve jalalabale (Spiegl, 2017). Kõige levinumad meetodid maandumisjõu uurimiseks on sisetallad,

mis näitavad maandumise survet, samuti videokaamerad ja elektromüograafia, mille abil saab hinnata jalalihaste seisundit (Spiegl, 2017). Uuring oli tehtud kunstjääl (Spiegl, 2017). Uuringutes selgus, et uisusaapad “Graf Edmonton” on jäigemad kui ”Edea Concerto” ja see näitab, et Grafi uisusaapad toetavad jalga pahkluu kohalt paremini (Spiegl, 2017). Grafi uisusaabastel on ka väiksem konts kui Edea uisusaabastel, mis sisaldab nii plusse kui ka miinuseid. Edea uisusaabas kaalub 5g rohkem kui Graf ning sportlastele on parem, kui uisk kaalub vähem, siis on lihtsam ka hüpata. Edea saapal oli kolm konksu millega fikseeritakse uisusaabas ja Grafil oli neid konkse neli (Spiegl, 2017).

## **8.2 Iluuisuterade tähtsus**

Uisuterasid toodavad väga erinevaid firmasid, kuid rootsi uuringus valiti Jacksoni uisuterasid, mis olid kõige levinumad ja uisutajatele kättesaadavamad (Spiegl, 2017).

Tera olulisemad osad on sakk, sisemine kant, välimine kant, tavaline kaar, piruetikaar ja teraalune soon (<https://uisud.ee/about/>). Enampopulaarsed terad on “John & Wilson”, “Ultima”, “Eclipse”. Tera libisemise teoorias on väga palju füüsikat ning valemeid ning üks nendes on Stefani mudel (Le Berre & Pomeau, 2015). Üksiksõidus ja jäätantsus kasutatavad terad on erinevad, ja erinevus seisneb just tera pikkuse poolest. Jäätantsijate ja sünkroonuisutajatel on vaja olla partneriga täpselt kõrvuti ja sellest tulebki erinevus üksikuisutajatega, et jäätantsijad ja sünkroonuisutajad kasutavad lühemaid terasid, näiteks “John & Wilson Super Dance 99” (Lisa7).

Ilma professionaalsete teradeta iluuisutaja ei saaks hüpata hüppeid. Iluuisutamises on 6 hüpet – kolm hüpet, mida hüpatakse kandi pealt: Axel (Lisa1); Salchow (Lisa2) ja Ritberger (Lisa3) ning ka kolm sakkhüpet: Flip (Lisa4); Toeloop (Lisa5) ja Lutz (Lisa6) (Riney et al., 1995).

## Kokkuvõte

Uisutamisega hakkati tegelema 3000 aastat tagasi, kui leiutati abivahendid, millega saaks talvisel ajal jää ringi liikuda. Tera asemel kasutati esialgu loomade luid ja alles 19. sajandil tekkisid tänapäeva uisud, mille peal sai teha erinevaid harjutusi ja raskeid manöövreid. 1872. aastal korraldati Viinis esimesed võistlused orkestri saatel, kus sportlane pidi muusika saatel näitama oma kava. Alguses võistlesid ainult mehed ja alates 1906. aastast ka naised. Iluuisutamine nõuab head jõuvastupidavust, et sooritada kava jooksul kõik kohustuslikud elemendid ja kindlasti seda kõike tehniliselt õigesti. Painduvus on samuti iluuisutaja jaoks väga oluline, sest siis liigutused ei tundu nii jäigad ja sportlane sõidab sujuvamalt ning piruettide asenditesse võib panna raskemaid elemente, mida kohtunikud hindavad kõrgemalt. Kindlasti on olulised koordineerimine ja tasakaal, sest uisutaja peab tundma hüppe ajal oma kehaasendit ning hoidma seda ka peale hüpet ning fikseerima “väljasõidu”. Tehniliselt valesti sooritatud hüppe tagajärjel võivad tekkida traumad. Iluuisutajatel tekivad sageli selja-, käte-, puusa-, hüpeliigese- ning erinevad ülekoormuse traumad. Nagu on leitud, on iluuisutamine väga ühekülgne spordiala, kus teatud lihased saavad rohkem koormust ja seejärel tekib lihaste düsbalans. Üksiksõitjatel tekib sagedamini selja kõverus ehk skolioos, mida saab ennetada saalitreeningutes spetsiaalkehalisel ettevalmistusel. Kätetraumade sagedaseks põhjuseks on kätele kukkumised peale ebaõnnestunud maandumist. Samuti tekivad erinevad traumad paarissõitjatel partnerite tõstmisest, mis põhjustavad randme sidemete venitusi. Hüpeliigese traumad tekivad kõikidel iluuisutamisalade sõitjatel, aga eriti sageli tekivad üksikuisutajatel, sest nemad sooritavad palju hüpekaskaade ning kasutavad hüppeharjutusi sageli ka saalitreeningutes. Talvisel ajal uisutatakse ka ajutistel jääväljakutel, mis ei ole nagu kunstjää, vaid isetekkinud jääväljak jäätunud veekogul. Eriti populaarne on see jõulude ajal ja nagu uuringust selgub, siis seal saadakse ka palju enam traumasid. Suurt rolli vigastuste ennetamisel mängib uisusaabas ja uisutera. Õigesti valitud varustusel on suur osakaal traumade vältimisel. Igale iluuisutajale sobivad erinevad uisusaapid ja uisuterad. Enne ostmist peab sportlane proovima erinevate firmade uisusaapid. Uuringutes selgus, et uisusaabas Graf Edmonton fikseerib jalga pahklust paremini kui Edea Concerto saabas. On olemas ühekordse-, kahekordse-, kolmekordse- ning ka neljakordsete hüpetele mõeldud terad ning uisutaja peab otsustama milliseid eelistada. Kõik sõltub siin sellest, mis tasemel on iluuisutaja. Uisuteradel on väga tähtsad sakid, millega uisutaja peab ennast tõukama enne väljahüppe sooritamist, mis on oluline hüpetel, eriti kolme sakkhüppe – Flip, Lutz, Toeloop - sooritamisel. Tähtis osa uisutera juures on ka sise- ning väliskandil. Just kantidelt hüpatakse selliseid hüpeid nagu Salchow, Ritberger ning Axel.

## 9. Kasutatud kirjandus

1. Abbott K., Hecht S. Medical Issues in Synchronized Skating. *American College of Sports Medicine* 2013; 391-396
2. Barr L.V., Imam S., Crawford J.R., Owen P.J. Skating on thin ice: a study of the injuries sustained at a temporary ice skating rink. *International Orthopaedics (SICOT)* 2010; 34:743–746
3. Berre M.L., Pomeau Y. Theory of ice-skating. *International Journal of Non-Linear Mechanics* 2015; 77-86.
4. Dubravcic-Simunjak S., Kuipers H., Moran J., Simunjak B., Pecina M. Injuries in synchronized skating. *Int J sports Med* 2006; 27: 493-499.
5. Dubravcic-Simunjak S., Pecina M., Kuipers H., Moran J., Haspl M. The incidence of injuries in elite junior figure skaters. *The american journal of sports medicine* 2003; vol. 31, No. 4: 511-517.
6. 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.
7. Laver L., Pengas I.P., Mei-Dan O. Injuries in extreme sports. *Journal of Orthopaedic Surgery and Research* 2017.
8. Lemasters G.S. Skating injuries and their treatment. *Canadian family physician* 1972; 62-63
9. Lovejoy K. Ice skate. United states patent. Patent No: US 7, 896, 363 B2, Mar. 1, 2011.
10. Molchanova T.A., Figure skating and the impact of the sport on the health of students. Orel: Orel State University; 2016 (vene keel)
11. Okamura S., Wada N., Tazawa M., Sohmiya M., Ibe Y. et al. Injuries and disorders among young ice skaters: relationship with generalized joint laxity and tightness. *Open access journal of sports medicine* 2014;5 191-195.
12. Perry M., Tillett E., Mitchell S., Maffulli N., Morrissey D. The morphology and symptom history of the Achilles tendons of figure skaters: an observational study. *Muscles, ligaments and tendons journal* 2012; 2 (2): 108-114.
13. Porter E.B., Young C.C., Niedfeldt M.W., Gottschlich L.M. Sport-Specific Injuries and Medical Problems of Figure Skaters. *Wisconsin Medical Journal* 2007;
14. Porter E.B. Common Injuries and Medical Problems in Single Figure Skaters. *The American College of Sport Medicine*: 2013; 318-320
15. Riney S.M., Goldman S.I., Moyer M., Johns J. Prevention of Lateral hip injuries in competitive figure skaters. *Journal of athletic training* 1995; vol. 30, number 1: 75-76.

16. Saunders N.W., Hanson N.J., Koutakis P., Chaudhari A.M., Devor S.T. Figure skaters level moderates balance training. *Int J sports Med* 2013; 34: 345-349.
17. Slater L.V., Vriner M., Zapalo P., Arbour K., Hart J.P. Difference in agility, strength, and flexibility in competitive figure skaters based on level of expertise and skating discipline. *Journal of strength and conditioning research* 2016; volume 30, number 12; 3321-3328.
18. Spiegl O. The effects of different figure skating boots on the human body during the landing impact. A comparison between two figure skating boots, Edea and Graf 2017;
19. Testova O.I. Injuries in the figure skating. Omsk, Russia. Federal state budgetary educational institution of higher education «Omsk state agrarian University named after P.A. Stolypin» 2017 (vene keel)
20. Tornese D., Curci D., Nardo A., Cuccia A., Pozzi G. Stress fracture of the ulna in an elite ice dancer. *Journal of sports science and medicine* 2015; 14, 37-40.
21. Uisusaabaste ja uisuterade e-pood, <https://uisud.ee/about/>, 11.04.2018
22. Icestar, [http://icestar.ee/Uisud\\_iluuisud\\_Jackson\\_Edea\\_rispor\\_70.htm](http://icestar.ee/Uisud_iluuisud_Jackson_Edea_rispor_70.htm), 11.04.2018
23. Riedell Skates, <https://ice.riedellskates.com/skaters/featured>, 15.04.2018
24. Graf Skates, <http://www.grafskates.ch/en/skates/>, 13.04.2018

## **Summary**

The aim of this bachelor's research is collecting information about injuries in figure skating (single and pairs skating, synchronized skating and ice dance). Result showed that the hand, leg, knee and ankle injuries are caused by wrong techniques, wrong landings or falls. There are plenty of overload injuries because elite skaters train every day on ice and they are also having extra off-ice trainings where they have to practice jumping techniques on the floor.

Every nature of figure skating is having different type of injuries because of different requirements in elements, programs and goals. In single skating skaters have to practice jumps (single, double, triple and quad jumps) and that causes problems with ankle and hip joints. In ice dance and synchronized skating the skaters must skate really close to each other and that's the reason why most injuries are caused straight by skaters blades. There are special compulsory lifts in pair skating where the man should raise his partner higher than his shoulder and that causes problems with wrist joints.

One really important factor is equipment (especially blade and boot). It is really important that the boot and blade fit for the skater because it helps to avoid injuries.

## Lisad

### Lisa 1. Iluuisutamise hüpe "Axel"



### Lisa 2. Iluuisutamise hüpe "Salchow"



### Lisa 3. Iluuisutamise hüpe "Ritberger"



**Lisa 4.** Iluuisutamise hüpe "Flip"



**Lisa 5.** Iluuisutamise hüpe "Toeloop"



**Lisa 6.** Iluuisutamise hüpe "Lutz"



**Lisa 7.** Iluuisutera "John & Wilson Super Dance 99"



Mina Oxana Kodenko

(sünnikuupäev: 28.04.1996)

1. annan Tartu Ülikoolile tasuta loa (lihtlitsentsi) enda loodud teose

Vigastused iluuisutamises, 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. Tartus/Tallinnas/Narvas/Pärnus/Viljandis,  
07.05.2018