

Nuorten jääkiekkomaalivahtien alaraajavammoja ennaltaehkäisevä harjoittelu

Videoharjoitteet valmentajille ja pelaajille

LAHDEN
AMMATTIKORKEAKOULU
Sosiaali- ja terveysala
Fysioterapeutti AMK
Opinnäytetyö
Kevät 2018
Josefina de Vocht
Sini Notkonen

Lahden ammattikorkeakoulu
Fysioterapian koulutusohjelma

de Vocht Josefina
Notkonen Sini

Nuorten jääkiekkomaalivahtien alaraajavammoja ennaltaehkäisevä
harjoittelu
Videoharjoitteet valmentajille ja pelaajille

Fysioterapian opinnäytetyö, 52 sivua, 1 liitesivu

Kevät 2018

TIIVISTELMÄ

Toiminnallisen opinnäytetyön tavoitteena oli tuottaa videoharjoitteet nuorten jääkiekkomaalivahtien alaraajavammoja ennaltaehkäisevään harjoitteluun Suomen Jääkiekkoliiton ylläpitämälle valmennusportaalille. Videoharjoitteet sisältävät hermolihasjärjestelmää aktivoivia ja kehittäviä harjoitteita, kuten tasapaino-, refleksi-, ketteryys ja taitoharjoitteita sekä liikkuvuusharjoitteita. Videoita voivat hyödyntää jääkiekkovalmentajat, pelaajat sekä muut lajin parissa työskentelevät henkilöt. Videoiden tarkoituksena oli lisätä heidän tietoisuuttaan siitä, kuinka lajin yleisimpiä alaraajavammoja voidaan ennaltaehkäistä harjoittelun avulla.

V-torjunta, eli perhostorjunta, on jääkiekkomaalivahtien eniten käyttämä torjuntatekniikka, ja erityisesti nuoret maalivahtit suosivat tätä torjuntatekniikkaa. Perhostorjuntatekniikka vaatii lonkka- ja polviniveleltä suuria liikelaajuuksia. Toistuva epäedullinen lonkka- ja polvinivelen liikemalli yhdistettynä niihin kohdistuvaan suureen kuormitukseen lisää maalivahtien alaraajojen vammariskiä. Huono tekniikka ja kehon lihasepätasapaino voivat merkittävästi edesauttaa vammojen syntymistä.

Urheiluvammojen ennaltaehkäisevästä harjoittelusta on viime aikoina tullut yhä tärkeämpi osa valmennusta ja sen ohjelmointia. Maalivahtipeli sisältää nopeita kehon suunnanmuutoksia ja pysähdyksiä, ja elimistön suoriutuminen toistuvasti näistä tilanteista vaatii keskivartalon ja lantion hyvää tukea, liikkuvuutta sekä hallintaa. Hermolihasjärjestelmää aktivoiva harjoittelu valmistaa urheilijan näihin tilanteisiin, joissa loukkaantumiseriski kasvaa ja tätä kautta nivelten aiheuttamat virheelliset liikemallit saadaan vähentymään.

Asiasanat: jääkiekkomaalivahti, ennaltaehkäisevä harjoittelu, alaraajavamma, urheiluvamma, rasitusvamma, hermolihasjärjestelmää aktivoiva harjoittelu

Lahti University of Applied Sciences
Degree Programme in Physiotherapy

de Vocht Josefina
Notkonen Sini

Preventive exercises for lower limb injuries of young ice hockey
goalkeepers.
Video instructions for athletes and coaches.

Bachelor's Thesis in physiotherapy, 52 pages, 1 page of appendice

Spring 2018

ABSTRACT

This is an operational thesis with the aim to produce young ice hockey goalkeepers' lower extremity injury preventive video training material for the Finnish Ice Hockey Association's coaching portal. The video exercises include neuromuscular activation and development exercises, like for example balance, reflex, agility and skill exercises and mobility exercises. These video exercises can be effectively used by ice hockey coaches, players and others involved in the game. The purpose was to increase their awareness of how the most common types of injuries can be prevented by training.

Butterfly guard is the single most used technique among ice hockey goalkeepers and especially favored by young goalies. The technique requires large ranges of motion from the hip and the knee. Repetitive disadvantageous movement patterns in hips and knees together with big loads increase the risk of lower limb injury in goalkeepers. Bad technique and muscular imbalance can further contribute to the occurrence of injuries.

Sports injury rehabilitative and preventive training has become a growing and ever more important part of coaching and its programming. Goal keeper game includes fast directional changes and stops of the body and coping with these situations repetitively requires good support from the midsection and hips, good mobility and control. Neuromuscular training prepares the athlete for these situations where the risk of injury grows and this way joint-caused faulty movement patterns are reduced.

Key words: Ice hockey goalkeeper, preventive training, lower limb injury, sports injury, repetitive strain injury, neuromuscular activating exercises

SISÄLLYS

1	JOHDANTO	1
2	OPINNÄYTETYÖN TAVOITE, TARKOITUS JA TOIMEKSIANTAJA	2
2.1	Opinnäytetyön tavoite ja tarkoitus	2
2.2	Toimeksiantaja	2
3	JÄÄKIEKKOMAALIVAHDIN LAJIANALYYSI	3
3.1	Perusasento	3
3.2	Perustorjunnat ja liikkuminen	4
3.3	Fyysiset vaatimukset	5
3.4	Maalivahtipelin biomekaniikka	6
4	URHEILUVAMMAT	9
4.1	Urheiluvammat yleisesti	9
4.2	Rasitusvammat	10
4.3	Akuutit vammat	11
5	MAALIVAHDIN TYYPILLISIMMÄT URHEILUVAMMAT	12
5.1	Ahtaan lonkan oireyhtymä	12
5.2	Nivelruston repeämä	14
5.3	Lähentäjälihasten repeämä	16
5.4	Hyppääjän polvi	17
5.5	Nivelkierukan repeämä	18
5.6	Rasitusmurtumat	19
6	ENNALTAEHKÄISEVÄ HARJOITTELU	21
6.1	Ennaltaehkäisevän harjoittelun periaatteet	21
6.2	Alkulämmittely ja loppuverryttely osana harjoittelua	22
6.3	Lihastasapainon merkitys vammojen ennaltaehkäisyssä	23
6.4	Liikkuvuus	24
6.5	Lihashuolto ja palautuminen	24
6.6	Hermolihasjärjestelmää aktivoiva harjoittelu	25
7	NUOREN URHEILIJAN HARJOITTELU	28
7.1	Lasten ja nuorten fyysinen aktiivisuus	28
7.2	Harjoittelun ikäkohtaiset painopisteet	28
8	HARJOITTEET	31

9	TUOTTEISTAMISPROSESSI	38
10	JOHTOPÄÄTÖKSET	42
10.1	Tuotoksen arviointi ja kehittämis ehdotukset	42
10.2	Ennaltaehkäisevän harjoittelun merkitys urheilussa	43
10.3	Eettisyys	44
	LÄHTEET	46
	LIITTEET	52

1 JOHDANTO

Tämä on toiminnallinen opinnäytetyö, joka käsittelee nuorten jääkiekkomaalivahtien tyypillisimpien alaraajavammojen ennaltaehkäisevää harjoittelua. Opinnäytetyön toimeksiantajana toimii Suomen Jääkiekkoliitto. Opinnäytetyössä päädyttiin kirjallisten lähteiden pohjalta hermolihasjärjestelmää aktivoiviin harjoitteisiin sekä liikkuvuusharjoitteisiin. Näistä harjoitteista luotiin videot Hockey Centreen, joka on Jääkiekkoliiton ylläpitämä jääkiekon tietoresurssi pelaajien ja valmentajien kehittämiseksi. Hockey Centrestä löytyy paljon erilaisia harjoitusvideoita muun muassa jääharjoitteluun sekä kuiva- ja oheisharjoitteluun. Sivustolle haluttiin kuitenkin luoda juuri jääkiekkomaalivahdin lajin tarpeisiin suunnatut harjoitteet, jotta pelaajat, valmentajat sekä muut lajin parissa työskentelevät henkilöt saisivat käyttöönsä selkeän ja kattavan materiaalin alaraajavammojen ennaltaehkäisyyn.

Urheiluvammojen ennaltaehkäisytyössä selvitetään ensin tyypillisimmät lajissa esiintyvät urheiluvammat. Seuraavaksi tutkitaan, miten nämä vammat syntyvät ja mitkä riskitekijät altistavat niiden syntymiselle. Näiden vaiheiden pohjalta suunnitellaan keinot ja menetelmät vammojen ennaltaehkäisyyn ja lopuksi tutkitaan kehitetyn menetelmän teho. (Pasanen 2018.)

V-torjunta, eli perhostorjunta, on jääkiekkomaalivahtien eniten käyttämä torjuntatekniikka, ja erityisesti nuoret maalivahdit suosivat tätä torjuntatekniikkaa. Perhostorjunta tekniikka vaatii lonkka- ja polviniveleltä suuria liikelaajuuksia. Toistuva epäedullinen lonkka- ja polvinivelen liikemalli yhdistettynä niihin kohdistuvaan suureen kuormitukseen lisää maalivahdin alaraajojen vammariskiä. Huono tekniikka ja kehon lihasepätasapaino voivat merkittävästi edesauttaa vammojen syntymistä. (Pierce, Laprade, Wahoff, O'Brien & Philippon 2013, 129.)

2 OPINNÄYTETYÖN TAVOITE, TARKOITUS JA TOIMEKSIANTAJA

2.1 Opinnäytetyön tavoite ja tarkoitus

Tämä opinnäytetyö on toiminnallinen opinnäytetyö, jonka tavoitteena oli tuottaa videomateriaali nuorten jääkiekkomaalivahtien alaraajavammoja ennaltaehkäisevään harjoitteluun. Videot tulivat käyttöön Hockey Centreen, joka on Suomen Jääkiekkoliiton ylläpitämä tietoresurssi pelaajien ja valmentajien kehittämiseksi.

Tarkoituksena on lisätä jääkiekkomaalivahtien ja heidän parissa työskentelevien henkilöiden tietoisuutta siitä, kuinka lajin yleisimpiä alaraajavammoja voidaan ennaltaehkäistä harjoittelun avulla.

Opinnäytetyö on rajattu nuorten jääkiekkomaalivahtien alaraajavammoihin painottuen rasitusperäisiin vammoihin, sillä rasitusvammoja voidaan ehkäistä tehokkaasti harjoittelun avulla.

2.2 Toimeksiantaja

Opinnäytetyön toimeksiantajana toimii Suomen Jääkiekkoliitto, joka on yksi Suomen suurimmista urheilujärjestöistä sekä on Kansainvälisen Jääkiekkoliiton jäsen. Suomen Jääkiekkoliiton tarkoituksena on edistää ja kehittää jääkiekkoilua ja muita liiton toimintaa hyväksytyjä lajeja, ja sen perustana ovat liikunnan eettiset arvot ja reilun pelin periaatteet. (Suomen Jääkiekkoliitto 2017.) Yhteistyössä opinnäytetyön toteuttamisessa olivat Suomen Jääkiekkoliiton maalivahtivalmentajana toimiva Aki Näykki, Vierumäen Kansainvälinen Jääkiekon Kehityskeskus, Jääkiekkoliiton urheilulääkäri Joni Keisala ja Jääkiekkoliiton fysioterapeutti Mika Rouhiainen.

3 JÄÄKIEKKOMAALIVAHDIN LAJIANALYYSI

3.1 Perusasento

Perusasento on asento, josta kaikki torjunnat lähtevät ja johon kaikki torjunnat pyritään päättämään (kuva 1). Asennon tulee olla tasapainoinen, jotta se mahdollistaa jatkuvan torjuntavalmiuden sekä liikkumisen kaikkiin suuntiin. (International Ice Hockey Centre of Excellence 2017.) Ropposen (2016, 69) mukaan perusasennon merkitystä tulee valmennuksessa korostaa, sillä se antaa mahdollisuuden pelata vähemmällä rasituksella.

Perusasento on yksilöllinen ja hyvin riippuvainen maalivahdin pelityylistä (Kilpivaara 2011,8). Asennon leveys vaikuttaa siihen, pyrkiikö maalivahti torjumaan paljon jään kautta (leveä perusasento) vai pyrkiikö maalivahti pelaamaan ja osallistumaan aktiivisesti peliin pystyssä (kapea peliasento). (International Ice Hockey Centre of Excellence 2018.) Nykypäivänä kuitenkin lähes kaikki maalivahdit pelaavat leveällä perusasennolla, sillä se mahdollistaa tehokkaamman liikkumisen terän kulman ollessa optimaalisempi suhteessa jäähän sekä nopean jäähän pudottautumisen ja sitä kautta todennäköisemmän jäälaukausten peiton. (Kilpivaara 2011, 8.)



KUVA 1. Perusasento edestä ja sivulta

3.2 Perustorjunnat ja liikkuminen

Perustorjunnat jaetaan laukauksen korkeuden mukaan korkeisiin, puolikorkeisiin ja jäälaukauksiin sekä laukauksen suunnan mukaan kohti tuleviin laukauksiin ja laukauksiin kilpi- tai hanskapuolelle. Jokainen laukaus voidaan myös torjua joko pystystä tai jäädästä. (International Ice Hockey Centre of Excellence 2017.) Maalivahtin tulisi pystyä käyttämään ja soveltamaan laajasti erilaisia torjuntatekniikoita pelitilanteen mukaan. Kuitenkin nykyaikaisessa maalivahtipelissä v-eli perhostorjunnasta (kuva 2) on tullut paljon käytetty tekniikka, sillä sen avulla maalivahti saavuttaa tehokkaan torjuntapeiton sekä valmiuden matalien laukausten ja jäälaukausten torjumiseen. (Kilpivaara 2011, 22.) Lisäksi Ropposen (2016, 64) mukaan nykypeli on kehittynyt ja nopeutunut niin paljon, että huipputasolla laukauksia on mahdotonta torjua puhtaasti reagoimalla. Niinpä maalivahtien tulee ottaa laukauksilta tila pois peittämällä oikea-aikaisesti ne alueet maalista, jonne laukaus suuntautuu todennäköisimmin.



KUVA 2. V- eli perhostorjunta-asento edestä ja sivulta

Tekniikasta ja oikeasta suorituksesta ei ole hyötyä, ellei maalivahti kykene sijoittumaan oikein. Tätä varten maalivahtin on omattava riittävän hyvä luistelu- ja liikkumistaito. (Ropponen 2016, 65.) Luistelu ja liikkuminen ovat

maalivahtipelin peruspilareita, ja usein hyvin liikkuva maalivahti on myös menestyvä maalivahti. Tämän edellytyksenä on oikea perusasento, hyvä tasapaino ja koordinaatio, ketteryys, nopeus sekä hyvä pelinlukutaito. (Kilpivaara 2011, 9-10.)

Maalivahdin luistelu voidaan jakaa normaaliin luisteluun, joka ei eroa kenttäpelaajan luistelusta sekä tekniseen luisteluun eli liikkumiseen. Tekniseen luisteluun kuuluu liikkuminen syvyys- ja sivuttaissuunnassa sekä pysähtymistekniikat ja jäissä liikkuminen. (International Ice Hockey Centre of Excellence 2017.) Jokaisen maalivahdin peruslähtökohtana tulisi olla, että liike ja pysähtyminen tapahtuvat aina ennen laukausta. Tämä asettaakin isoja haasteita niin teknisten, kuin fyysisten ominaisuuksien näkökulmasta. (Kilpivaara 2011, 10.)

3.3 Fyysiset vaatimukset

Jääkiekon kenttäpelaajan pelisuoritukset ovat luonteeltaan tehokkaita, lyhytkestoisia ja pääasiallisesti anaerobisella tasolla suoritettuja. Maalivahdin lähtötilanne on kuitenkin hyvin erilainen jo siksi, että maalivahti on jäällä pääsääntöisesti koko ottelun ajan. Maalivahdin pelisuoritus koostuu sekä aerobisesta että anaerobisesta työstä, ja otteluiden kestävyysvaatimukset vaihtelevat hyvin paljon pelin luonteen ja virtauksen mukaan. (Kilpivaara 2011, 53-54.) Aerobinen energiantuottotapa antaa perustan maalivahtipelille ja sallii korkeammalla intensiteetillä työskentelyn pidempään väsymättä. Toiminnot pelin aikana ovat luonteeltaan nopeita, räjähtäviä ja lyhytkestoisia, joiden välissä on lepoaikoja ja matalatehoisempia jaksoja. Kovatehoisemmat pelitilanteet aiheuttavat vaatimuksia anaerobiselle energiantuotolle. Välittömät energiavarastot eli kreatiinfosfaattivarastot riittävät noin 10 sekunnin ajan, minkä jälkeen painopiste siirtyy anaerobisen glykolyysin eli hiilihydraattien energian puolelle. (Jaakkola & Tapio 2015, 19.) Huipputasolla maalivahdilta vaaditaan korkeatasoista teknistä osaamista, ketteryyttä, nopeutta, räjähtävyyttä, nopeaa reaktiokykyä, käsi-silmä koordinaatiota,

liikkuvuutta, nopeaa päätöksentekoa sekä psyykkistä lujuuutta. (Kilpivaara 2011, 53-54.)

Maalivahdilta vaadittavista ominaisuuksista nopeusvoimaominaisuudet korostuvat pelitilanteissa erityisesti yläraajojen osalta. Alaraajojen kohdalla vaatimukset ovat huomattavasti laaja-alaisemmat ja nopeusvoiman lisäksi lihaskestävyydellä on suuri merkitys, jotta maalivahti kykenee ylläpitämään peliasennon tarvittaessa pitkiäkin jaksoja. Reaktionopeus, ketteryys ja lajinomainen liikenopeus tulee olla huipputasolla, jotta maalivahti pystyy toistamaan nopeita sivuttais-, eteen-taakse ja ylös-alas liikkeitä palaten aina perusasentoon. (Kilpivaara 2011, 56.)

Maalivahtipelissä verratessa kenttäpelaajaan liikkuvuusominaisuudet korostuvat. Jääkiekko on pelinä muuttunut viimeisen kymmenen vuoden aikana nopeammaksi, joten maalivahdilta vaaditaan entistä enemmän venymistä nopeisiin ja jopa akrobaattisiin torjuntoihin. V-torjuntatekniikka asettaa suuret vaatimukset erityisesti lonkkanivelen liikkuvuudelle. Tämän myötä maalivahtien vammat ovatkin yleistyneet johtuen puutteellisesta liikkuvuudesta ja heikosta lantion- ja lonkkanivelen tukilihaksistosta. (Daccord 2008, 55; Kilpivaara 2011, 56-57.)

3.4 Maalivahtipelin biomekaniikka

Jääkiekon kenttäpelaajiin verrattuna, maalivahdit käyttävät pelatessaan täysin erilaista liikkeiden kirjoa. Nämä liikkeet kuormittavat erityisesti maalivahdin lonkkaniveltä ja monissa tutkimuksissa suurimpana kuormitustekijänä pidetään v- eli perhostorjuntatekniikkaa.

Perhostorjunnassa maalivahti torjuu matalan laukauksen pudottautumalla nopeasti polvilleen jäähän, levittäen jalkaterät sivulle ja pitäen polvet lähellä toisiaan, jolloin jäälaukauksen peitto on mahdollisimman tehokasta. (Pierce, Laprade, Wahoff, O'Brien & Philippon 2013, 129.)

Niin kuin aikaisemmassa tekstissä todettiin, perhostorjunta on maalivahtien eniten käyttämä torjuntatekniikka ja erityisesti nuoret maalivahdit suosivat tätä torjuntatekniikkaa. Maalivahti voi yhden pelin

aikana pudottautua perusasennosta perhostorjunta-asentoon jopa 40 kertaa ja yhden harjoituskerran aikana liike saattaa toistua jopa 300 kertaa. (Frayne, Kelleher, Wegscheider & Dickey 2015, 2157-2158.)

Wijdicks, Philippon, Civitarese, Costello, Wages, Giphart & LaPrade (2013, 1) ovat tehneet tutkimuksen, jonka tarkoituksena oli selvittää perhostorjunnan vaikutusta lonkan kinematiikkaan. Tutkimukseen osallistui 10 n.18-vuotiasta jääkiekkomaalivahtia ja siinä tutkittiin lonkan fleksion eli koukistuksen, abduktion eli loitonnuksen ja sisärotaation eli sisäkierron nivelkulmia ja niiden muutoksia maalivahtien pudottautuessa perusasennosta perhostorjunta-asentoon. Perusasennossa mitattu lonkan keskimääräinen koukistus oli noin 56°, loitonnuks lähes 19° ja sisäkierto noin 27°. Maalivahtien laskeutuessa perhostorjunta-asentoon nivelkulmissa tapahtuu merkittäviä muutoksia erityisesti lonkan sisäkierron osalta. Lonkan koukistus laskee 34 ja loitonnuks 8 asteeseen, kun taas sisäkierto nousee noin 37 ja parhaillaan jopa 48 asteeseen (taulukko 1.). Kun maalivahtien nivelliikkuvuuksia mitattiin passiivisesti, oli lonkan sisäkierto keskimäärin 34°- 41°, kun taas normaali lonkan sisäkierron nivelliikkuvuus terveellä ihmisellä on 45°. Maalivahti saavuttaa siis lonkan sisäkierron maksimaalisen rajan perhostorjunnan aikana. (Jaatinen, Kapilo, Sulima & Vainio 2013, 167; Whiteside, Deneweth, Bedi, Zernicke & Goulet 2015, 1960).

TAULUKKO 1. Lonkan nivelkulmien muutokset perhostorjunta-asennossa (mukailtu Wijdicks ym. 2013, 1)

	Perusasento	Perhostorjunta-asento
Lonkan koukistus°	56°- 67°	34°- 45°
Lonkan lähennys°	19°- 23°	8°- 12°
Lonkan sisäkierto°	27°- 37°	37°- 48°

Voidaan siis todeta, että maalivahdin v-torjuntatyö lisää erityisesti lonkan sisäkiertoa ja siihen yhdistetty lieväkin reisiluun kaulan pään rakennepoikkeama voi kuormittaa lonkkamaljan etuyläosan rakenteita ja rustoreunusta (Kallio & Koskinen 2015, 1554).

Perhostorjunta-asento ei aiheuta suurta kuormitusta ainoastaan lonkanivelelle. Weckmanin (2005, 1) esittelemässä Waterloo yliopistossa tehdyssä tutkimuksessa käy ilmi, että perhostorjunnan aiheuttama kuormitus ja iskut altistavat maalivahdin polven vammoille. Tutkimuksen mukaan polvien päälle pudottautuessa niihin voi kohdistua jopa yli 4000 N voima, joka vastaa samaa voimaa mikä tarvitaan yli 400 kg painoisen kuorman nostamiseen. Tutkimustulokset polveen kohdistuvasta iskun voimasta eivät ole täysin yhteneväisiä, sillä Wijdicks (2013, 1) kollegoineen tekemässä tutkimuksessa toteaa polveen kohdistuvan voiman olevan parhaimmillaan noin 1400 N, joka on noin 1,45 kertaa maalivahdin kehon paino. Tutkimustulosten eroavaisuuksista huolimatta on selvää, että perhostorjunta lisää merkittävästi polven vääntömomenttia ja epäedullista kiertymistä, jotka yhdessä suuren kuormituksen kanssa altistavat polven nivelkierukkavammoille. Voidaan siis todeta, että yhdessä lonkan sisäkierron ja polven koukistuksen kanssa siihen kohdistuva voimakas isku aiheuttaa todella suuren vääntömomentin niin maalivahdin lonkalle kuin polvellekin. (Weckmanin 2005, 1)

4 URHEILUVAMMAT

4.1 Urheiluvammat yleisesti

Liikunnalla ja fyysisellä aktiivisuudella on lukuisia eri terveyshyötyjä. Tämä liikunnan ja terveyden yhteys noudattaa jossain määrin annos-vaste-suhdetta, joka tarkoittaa sitä, että liikunnan määrän kasvaessa siitä saatavat terveyshyödyt kasvavat. Kun siirrytään terveysliikunnasta huippu-urheiluun, annos-vaste-suhde ei enää toteudukaan, vaan urheilulla voi olla terveydelle haitallisia vaikutuksia. (Leppänen 2013, 1.) Urheilu- ja liikuntavammat kuuluvat suurimpaan yksittäiseen tapaturmaryhmään. Urheilussa esiintyy paljon erilaisia rasitusvammoja ja kiputiloja äkillisten onnettomuuksien ja tapaturmien lisäksi. Eri urheilulajeille ja liikesuorituksille rasitusvammat ovat tyypillisiä vammoja ja suurin osa niistä kohdistuu tuki- ja liikuntaelimistön rakenteisiin. On tärkeää, että urheiluvammojen hoidossa mukana olevat ammattilaiset tuntevat eri urheilulajien biomekaniikan, harjoitukset ja niiden kuormittavuuden. Urheiluvammojen ennaltaehkäiseminen on tullut yhä tärkeämmäksi urheiluvammojen määrän kasvaessa. (Orava 2012, 7.)

Urheiluvamma on usein monen eri tekijän ja tapahtuman summa. Ne voidaan jakaa sisäisiin ja ulkoisiin riskitekijöihin (taulukko 2). Sisäiset riskitekijät ovat urheilijasta itsestään lähtöisin olevia tekijöitä kuten ikä, sukupuoli, paino, pituus sekä fyysiset ominaisuudet ja taidot. Ulkoiset tekijät taas ovat muita, kun urheilijasta itsestään johtuvia asioita, kuten olosuhteet, laji ja harjoittelu. Näiden sisäisten ja ulkoisten riskitekijöiden lisäksi vamman syntyyn vaaditaan myös jokin urheiluun liittyvä tapahtuma, kuten kaatuminen, taklaus tai toistuva ylikuormitus. (Leppänen 2013, 1.)

TAULUKKO 2. Urheiluvammojen ulkoiset ja sisäiset riskitekijät (mukailtu Leppänen 2013, 1)

Ulkoiset tekijät	Sisäiset tekijät
<p>Altistus</p> <ul style="list-style-type: none"> • Laji • Kontaktien määrä • Pelipaikka • Altistusaika <p>Harjoittelu</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tyyppi • Useus • Kesto • Intensiivisyys <p>Ympäristö ja olosuhteet</p> <ul style="list-style-type: none"> • Alusta • Harjoittelukausi • Inhimilliset tekijät kuten valmentaja, vastustaja <p>Varusteet</p> <ul style="list-style-type: none"> • Pelivälineet • Suojaimet • Jalkineet ja vaatetus 	<p>Fyysiset ominaisuudet</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ikä • Sukupuoli • Ruumiinrakenne • Aikaisemmat vammat ja sairaudet • Fyysinen kunto • Nivelten liikkuvuus • Lihasvoima • Nivelsiteiden kunto • Anatomiset rakennepoikkeavuudet • Motorinen kyvykkyys • Lajikohtainen taito <p>Psyykkiset ominaisuudet</p> <ul style="list-style-type: none"> • Motivaatio taso • Persoonallisuusprofiili • Stressinsietokyky

4.2 Rasitusvammat

Rasitusvammoilla eli kroonisilla vammoilla tarkoitetaan vähitellen syntyneitä kudonvaurioita, jotka johtuvat liiallisesta ylikuormittamisesta harjoittelussa (Walker 2014, 18). Rasitusperäisiä vammoja tavataan

erityisesti kestävyysurheilussa ja lajeissa, jossa samankaltaista harjoittelua ja liikettä toistetaan jatkuvasti (Leppänen 2013,1). Rasitusvammojen syyt voidaan jakaa sisäisiin ja ulkoisiin tekijöihin. Sisäisiä tekijöitä ovat ikä, sukupuoli, erilaiset virheasennot, lihasepätasapaino, lihaskireys ja heikkous, heikentynyt liikkuvuus ja kehon koostumus. Ulkoisia tekijöitä ovat virheellinen harjoittelu, suoritustekniikan puute, harjoittelun olosuhteet, ympäristötekijät ja riittämätön ravinto. Rasitusvammoista tyypillisimpiä ovat erilaiset tulehdukset ja rasitusmurtumat. Rasitusvammojen oireina ovat yleensä kipu, turvotus, arkuus ja heikkous. Rasitusvamman vaurioittamaa kehon osaa voi olla myös vaikeaa kuormittaa. (Walker 2014, 18.)

4.3 Akuutit vammat

Akuutit vammat tapahtuvat ulkoisten tai sisäisten tekijöiden seurauksena. Ulkoiset tekijät voivat olla suora kontakti esimerkiksi toiseen pelaajaan tai pelivälineeseen. Sisäiset tekijät ovat liikkeen tai lihasjännityksen aiheuttamia äkillisiä kuormitushuippuja, jotka aiheuttavat kudosisvaurioita (Mero, Nummela, Keskinen & Häkkinen 2007, 454). Akuutit vammat tapahtuvat usein harjoittelussa tai pelitilanteissa. Akuuttien vammojen seurauksena on vähintään yhden päivän tauko harjoittelusta tai peleistä. Äkilliset tapaturmat, kuten luunmurtumat, nivelsiteiden venähdykset, lihasten ja jänteiden repeäminen yms. ovat akuutteja vammoja. Akuuttien vammojen oireina ovat yleensä kipu, arkuus, turvotus ja heikkous. Akuuttien vammojen seurauksena on myös kyvyttömyyttä kuormittaa vamman vaurioittamaa kehon osaa. (Walker 2014, 18.)

Maalivahdeilla esiintyy vähemmän akuutteja vammoja kuin jääkiekon kenttäpelaajilla johtuen siitä, että maalivahti on pelaajana ns. koskematon. Kuitenkin on mahdollista, että myös maalivahti joutuu pelitilanteissa rajuihin kontakteihin, joissa ulkoisten tekijöiden takia syntyy akuutteja vammoja. (Keisala & Rouhiainen 2018.)

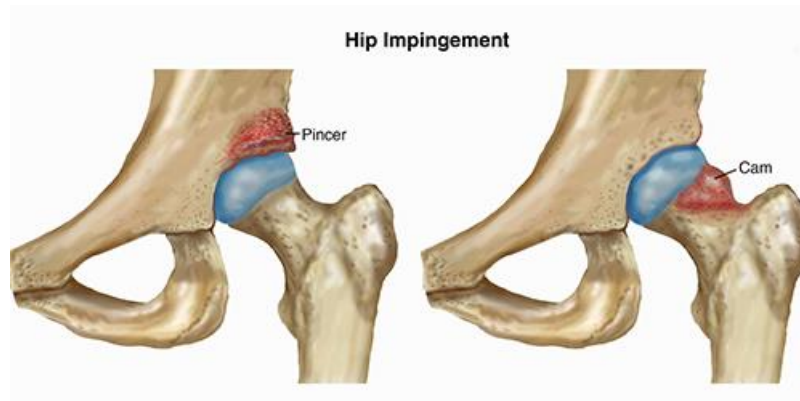
5 MAALIVAHDIN TYYPILLISIMMÄT URHEILUVAMMAT

5.1 Ahtaan lonkan oireyhtymä

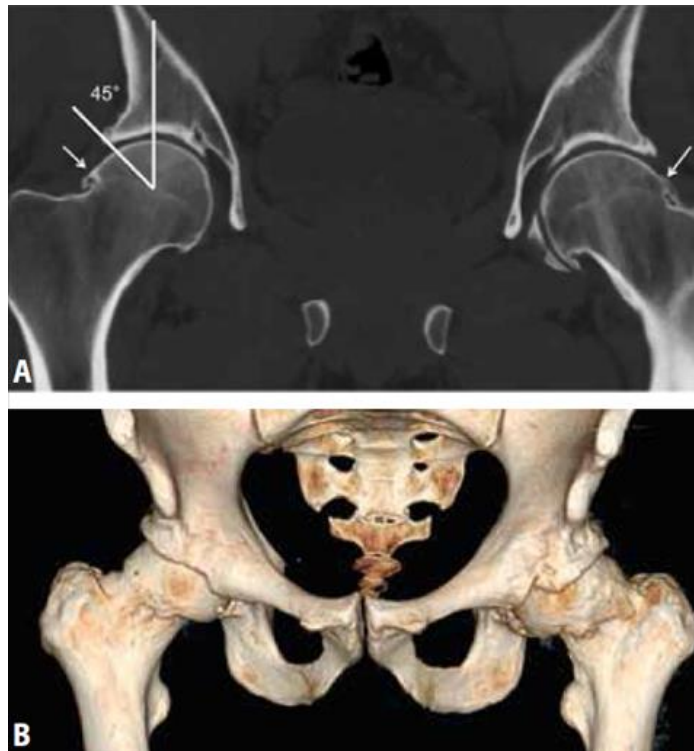
Viime vuosina jääkiekkoilijoiden lonkkavaivojen raportointi on lisääntynyt erityisesti nuorilla maalivahdeilla (Kallio & Koskinen 2015a, 1554). Tutkimusten mukaan NCAA-tasolla jääkiekkomaalivahtien vammoista jopa 18 % on lonkkanivelen vammoja (Wijdicks ym. 2013, 1.) Tavallisimmaksi oireiden syyksi on todettu lonkkanivelen pinne eli ahtaan lonkan oireyhtymä. Yleisimmin oireena ovat kipu lonkan alueella etenkin lonkan kierrossa ja lonkan kuormituksen aikana (Joukainen 2016, 72-73). Pinne voi esiintyä myös oireettomana, mutta vuosien saatossa se saattaa altistaa lonkan nivelvaurioille. Tästä syystä lonkkanivelen pinteiden diagnosointi on tärkeää haittavaikutusten ennaltaehkäisemiseksi. (Kallio & Koskinen 2015a, 1554.)

Ahtaan lonkan oireyhtymä voidaan jakaa kahteen eri tyyppiin ja niiden yhdistelmään (kuva 3). Cam-tyypissä reisiluun kaulan ja pään välinen yhtymäkohta on loiventunut, mikä johtaa siihen, että kohta ottaa nivelrustoon eli lonkkamaljan reunalla olevaan rustoiseen renkaaseen kontaktin herkemmin (kuva 4). Tämä aiheuttaa lonkan koukistuksessa painekuormituksen lonkkamaljan etuosaan sekä nivelrustoon, jotka voivat pitkään jatkuvan kuormituksen seurauksena vaurioitua. (Joukainen 2016, 72; Kallio & Koskinen 2015a, 1555.) Pincer-tyypissä lonkkamalja on ylikatteinen joko pieneltä alueelta tai koko nivelen alueella ja estää tällöin reisiluun esteettömän liikkeen (kuva 4). Ylikatteisena lonkkamaljan reunaan on kertynyt ylimääräistä rustoa. Tämä muotohäiriön aiheuttama nivelen osan ylikuormitus johtaa nivelen reunaruston ja/tai nivelpinnan rikkoutumiselle. (Joukainen 2016, 72; Kallio & Koskinen 2015a, 1555.) Cam-tyyppinen pinnetila on yleisempi lonkan pinnetilan muoto jääkiekkomaalivahdeilla, johtuen perhostorjuntatyylin aiheuttamasta lonkan yhtäaikaista koukistusta ja sisäkierrosta (Pierce ym. 2013, 129.) Maalivahtien lonkan vammariiskiä lisäävät toistuva epäedullinen

lonkkanivelen liikemalli yhdistettynä siihen kohdistuvaan suureen vääntövoimaan (Frayne ym. 2015, 2162).



KUVA 3. Ahtaan lonkan oireyhtymän kaksi eri tyyppiä Pincer ja Cam (Miller 2013)

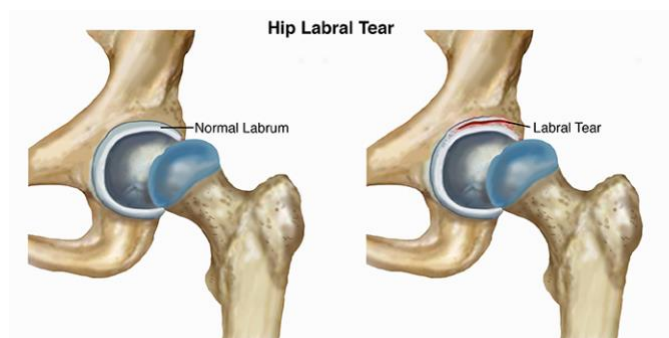


KUVA 4. A) Reisiluun kaulan ja pään välisen yhtymäkohdan loiventuma sekä lonkkamaljan ylikattavuus 40-vuotiaalla miehellä B) Lonkkamaljan molemmin puolinen ylikattavuus tulee hyvin esiin (Kallio & Koskinen 2015b, 1557)

Nuorten jääkiekkomaalivahtien lonkkavaivojen riski on tiedostettu viime vuosina paremmin Suomessa. Erityisesti kuormitusta lisäävän perhostorjuntatyylin tekniikkaa voidaan parantaa. Lantion tulee olla mahdollisimman ylhäällä ja polvet lähellä toisiaan, sillä tiedetään, että takapuolen putoaminen lähelle jäätä ja polvien leviäminen poispäin toisistaan lisää lonkkanivelen kuormitusta. Jotta oikea torjunta-asento pysyy yllä, tulee keskivartalon ja lantion seudun lihaksia vahvistaa esimerkiksi tasapainoharjoitteilla. Lisäksi nuoren jääkiekkomaalivahdin valmennuksessa tulee ottaa huomioon oikean torjuntatekniikan opettaminen vaihe vaiheelta heti alusta lähtien. (Kallio & Koskinen 2015a, 1556-1557.) Myös Keisala (2018) pitää hyvin tärkeänä lonkkanivelen vammojen ennaltaehkäisyssä oikeaoppista torjuntatyylä, jossa lantio ei pääse putoamaan liian alas ja selän ryhti pysyy yllä.

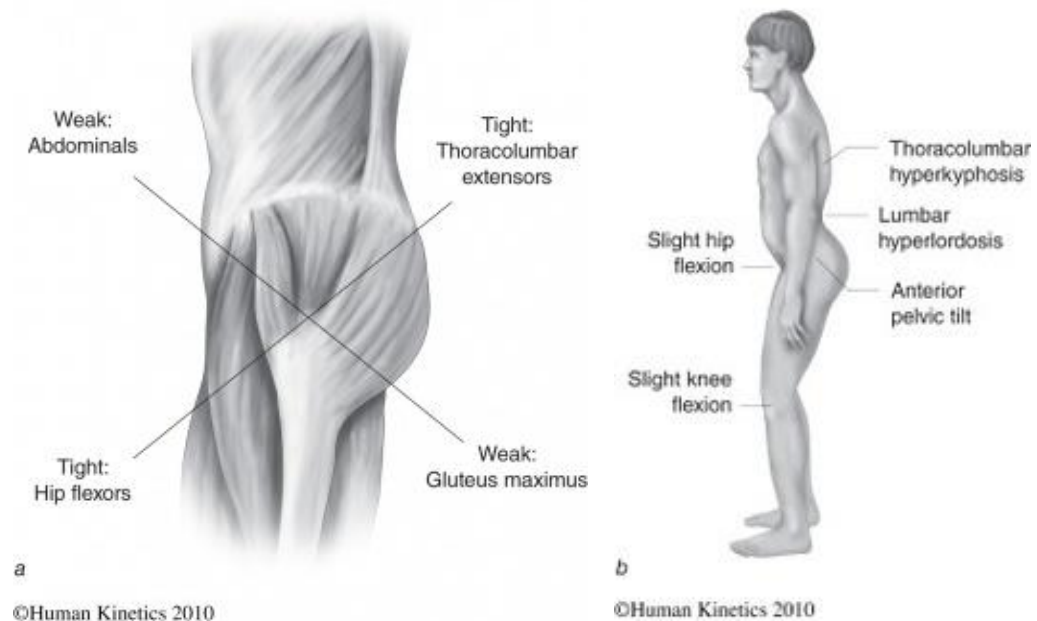
5.2 Nivelruston repeämä

Nivelrustoinen rengas eli labrum voi urheilussa vaurioitua lonkkanivelen äkillisen vääntymisvamman seurauksena tai toistuvien lonkan vammojen aiheuttamana. Nivelruston vaurio (kuva 5) voi tulla pitkäkestoisen harjoittelun, kuten hyppy- ja ponnistusrasituksen seurauksena. (Orava 2012, 269-270.)



KUVA 5. Nivelruston repeämä. Vasemmalla normaali nivelrusto ja oikealla nivelruston repeämä (Mumbleau 2018)

Jääkiekko, jalkapallo, baletti ja golf ovat lajeja, joissa lonkkaan kohdistuu toistuvaa äärirotaatiota eli kierto liikettä, jonka vuoksi niissä tavataan usein labrumin vaurioita. Lisäksi lannerangan ja lantion alueen lihasepätasapaino yhdessä suuren kuormituksen kanssa lisäävät labrumvaurioiden riskiä. Tätä voidaan kutsua lower crossed syndroomaksi, jossa yliaktiiviset ja kireät lonkankoukistajat sekä alaselän lihakset yhdessä passiivisten ja heikkojen pakara- ja keskivartalon lihasten kanssa aiheuttavat lantiokorin kallistumista epäedullisesti. Tällöin alaselän notko sekä lonkan fleksio eli koukistuminen korostuvat (kuva 6). Tämä epäedullinen lantion asento taas lisää lonkkamaljaan ja nivelrustoon kohdistuvaa kuormitusta altistaen sen repeytymiselle. (Groh & Herrera 2009, 109.)



KUVA 6. Lower crossed syndrooma (Physipedia 2018)

Oireena on yleensä kipu lonkan edessä nivusessa. Lonkan liikkuvuus voi olla rajoittunut ja etenkin ojennusliike tuottaa kipua. Oireet pahenevat kuormituksen aikana, etenkin kyykyssä, hypyissä ja ponnistuksissa. Välttämällä lonkkanivelen ääriasentoihin vieviä liikkeitä, voivat nivelruston pienet repeämät parantua. (Orava 2012, 269-270.) Maalivahdeilla

nivelruston repeämä voi olla seurausta muista lonkan vammoista, kuten ahtaan lonkan oireyhtymästä tai äkillisestä pelitilanteesta aiheutuvasta lonkan vääntymisestä (Rouhiainen 2018).

5.3 Lähentäjälihasten repeämä

Lonkan voimakas vääntö ja loitonuus esimerkiksi kaatumisen tai törmäämisen yhteydessä voi aiheuttaa suuret repeämät lähentäjälihasten kiinnityskohtiin ja samanaikaisesti voi syntyä nivusten ja alavatsan lihasten repeämiä. Yleisin näistä on reiden pitkän lähentäjälihaksen eli adductor longuksen kiinnityskohdan ja siinä olevan jänneosan osittainen repeämä. Tämä vaiva uusiutuu ja kroonistuu valitettavan usein, jolloin oireiden helpottumisen myötä urheilija jatkaa räsitusta liian nopeasti. Tämä niin kutsuttu ”adduktor syndrooma” on yleisimpiä jalkapalloilijoilla ja jääkiekkoilijoilla. (Orava 2012, 289-290.) Lihasten venähdys- ja repeämävammat jaetaan vaikeusasteeltaan kolmeen eri luokkaan:

- Ensimmäiseen asteen vamma, jossa lähinnä nivelsiteen tai lihaksen jänneen venyminen, ei repeytyminen. Tällöin oireena ovat lievä jänneen alueen tai lihaksen kipu ja turvotus.
- Toisen asteen vamma, jossa osa nivelsiteen tai lihaksen jänneen säikeistä on repeytyneet ja osa säilyneet ehjänä. Tällöin oireena ovat ensimmäisen asteen vammaa kovempi kipu sekä lihaksen voiman ja nivelen stabiliteetin eli hallinnan lievä heikentyminen.
- Kolmannen asteen vamma, jossa nivelside tai lihaksen jänne on kokonaan repeytyneet. Tällöin oireena ovat voimakas kipu ja turvotus ja lihaksen voima ja nivelen stabiliteetti on selkeästi alentunut tai kyseistä kehon osaa ei voida kuormittaa lainkaan. (Walker 2014, 19.)

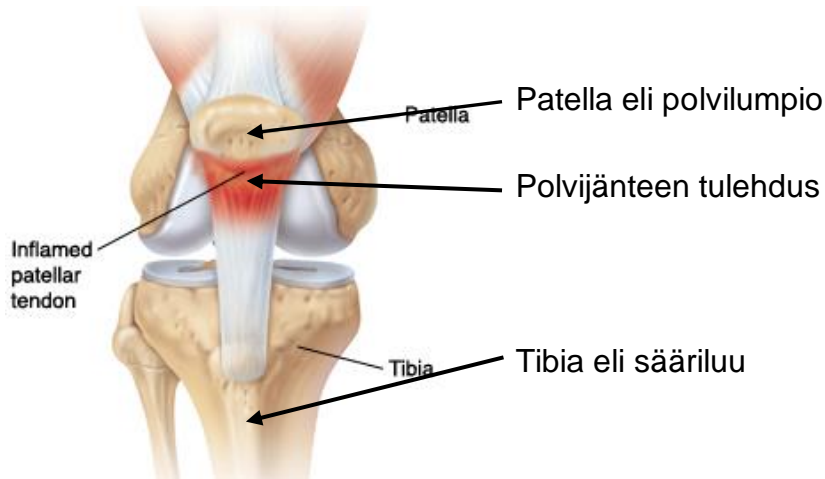
Lähentäjälihasten repeämä on hyvin yleinen vaiva ammattilaisjääkiekkoilijoilla ja ne kattavat jopa 43 % kaikista jääkiekkoilijoiden lihasrepeämistä. Voiman ja liikkuvuuden epätasapaino reiden lähentäjä- ja loitontajalihasten välillä on todettu olevan riskitekijä

lähentäjälihasten repeämissä. Tutkimusten mukaan pelaajilla on jopa 17 kertaa todennäköisempi lähentäjälihasten repeämän riski, jos hänen lähentäjälihastensa voima on alle 80 % loitontajalihasten voimatasosta. (Tyler, Nicholas, Campbell & Mchugh 2001, 124-127.)

Kaikissa lievemmissä lähentäjälihasten ongelmassa käytetään konservatiivista hoitoa, johon kuuluvat fysioterapia, reiden, lantion ja keskivartalon lihasharjoitukset sekä niiden vahvistaminen ja venyttäminen. Kuitenkin osa lähentäjäongelmista johtaa krooniseen kiputilaan ja vaatii leikkaushoitoa. (Orava 2012, 291.)

5.4 Hyppääjän polvi

Lajit, joissa toistuvasti hypitään, potkitaan ja juostaan voivat johtaa polvilumpion jänteen tulehtumiseen. Tätä kutsutaan myös hyppääjän polveksi. Oireita ovat jänteen kipu, erityisesti toistuvissa polven liikkeissä ja jarruttavan lihastyön yhteydessä. Jänteessä voi ulkoisesti olla turvotusta ja se voi olla kosketusarka. (Walker 2014, 199.) Vaikka maalivahti ei lajissaan suorita hyppyjä, kohdistuu polveen suuri kuormitus pelityylin sekä muun harjoittelun vuoksi (Keisala, 2018). Kipu paikantuu yleensä polvilumpion eli patellan kärjen kohdalla ja sen alapuolella (kuva 7). Polvilumpion jänteen tulehdus kohdistuu nelipäisen reisilihaksen jänneluu-liitokseen, polvilumpion yläosasta sääriluuhun kiinnittyvässä osassa. Kipu voi tuntua myös selkeämmin sääriluun kyhmyssä, joka on jänteen kiinnityskohta. Polvilumpion jänteeseen kohdistuu ensimmäiseksi isku alastulossa hyppyjen jälkeen. Jänne joutuu venymään nelipäisen reisilihaksen supistuessa jarruttaakseen polven koukistusliikettä. Toistuva rasitus ja polven kuormitus voi johtaa jänteen vaurioihin, jotka puolestaan voivat johtaa tulehdukseen. Myös toistuva polven ojennus ja koukistus liike saattaa kuormittaa jännettä, jos se ei pääse kulkemaan optimaalisesti. Hoitamattomana tulehdus lisää ärsytystä ja ympärillä olevien kudosten vauriot ovat mahdollisia. Vamman ennaltaehkäisyssä on tärkeää polvea ympäröivien lihasten tuki-, liikkuvuus- ja voimaharjoittelu. (Walker 2014, 199.)

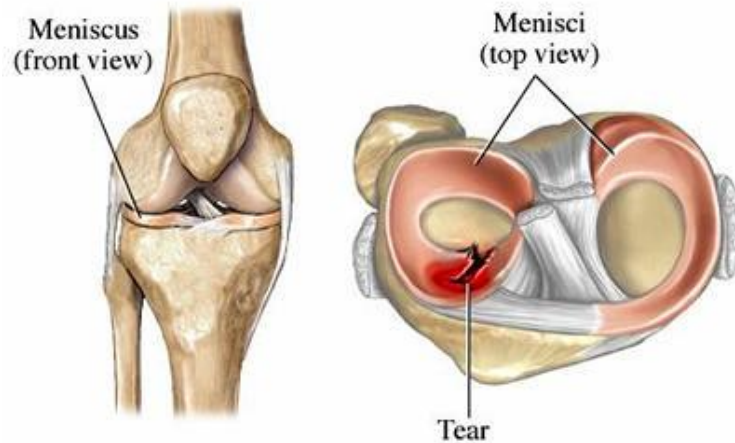


KUVA 7. Hyppääjän polvi (Bongers 2017)

5.5 Nivelkierukan repeämä

Polven nivelkierukat (sisempi- ja ulompi kierukka) sijaitsevat polven molemmilla sivuilla. Kierukan tehtävänä on toimia "iskunvaimentimena". Ne myös stabiloivat polvea ja auttavat nivelnesteiden kiertossa. Kierukka liikkuu etu- ja takasuunnassa polven koukistuksen ja ojennuksen aikana ja sallii myös kierto liikettä. (Orava 2012, 191.)

Kierukkarepeämä (kuva 8) voi syntyä äkillisen polven kierto- ja vääntövamman seurauksena. Monesti polven ollessa koukistettuna samaan aikaan. Nivelkierukoiden repeämisten yhteydessä nivelsiteiden vammat ovat myös mahdollisia. Sisempi nivelkierukka vaurioituu yleensä useammin, koska se on tiukemmin kiinni sääriluussa ja siitä johtuen on vähemmän liikkuva. Oireina ovat yleensä nivelen lukkiutuminen, kipu polvinivelessä, leposärky sekä turvotus alueella. Kierukkavamman ennaltaehkäisyssä on tärkeää vahvistaa polvea ympäröiviä lihaksia sekä huolehtia riittävästä liikkuvuusharjoittelusta. Nivelkierukan repeytyminen vaatii useimmiten leikkaushoitoa. (Walker 2014, 193.)



KUVA 8. Nivelkierukan repeämä. Vasemmalla nivelkierukka edestä ja oikealla nivelkierukan repeämä yläpuolelta (Huntsman 2018)

5.6 Rasitusmurtumat

Urheiluun ja liikuntaan liittyy yhtenä rasitusvammaryhmänä rasitusmurtumat, jossa jatkuva juoksu-, hyppy tai vääntörasitus aiheuttaa luuhun aluksi mikroskooppisen pienen murtuman ja joka myöhemmin, mikäli rasitusta jatketaan, suurenee murtumalinjaksi ja pahimmassa tapauksessa aiheuttaa jopa täydellisen luunmurtuman. (Orava 2012, 9.) Rasitusmurtumat esiintyvät yleensä alaraajojen luissa, mutta niitä voi myös ilmetä muualla. Rasitusmurtuma syntyy luuhun, joka ei ole sopeutunut kuormitukseen toistuvan lihasrasituksen seurauksena. Tyypillisimpiä rasitusmurtuman oireita ovat rasituskipu ja leposärky sekä paikallinen turvotus ja arkuus. Rasitusmurtumien syntyyn vaikuttavia ulkoisia tekijöitä voivat olla harjoittelun laatu, varusteet sekä harjoitusmäärät. Sisäisiä riskitekijöitä ovat ikä, sukupuoli, ruumiin rakenne ja anatomiset ominaisuudet. Rasitusmurtuman hoidossa on tärkeää kipua aiheuttavan kuormituksen välttäminen ja harjoitteluvirheiden korjaaminen. Kylmähoito lieventää kipua sekä turvotusta vamma-alueella. Rasitusmurtuman kuntoutuksessa on tärkeää erilaiset venyttely- ja lihasharjoitukset ilman vastusta. Murtuman aiheuttaneeseen liikuntamuotoon palataan takaisin lisäämällä asteittain rasitusta kivun sallimissa rajoissa. (Taimela, Koskinen, Orava & Hulkko 1994.)

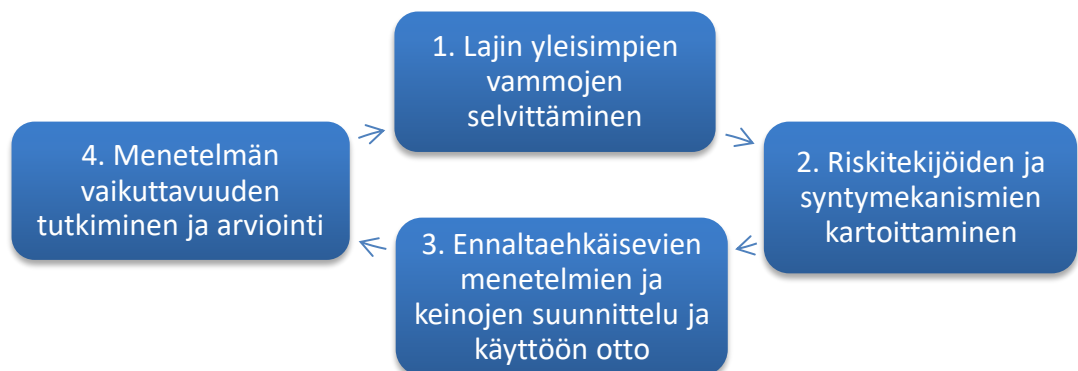
Keisalan (2018) mukaan yhä useammalla jääkiekkomaalivahdilla havaitaan lantion alueella kuten istuinkyhmyissä ns. "rasitusosteopatiaa", joka tarkoittaa rasitusmurtumaa edeltävää muutosta. Näiden muutosten tunnistaminen aikaisessa vaiheessa on tärkeää, sillä jos lepotauko urheilusta pidetään tässä vaiheessa, ei useinkaan pääse syntymään todellista rasitusmurtumaa (Orava 2012, 9).

6 ENNALTAEHKÄISEVÄ HARJOITTELU

6.1 Ennaltaehkäisevän harjoittelun periaatteet

Urheiluvammojen ennaltaehkäisystä on tullut viime aikoina yhä tärkeämpi osa valmennusta ja sen ohjelmointia. Urheiluvammojen ennaltaehkäisy ja hoito tulisi olla moniammatillista työtä, johon osallistuvat urheilija itse, valmentaja, fysioterapeutti, hieroja sekä urheilulääkäri. Kaikkien tämän työryhmän jäsenten tulee tiedostaa ja tuntea ihmisen tukielimistön lainalaisuudet: harjoitettavuus, virhekuormitukset, lihasvoiman hyödyt ja haitat, liikkuvuuden, elastisuuden, tasapainon, proprioseptiikan sekä psyykeen ja levon merkitys vammojen synnyssä ja niiden ennaltaehkäisyssä. (Orava 2012, 7.)

Pasasen esittelemässä mallissa Van Mechelinin (1992) mukaan liikuntavammojen ennaltaehkäisytyössä tulee edetä neljän erillisen vaiheen kautta (kuvio 1). Ensimmäisessä vaiheessa selvitetään, minkälaisia vammoja kyseisessä lajissa esiintyy ja kuinka vakavia ne ovat. Seuraavaksi tutkitaan miten nämä vammat syntyvät ja mitkä riskitekijät altistavat niiden syntymiselle. Näiden vaiheiden pohjalta suunnitellaan keinot ja menetelmät vammojen ennaltaehkäisyyn ja lopuksi tutkitaan kehitetyn menetelmän teho. (Pasanen 2018.)



KUVIO 1. Ennaltaehkäisevän harjoittelun neljä vaihetta (mukailtu Pasanen 2018)

Kokonaisvaltaisen harjoittelun tulisi sisältää laadukkaat alkulämmittelyt, loppuverryttelyt sekä voima-, kestävyys-, nopeus-, liikkuvuus- ja kehon hallinnan harjoitteet. Lisäksi harjoitteissa tulisi korostua niiden monipuolisuus sekä oikeat suoritustekniikat. Harjoittelun tulisi valmistaa urheilijan hermo-lihasjärjestelmää tilanteisiin, jossa loukkaantumiseriski kasvaa ja tätä kautta nivelten vääntymis- ja rasitusvammoja aiheuttavat virheelliset liikemallit saadaan vähenemään. Joukkuelajeissa on erityisen tärkeää huolellinen yksilöllinen ohjaus. Urheilijan optimaalisen kehityksen ja vammoja ennaltaehkäisevän harjoittelun tärkeänä osana on palautuminen, jota edistäviä tekijöitä ovat alkulämmittely, loppuverryttely, huoltavat ja palauttavat toimenpiteet, harjoittelun oikea rytmitys ja jaksotus sekä riittävä energian saanti, uni ja lepo. (Ahonen & Parkkari 2011, 18.)

6.2 Alkulämmittely ja loppuverryttely osana harjoittelua

Alkulämmittely on olennainen osa mitä tahansa liikunta- ja urheilusuoritusta sekä harjoitteluohjelmaa. Alkulämmittelyn tärkein tarkoitus on valmistaa elimistö tulevaan urheilusuoritukseen sekä myös palauttaa edellisestä harjoituksesta. Alkulämmittelyn merkitys kasvaa, mitä tehokkaampi ja mitä enemmän taitoa vaativa harjoitus on kyseessä. Yleisen lämmittelyn tavoitteena on nostaa sykettä suurten lihasryhmien työllä niin, ettei maitohappoa muodostu sekä lisätä verenkiertoa ja nostaa lihasten lämpötilaa. Harjoitteet eivät siis ole vielä lajinomaisia liikkeitä, vaan tavoitteena lämmittää sekä valmistella elimistöä varsinaisen harjoitusosan vaatimuksiin. Lajinomaisessa lämmittelyssä harjoitteiden tulisi olla varsinaisen lajisuorituksen liikkeiden kaltaisia ja siinä käytetään usein hyväksi lajisuoritukseen liittyviä välineitä. Urheilusuorituksen jälkeen jäähdyttely ja loppuverryttely ovat välttämättömiä urheiluvammojen ennaltaehkäisyssä. Loppuverryttelyn päätarkoituksena on edistää kehon palautumista rasituksesta sekä palauttaa keho urheilusuoritusta edeltävään tilaan. Jäähdyttelyssä on kolme vaihetta, jotka tulisi sisällyttää tehokkaaseen ohjelmaan. Nämä vaiheet ovat kevyt aerobinen harjoittelu,

venyttely ja tankkaaminen. Nämä kaikki ovat tärkeitä elementtejä ja toimivat yhdessä korjataksean kehoa rasituksesta (Walker 2014, 21-25.)

6.3 Lihastasapainon merkitys vammojen ennaltaehkäisyssä

Lihastasapainolla tarkoitetaan tuki- ja liikuntaelimestön optimaalista tilaa, jolloin fyysinen kuormitus on mahdollisimman vähäistä ja liike tehokasta. Jos lihastasapainossa on puutteita, harjoituksen teho laskee ja vammariski kasvaa. Lihastasapainoa heikentävät liian yksipuolinen harjoittelu sekä tiettyjen lihasryhmien jatkuva kuormittaminen harjoittelussa.

Rasitusvammat johtuvat usein lihastasapainohäiriöstä. (Seppänen, Aalto & Tapio 2010, 105.)

Hyvään lihastasapainoon vaikuttavat ryhtitekijät sekä kehonhallinta. Lihastasapainoon vaikuttavat myös lihasten kalvorakenteiden joustavuus, nivelrakenteiden jousto suhteessa nivelten stabiliteettiin, nivelten virheetön toiminta, hermokudoksen esteetön liukuminen liikkeessä sekä kehon reagoitakyky ulkoisiin tekijöihin. (Sandström & Ahonen 2011, 341.)

Maalivahtipeli sisältää nopeita kehon suunnanmuutoksia ja pysähdyksiä. Elimistön suoriutuminen toistuvasti ja nopeasti näistä tilanteista vaatii keskivartalon hyvää tukea ja hallintaa. Maalivahtien ennaltaehkäisevässä harjoittelussa on tärkeää parantaa fyysisiä valmiuksia ja harjoittaa aktiivisesti erityisesti selän, lantion ja lonkkien alueen lihaksia. (Kallio & Koskinen 2015, 1557.) Bagherian ym. (2017) tekemässä tutkimuksessa todettiin, että 3 kertaa viikossa, 8 viikon ajan tehty keskivartalon hallinnan harjoittelu parantaa tehokkaasti toiminnallista liikehallintaa ja ryhtiä nuorilla urheilijoilla. Myös Keisalan ja Rouhaisen (2018) mukaan maalivahtien urheiluvammojen ennaltaehkäisyssä on erityisen tärkeää panostaa keskivartalon ja lantion hallintaan. Rouhiainen (2018) haastattelussa toteaa, että maalivahteilla keskivartalo on voiman keskus, lantion ja polven tulee olla stabiileja sekä polven ja nilkan tulee olla liikkuvia.

6.4 Liikkuvuus

Lihasten ja jänteiden elastisuus sekä nivelten liikkuvuus ovat yksilöllisiä ominaisuuksia. Näihin ominaisuuksiin vaikuttavat monet eri tekijät, kuten ikä, sukupuoli, perimä, rakenne ja liikuntatottumukset.

Liikkuvuusharjoittelun tavoitteena on lisätä nivelten liikkuvuutta sekä parantaa lihasten elastisuutta. Liikkuvuusharjoittelulla on myönteinen vaikutus urheiluvammojen ennaltaehkäisyssä. Järkevästi ohjelmoitu ja suunniteltu liikkuvuusharjoittelu ennaltaehkäisee lihaskireyksiä.

Lihaskireys on vain yksittäinen syy heikentyneeseen liikkuvuuteen.

Varsinkin nuorilla liian vähäinen koululiikunnan määrä sekä lisääntynyt tietokoneiden sekä älypuhelimien käyttö estävät liikkuvuuden kehittymistä.

Tämä pitäisi ottaa huomioon omatoimisena liikkuvuusharjoitteluna.

Säännöllinen liikkuvuusharjoittelu ennaltaehkäisee myös

lihastasapainohäiriöitä. Nuoruusiässä liikkuvuusharjoittelun laiminlyönti

johtaa siihen, että aikuisiällä urheilulajin vaatimiin liikkuvuuksiin voi olla

vaikea päästä. Alentunut liikkuvuus vaikuttaa suorituskykyyn

urheilusuorituksessa. (Saari, Lumio, Asmussen & Montag 2009, 37-40.)

6.5 Lihashuolto ja palautuminen

Urheilijan lihashuollolla tarkoitetaan kaikkia urheilijan kannalta aktiivisia ja passiivisia toimenpiteitä, joilla pyritään nopeuttamaan fyysistä sekä psyykkistä palautumista harjoittelun jälkeen. Lihashuollolla pyritään ennaltaehkäisemään akuuttien- ja rasitusvammojen syntyä sekä saavuttamaan optimaalinen rentoustila. Lihashuollon tarkoitus on myös opettaa urheilijalle mahdollisimman taloudellinen, tehokas ja kudoksia säästävä tapa harjoitella ja käyttää omaa kehoaan. (Ahonen, Lahtinen, Sandström, Pogliani & Wirhed 1998, 111.)

Kaikkein tärkein lihashuoltotoimenpide on oikein rakennettu

harjoitusohjelma. Urheilijan kehityksen kannalta on tärkeää, että

harjoitusohjelma on suunniteltu yksilöllisesti ja, että se vastaa asetettuja tavoitteita ottaen huomioon urheilijan taustan, kehityksen ja yksilölliset

tarpeet. Jos urheilijan harjoitusohjelma on pitkällä aikavälillä liian kova ja rasittava, ei ulkopuoliset lihahuoltotoimenpiteet ole riittäviä, jos urheilija ajautuu pitkälle ylirasitustilaan. (Ahonen ym 1998, 119.) Puutteellinen palautuminen aiheuttaa tuki- ja liikuntaelimestöön haittoja, jotka pitkään kestäessään johtavat ylirasitustiloihin sekä rasitusvammojen syntyyn. Hyvän ja optimaalisen palautumisen ja tasapainoisen kehityksen edellytyksenä on harjoitteiden monipuolisuus ja vaihtelevuus. Lihahuolto jaetaan kahteen pääryhmään, joista ensimmäinen on urheilijan itsensä suorittamat toimenpiteet ja toinen on ulkopuolisen henkilön kuten valmentajan, hierojan, fysioterapeutin, lääkärin, psykologin ja ravintoterapeutin suorittamat toimenpiteet. Lihahuolto kuuluu olennaisena osana urheilijan kokonaisvalmennukseen. (Mero, Nummela, Keskinen & Häkkinen 2007, 444.)

Oikeanlainen ravitseminen on urheilijalle ensiarvoisen tärkeää. Monipuolinen ravitseminen, riittävä lepo ja harjoittelu luovat perustan urheilijan kehittymiselle ja menestymiselle. Ravitsemuksen avulla voidaan tehostaa palautumista ja vähentää sairastumis- ja vammariskiä. Riittävä nestetasapainon ylläpitäminen harjoittelussa sekä palautumisen yhteydessä on tärkeää. Riittävä nesteytys vähentää rasituksen tunnetta ja ehkäisee fyysisen ja psyykkisen suorituskyvyn heikkenemistä. (Ilander 2014, 19-21.)

6.6 Hermolihasjärjestelmää aktivoiva harjoittelu

Hermolihasjärjestelmän suorituskyvyllä tarkoitetaan sen kykyä kontrolloida ja koordinoida lihasvoimaa ja lihaskestävyyttä, lihasten aktivoitumisjärjestystä, proprioseptiikkaa eli asentoaistia sekä refleksejä. Sen heikkoutta pidetään potentiaalisena urheiluvammojen sisäisenä riskitekijänä. (Faude, Rössler, Petushek, Roth, Zahner & Donath 2017, 2.)

Leppäsen (2013, 4) tekemässä kirjallisuuskatsauksessa todetaan, että useat tutkimustulokset antavat viitteitä siitä, että vammojen ennaltaehkäisyyn kannalta tehokkaiksi todetut harjoitusohjelmat sisältävät

tyypillisesti useita hermo-lihasjärjestelmää kehittäviä harjoitteita. Näitä harjoitteita ovat tasapaino-, refleksi-, ketteryys-, nopeus- ja taitoharjoitteet ja näitä harjoitteita tulisi olla lähes aina harjoitteissa mukana, sillä ne ovat muita fyysisiä ominaisuuksia vaikeampia kehittää (Jaakkola & Tapio 2015, 63).

Myös Hubscher, Zech, Pfeifer, Hänsel, Vogt & Banzer (2010, 419) esittelevät tutkimuskatsauksessaan, että kuusi seitsemästä tutkimuksesta osoittaa hermolihasjärjestelmää aktivoivia harjoitteita sisältävien harjoitusohjelmien ennaltaehkäisevän tehokkaasti urheilussa sattuvia alaraajavammoja. On vakuuttavaa näyttöä siitä, että tämän tyyppisellä harjoitusohjelmalla voidaan vähentää jopa 40 % lasten ja nuorten urheilu- ja liikuntavammoja (Faude ym. 2017, 2). Erityisesti tasapainoharjoitteet ja monipuolisesti erilaisia harjoitteita (tasapaino-, ketteryys-, venyttely-, liikkuvuus-, loikka ja hyppy-, juoksu-, ja suunnanmuutos-, alastulo-, sekä voimaharjoitteet) sisältävät harjoitusohjelmat ennaltaehkäisevät tutkimusten mukaan tehokkaasti alaraajavammoja niin nuorilla kuin aikuisilla. (Hubscher ym. 2010, 419.) Jopa pienet vaikutukset ovat riittäviä ehkäisemään vammoja varsinkin, kun ne kohdistuvat eri osa-alueisiin. Esimerkiksi parantamalla tasapainoa ja lisäämällä reiden lihasten voimatasoja vähennetään nivelsiteisiin kohdistuvaa biomekaanista kuormaa ja ehkäistään niiden vammoja. Tällaisia tilanteita voivat olla nopeat ja yllättävät suunnanmuutokset sekä yhdelle jalalle laskeutuminen hypystä. Sen lisäksi, että hermolihasjärjestelmää aktivoiva harjoittelu ehkäisee vammoja, on sen todettu parantavan urheilijan suorituskykyä kuten nopeusominaisuuksia. Tämä voi tukea tämäntyyppisen harjoittelun argumentointia ja käyttöönottoa valmentajille sekä urheilijoille. (Faude ym. 2017, 9, 13.)

Hermolihasjärjestelmää aktivoiva harjoitusohjelma voidaan suositella toteutettavaksi valmistavana harjoituksena alkulämmittelyn yhteydessä parantamaan suorituskykyä sekä ehkäisemään vammoja. Ajallisesti yhdistettynä alkulämmittelyyn se vie 15-20 min. (Faude ym. 2017, 13.) Steib, Rahlf, Pfeifer & Zech (2017,13-14) toteavat meta-analyysissään,

että hermolihasjärjestelmää aktivoivat harjoitteet ehkäisevät urheiluvammoja optimaalisimmin, kun ne toteutetaan 2-3 kertaa viikossa lyhyinä 10-15 minuutin jaksoina, jolloin viikoittaista harjoittelua tulee 30-60 minuuttia. Viimeisimmät tutkimukset osoittavat, että huomattavaa hyötyä vammojen ennaltaehkäisyssä voidaan odottaa 20-60 harjoituskerran ja noin 6 kk harjoittelun jälkeen. Käytännön näkökulmasta tämä korostaa kilpailukauden aikana tehtävää hermolihasjärjestelmää aktivoivaa harjoittelua sekä tämän tyyppisen harjoittelun sisällyttämistä urheilijoiden harjoittelun ohjelmointiin pitkällä tähtäimellä.

Optimaalinen hermolihasjärjestelmää aktivoiva harjoitusohjelma täyttää seuraavat kriteerit:

1. Sen tulee olla riittävän tehokas vammojen ehkäisemisen ja suorituskyvyn parantamisen kannalta.
2. Sen tulee olla riittävän tehokas suhteutettuna siihen käytettävään aikaan.
3. Sen tulee olla käytännöllinen ja helposti toteutettavissa.
4. Sen tulee olla tarkasti suunniteltu urheilijan laji, ikä, sukupuoli ja suorituskyky huomioon ottaen.

(Faude ym. 2017, 13.)

7 NUOREN URHEILIJAN HARJOITTELU

7.1 Lasten ja nuorten fyysinen aktiivisuus

Viime vuosina ollaan todettu, että lasten ja nuorten peruskunto sekä liikunnalliset perustaidot ovat laskeneet dramaattisesti. Yhä vähenevä arkiliikkuminen, luonnollinen paikasta toiseen siirtyminen sekä pihapelit- ja leikit näkyvät lihavuutena, elintapasairauksina sekä tuki- ja liikuntaelinongelmien voimakkaan lisääntymisenä. Jopa ne lapset, jotka osallistuvat aktiivisesti ohjattuun seuratoimintaan, ovat usein passiivisia arkiliikunnan suhteen. (Seppänen ym. 2010, 14.)

UKK-instituutin lasten ja nuorten fyysisen aktiivisuuden suositusten mukaan 7-18-vuotiaiden lasten tulisi liikkua 1,5-2 tuntia päivässä, josta noin puolet tulisi olla reipasta liikkumista, kuten esimerkiksi liikuntaleikkejä ja -pelejä tai ohjattua urheiluseuratoimintaa. Toinen puolisko saisi muodostua luonnollisesta arkiliikunnasta, kuten koulumatkoista. On huolestuttavaa, että yhä useampi lapsi ei pääse edes näiden terveystieteiden suositusten lähituntumaan. Lisäksi lapset liikkuvat yhä yksipuolisemmin, sillä liikunta-annos koostuu usein ainoastaan yhden lajin tai pahimmassa tapauksessa yhden fyysisen kunnan osa-alueen kuormittamisesta. Tämäntyyppinen yksipuolinen harjoittelu voi kasvattaa rasitusvamman- ja loukkaantumisen riskiä sekä ryhdin pettämistä. (Seppänen ym. 2010, 14.) Myös Keisala (2018) toteaa lasten ja nuorten yksipuolisen harjoittelun ja vähäisen arkiliikunnan aiheuttavan urheiluvammoja ja erityisesti rasitusperäisiä vammoja.

7.2 Harjoittelun ikäkohtaiset painopisteet

Taidon omaksuminen vaatii usein kymmeniä tuhansia toistoja ja se onkin hitaasti kehittyvä ominaisuus. Hyvä yleistaito luo pohjan lajitaitojen oppimiselle. Yleistaidot kehittyvät parhaiten 1-6 vuoden ikäisenä, jonka jälkeen voidaan yleistaitojen harjoittamisen rinnalle lisätä lajitaitojen- ja tekniikan harjoittamista. Lajitaidot kehittyvät optimaalisimmin 7-12-

vuotiaana. (Seppänen ym. 2010, 36.) On kuitenkin tärkeää, että ennen murrosikää kiekkovalmentajat pitävät harjoittelun ja toiminnan mahdollisimman monipuolisena, sillä pelkkä lajin harrastaminen ja lajitaitojen harjoittelu ei tue kokonaisvaltaista kehitystä (Jaakkola & Tapio 2015, 56).

Ennen murrosikää harjoittelussa olisi tärkeää panostaa lihaskestävyyden, kehonhallinnan, koordinaation, liiketekniikan ja nopeusvoiman kehittämiseen. Harjoitteet tulisi suorittaa oman kehon painolla tai kevyillä välineillä kuten keppi, Gymstick, kuntopallo tai terapiapallo. Harjoittelu tulisi toteuttaa lihaskoordinaatioharjoittein, liiketekniikkaharjoittein, kuntopallon heittoharjoituksin, hyppelyin sekä kuntopiireinä. Näin suoritettu harjoittelu ennen murrosikää antaa hyvät edellytykset palautumiskyvylle, sekä myöhemmälle voimanhankinnalle. Kun harjoittelussa painotetaan keskivartalon ja lantion seudun lihasten hallintaa, vältetään paremmin rasitusvammoja ja loukkaantumisia. (Seppänen ym. 2010, 36.)

Rasitusvammojen ennaltaehkäisyyn voidaan kasvuiässä vaikuttaa siten, että murrosiän kasvupyrähdyksen aikana harjoitusohjelmaa pyritään monipuolistamaan mahdollisimman erityyppisiä harjoitteita sisältäväksi. Tässä vaiheessa on myös tärkeää välttää voimakkaita ja repiviä liikkeitä sekä maksimaalisia kuormia. (Parkkari, Kannus, Kujala, Palvanen & Järvinen 2003, 76.) Liikkuvuusharjoittelua tulisi painottaa etenkin kasvupyrähdyksen aikana ja maksimaalinen liikkuvuustaso olisi hyvä saavuttaa noin 11-14 vuoden iässä, jolloin on varsinainen liikkuvuuden kehittämisen herkkyyskausi. Perinteisten aktiivisten venytysten lisäksi dynaamisilla ja toiminnallisilla nivelten liikkuvuutta parantavilla liikkeillä voidaan saavuttaa hyviä tuloksia. (Seppänen ym. 2010, 39.)

Murrosiän jälkeen hyvän kehonhallinnan, liiketekniikan sekä vahvan keskivartalon ansiosta harjoittelua voidaan tehostaa ja hormonaalisten edellytysten kehittyessä voidaan siinä siirtyä voiman ja lihasten poikkipinta-alan lisäämiseen (Jaakkola & Tapio 2015, 61). Harjoittelun ikäkohtaiset painopisteet on koottu alla olevaan taulukkoon (taulukko 3).

TAULUKKO 3. Nuoren urheilijan harjoittelun ikäkohtaiset painopisteet (mukailtu Jaakkola & Tapio 2015, 56-61; Seppänen ym. 2010, 36-39)

Ennen murrosikää	Murrosiässä	Murrosiän jälkeen
Yleistaitoa	Lajitaito ja -tekniikka	Lajinomainen harjoittelu
Tasapainoa ja ketteryyttä	Hermolihasjärjestelmää kehittävä harjoittelu	Voimaharjoittelu
Nopeutta	Nopeusvoima	Lihastasapainon ja tukilihasten kehittäminen seuraavalle tasolle
Peruskuntoa ja lihaskestävyyttä	Ketteryys	Päivittäinen peruskuntoharjoittelu
Kimmoisuutta ja liikkuvuutta	Liikkuvuus- ja tukiharjoittelu mukana jokaisessa harjoituksessa	Kovemmat kestävyysharjoitukset
Monipuolinen ja määrällisesti harjoittelu ympärivuotisesti	Edelleen monipuolinen harjoittelu ympärivuotisesti	Saavutettujen taitojen ja ominaisuuksien kehittäminen

8 HARJOITTEET

Opinnäytetyön ennaltaehkäisevät harjoitteet on jaettu viiteen kategoriaan, jotka ovat:

- Aktivoivat harjoitteet (kuva 9, kuva 10), jotka maalivahti voi tehdä ennen mitä tahansa suoritusta. Nämä harjoitteet aktivoivat keskivartaloa, lantiota ja alaraajoja tukevia lihaksia ilman, että ne kuormittuvat liikaa.
- Tasapaino- ja hallintaharjoitteet (kuva 11, kuva 12). Nämä harjoitteet ovat suunnattu maalivahdeille, joiden tarvitsee kehittää alaraajojen linjausta, tasapainoa sekä lantion hallintaa.
- Keskivartaloa vahvistavat harjoitteet (kuva 13, kuva 14) ovat suunnattu maalivahdeille, jotka haluavat kehittää lannerangan ja lantion kontrollia.
- Kuntopalloharjoitteet (kuva 15, kuva 16), jotka lisäävät toiminnallista voimaa sekä koko kehon liikehallintaa.
- Liikkuvuusharjoitteet (kuva 17, kuva 18), sillä liikkuvuus on yksi tärkeimmistä jääkiekkomaalivahdeilta vaadittavista ominaisuuksista sekä tärkeä osa optimaalisen lihastasapainon kehittämistä ja ylläpitämistä.

Nämä kaikki pohjautuvat hermolihasjärjestelmää aktivoivan harjoittelun periaatteisiin. Harjoitteita on yhteensä 32 ja ne ovat syntyneet opinnäytetyön toimeksiantajan toiveiden mukaisesti. Alla on esitelty kaksi harjoitetta jokaisesta kategoriasta.

AKTIVOIVAT HARJOITTEET



KUVA 9. Lantion nosto yhdellä jalalla

- Selinmakuulla, pidä paino toisen jalan varassa ja pidä toinen jalka suorana samassa linjassa tukijalan kanssa.
- Nosta paino yhden jalan varassa hallitusti ylös ja laske hallitusti alas.
- Keskity pitämään lantio suorassa linjassa ja hyvä keskivartalon tuki.



KUVA 10. Ilmansuuntakyky

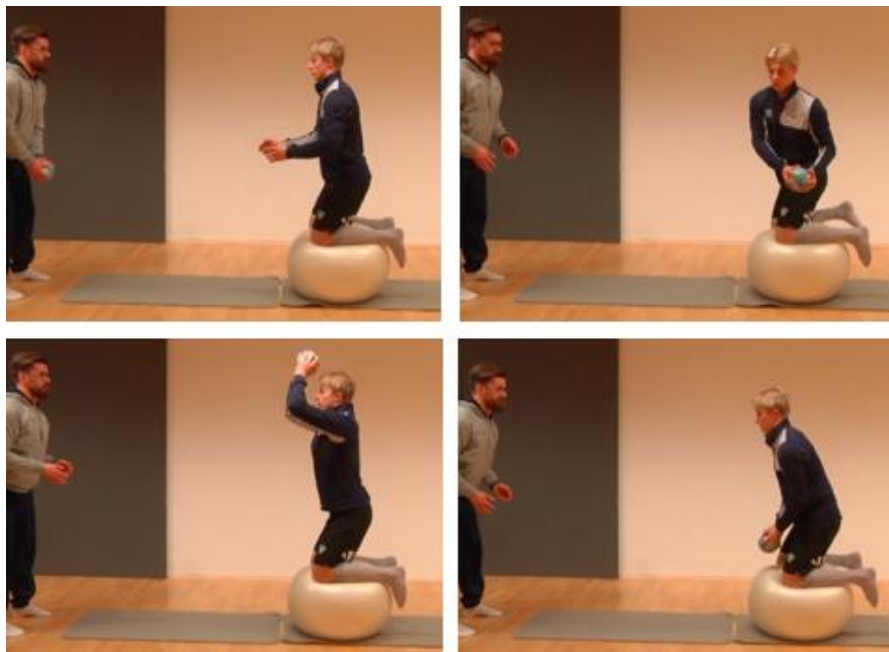
- Seiso yhdellä jalalla ja kurota vapaalla jalalla viiteen eri ilmansuuntaan kyykäten samalla tukijalalla.
- Pidä lantio suorassa linjassa ja polvet samassa linjassa varpaiden kanssa.
- Voit tehdä liikkeen myös tasapainotyynyllä seisten.

TASAPAINO- JA HALLINTAHARJOITTEET



KUVA 11. Askelkyykky kuminauha lantion ympärillä

- Aseta kuminauha lantion ympärille ja pyydä kaveria vetämään kuminauhan toisesta päästä sivulle.
- Tee askelkyykky pitäen polvet samassa linjassa varpaiden kanssa ja lantio paikallaan.
- Muista hyvä keskivartalon tuki.



KUVA 12. Terapiapallon päällä tasapainoilu ja pallon kopittelu

- Asetu terapiapallon päälle istumaan, polviseisontaan tai seisomaan.
- Kopittele palloa heittäen sitä ylös, alas ja sivuille.
- Pyri pitämään hyvä keskivartalon tuki ja selkä suorana.

KESKIVARTALOA VAHVISTAVAT HARJOITTEET



KUVA 13. Vartalon kierto kuminauhalla

- Asetu polvilleen lattialle/alustalle.
- Kierrä vartaloa kuminauhalla niin, että lantio ja keskivartalo pysyvät tuettuna sekä suorassa.



KUVA 14 Lankkuasennossa kosketus vastakkaiseen olkapäähän

- Asetu lankku asentoon, joko polvet lattiassa tai polvet ylhäällä.
- Pidä keskivartalossa hyvä tuki ja kosketa kädellä vastakkaiseen olkapäähän.

KUNTOPALLOHARJOITTEET



KUVA 15. Kuntopallon kopittelu yhdellä jalalla seisten

- Seiso yhdellä jalalla tasapaino tyynyn päällä.
- Ota pallo kiinni pään yläpuolelta.
- Heitä palautusheitto hallitusti tukijalan polven alapuolelta.
- Säilytä polvi-varvaslinja sekä hyvä selän ja lantion asento.



KUVA 16. Kuntopallon kopittelu hypäten yhdellä jalalla

- Seiso yhdellä jalalla koko jalkapohja maassa.
- Ota pallo kiinni pään yläpuolelta pienellä hypyllä.
- Säilytä polvi-varvaslinja sekä hyvä selän ja lantion asento.

LIKKUVUUSHARJOITTEET



KUVA 17. Lonkankoukistajan venytys kuminauhalla

- Aseta kuminauha reiden ympärille niin, että kuminauhan veto tulee edestä ja veto on melko voimakas.
- Astu kuminauhan puoleinen jalka taakse lonkankoukistajan venytykseen.
- Pumppaa lantiota alas ja ylös niin, että tunnet venytyksen lonkankoukistajassa.



KUVA 18. Nilkka rullaus

- Istu nilkkojen päällä polvi-istunnassa, nilkat ojennettuna.
- Käännä varpaat alle lattiaan ja työnnä kantapäitä taaksepäin.
- Nouse kyykkyyyn ja vie kantapäät mahdollisimman lähelle lattiaa.

9 TUOTTEISTAMISPROSESSI

Jämsä & Manninen (2000, 28) esittelevät teoksessaan Osaamisen tuotteistaminen sosiaali- ja terveysalalla tuotekehitysprosessin viisi eri vaihetta. Myös Salonen (2013, 17) esittelee toiminnallisen opinnäytetyön prosessin vaihe vaiheelta. Etenimme opinnäytetyömme tuotteistamisessa näiden vaiheiden kautta.

Ongelmien ja kehittämistarpeiden tunnistamisessa on tavoitteena jo käytössä olevan palvelumuodon parantaminen, tuotteen edelleen kehittäminen tai täysin uuden materiaallisen tuotteen, palvelutuotteen tai niiden yhdistelmän kehittäminen vastaamaan nykyisen tai uuden asiakaskunnan tarpeita. (Jämsä & Manninen 2000, 29-30.) Opinnäytetyön aihetta hakiessamme toiveenamme oli tehdä toiminnallinen opinnäytetyö liittyen urheilufysioterapiaan. Erityisesti jääkiekkomaalivahtien lajin vaatima liikemalli ja kuormitus tuntuivat kiinnostavalta haasteelta opinnäytetyön aiheeksi. Kesällä 2017 otimme yhteyttä Suomen Jääkiekkoliiton maalivahtikouluttaja Aki Näykkiin tiedustellaksemme, olisiko Jääkiekkoliitolla jääkiekkomaalivahteihin liittyvää projektia, jossa fysioterapeuttipiskelijat voisivat olla avuksi ja saisivat tätä kautta opinnäytetyön aiheen. Sovimme tapaamisen Vierumäelle yhdessä Aki Näykin ja fysioterapeutti Mika Rouhaisen kanssa. Tapaamisessa tuli ilmi, että nuorten jääkiekkomaalivahtien ennaltaehkäisevää harjoittelua tulisi kehittää ja erityisesti alaraajavammat koettiin ongelmaksi jääkiekkomaalivahtien keskuudessa.

Ideointivaihe alkaa, kun varmuus kehittämistarpeesta on saatu, mutta ratkaisukeinoja ei ole vielä tehty (Jämsä & Manninen 2000, 35). Tässä vaiheessa on tärkeää olla yhteydessä tuotteen tilaajan kanssa ja puhua yhdessä niistä asioista, joilla on merkitystä työskentelyn onnistumisessa (Salonen 2013, 17). Kesän 2017 jälkeen alkoi ideointivaihe, jolloin syntyi ajatus videoharjoitteista Hockey Centreen, joka Suomen Jääkiekkoliiton ylläpitämä tietoresurssi jääkiekon valmennuksen kehittämiseksi. Sivustolla on paljon videomateriaalia muun muassa jääharjoitteluun, fyysiseen

harjoitteluun sekä oheisharjoitteluun. Video eli liikkuva kuva auttaa näkemään asioita, joita pelkästä kuvasta olisi vaikea tai jopa mahdotonta nähdä. Tällöin videonkäytön tavoitteena voi olla kohteen tutuksi tuleminen. Oppimisen arviointi kohdistuu huomaamiseen ja tunnistamiseen. Liikkuvan kuvan avulla voidaan erottaa tutusta kohteesta jotakin sellaista, minkä erottaminen paljaalla silmällä on vaikeaa tai mahdotonta. Videon avulla voidaan esimerkiksi huomata urheilusuoritusten yksityiskohtia ja mahdollisia kehityskohteita. Videoharjoitteissa on tavoitteena hyödyntää mallioppimista, jossa videolla olevalta mallilta otetaan oppia. (Hakkarainen & Kumpulainen 2011, 12.) Jotta videolla olevien harjoitteiden ydinkohdat tulevat selvästi esille, on ne kuvattu videon vieressä olevassa lyhyessä tekstissä ja liikkeen kuvauksessa. Samassa kohdassa on myös kerrottu mitä lihasta ja ominaisuutta kyseinen harjoite kehittää.

Videoiden lisäksi Hockey Centrestä löytyy valmennukseen liittyviä artikkeleita, työkaluja sekä valmennusmateriaalia. Näitä materiaaleja voi hyödyntää kuka tahansa luomalla ilmaiseksi tunnukset sivustolle. Tämä ei kuitenkaan oikeuta näkemään kaikkia videoita ja materiaaleja, sillä näiden näkemiseksi täytyy olla jonkun seuraorganisaation toiminnassa mukana tai ostaa käyttölisenssi. Sivustolla ei vielä ollut maalivahteille suunnattua selkeää harjoituskokonaisuutta, joten toimeksiantaja pyysi meitä luomaan sivustolle videoharjoitteet maalivahtien alaraajavammoja ennaltaehkäisevään harjoitteluun.

Luonnosteluvaihe perustuu asiakasanalyysiin ja asiakasprofiilin laadintaan, jossa selvitetään asiakkaiden terveyteen ja hyvinvointiin liittyvät tarpeet ja odotukset (Jämsä & Manninen 2000, 44). Tässä vaiheessa tehdään myös kirjallinen opinnäytetyön suunnitelma, jossa tulee ilmetä työn tavoitteet, vaiheet, toimijat, materiaalit ja aineistot sekä tiedonhankintamenetelmät (Salonen 2013, 17). Marraskuussa 2017 pidimme suunnitelmaseminaarin opinnäytetyöryhmässämme ja saimme hyviä ideoita opinnäytetyömme kehittämiseen ja toteuttamiseen. Luonnosteluvaiheessa käynnistyi myös tiedonhankinta ja asiakasryhmään perehtyminen lajiin liittyvän kirjallisuuden, videoiden ja muun saatavan

materiaalin avulla. Olimme myös yhteydessä Jääkiekkoliiton fysioterapeuttiin sekä lääkäriin ja haastattelimme heitä tavoitteena saada enemmän tietoa jääkiekkomaalivahtien tyypillisimmistä alaraajavammoista sekä niiden syntymekanismeista ja ennaltaehkäisystä. Tammikuussa 2018 olimme vierailmassa Fibaco Oy:n järjestämässä nuorille maalivahdeille sekä heidän valmentajilleen suunnatussa koulutuksessa Helsingin IFK:n edustusjoukkueen jäähallissa. Koulutuksessa pääsimme havainnoimaan nuoria maalivahteja sekä testaamaan heille suunnattuja Fibaco Oy:n suosittelimia harjoitteita. Aloimme työstämään teoriapohjaa, joka antaa lukijalle tietoa maalivahtien yleisimmistä vammoista ja niiden syntyperistä sekä ennaltaehkäisystä. Teoriapohja myös perustelee työhön valitsemamme harjoitteet.

Kehittämisvaihe etenee luonnosteluvaiheessa valittujen ratkaisuvaihtoehtojen periaatteiden, rajausten ja asiantuntijayhteistyön mukaisesti (Jämsä & Manninen 2000, 54). Kehittämisvaiheessa työmme teoriapohja oli jo hyvällä mallilla. Olimme löytäneet tutkimuksia jääkiekkomaalivahtien lonkan ja polven alueen vammoista ja niiden syntymekanismeista. Olimme suunnitelleet ja valinneet alustavat harjoitteet, joita oli 15 ja ne sisälsivät hermolihasjärjestelmää aktivoivia harjoitteita sekä liikkuvuusharjoitteita. Nämä harjoitteet esittelimme toimeksiantajalle, joka toivoi lisäharjoitteita keskivartalon vahvistamiseen sekä yleisesti haastavampia lisäharjoitteita. Saamamme palautteiden ja kehittämisideoiden avulla suunnittelimme lopulliset videoharjoitteet, joita on 32 kappaletta. Harjoitteet on jaettu viiteen kategoriaan, jotka ovat: aktivoivat harjoitteet, hallinta- ja tasapainoharjoitteet, keskivartaloa vahvistavat harjoitteet, kuntopalloharjoitteet sekä liikkuvuusharjoitteet. Liikkeet on jaettu näin, jotta Hockey Centren käyttäjä löytää helposti ja nopeasti juuri oikean harjoitekokonaisuuden. Jos pelaajalla on heikkoutta esimerkiksi lantion ja alaraajojen linjauksessa ja hallinnassa, ohjautuu hän helposti hallinta- ja tasapainoharjoitteisiin. Sivustolta voi löytää jopa yli 1000 jääkiekkoon liittyvää videota, joten harjoitteiden jaottelu on sivuston käytön kannalta erittäin suotavaa. Monista videoista on luotu helpompi ja haastavampi versio, jotta harjoitteita voi soveltaa eri ikäisille ja eri

taitotason omaaville pelaajille. Muun muassa keskivartaloa vahvistavia liikkeitä voi helpottaa laskemalla polvet lattiaan, tasapainoharjoitteita voi haastaa tekemällä ne epätasaisella alustalla ja kuntopalloharjoitteita voi tehdä hypyllä tai yhdellä jalalla seisten.

Maaliskuussa 2018 kuvasimme videoharjoitteet Vierumäen urheiluopistolla. Toimeksiantajamme oli järjestänyt meille malliksi nuoren maalivahdin Filip Lindbergin. Saimme käyttää Vierumäen urheiluopiston tiloja sekä Kansainvälisen Jääkiekon Kehityskeskusten videointivälineistöä. Olimme suunnitelleet videoiden kuvausjärjestyksen ja niin sanotun käsikirjoituksen, joiden avulla videointi onnistui erinomaisesti. Videointipäivän sujuvuutta helpotti myös kuvattavan mallin erinomainen keuhonhallinta ja liikkeiden nopea omaksuminen, jolloin meidän ei tarvinnut ottaa useita uusintaotoksia eri harjoitteista.

Viimeistelyvaihe on opinnäytetyöprosessin viimeinen vaihe. Tähän vaiheeseen on syytä varata aikaa, koska se voi kestää yllättävän kauan. Tässä vaiheessa on viimeisteltävä tuotos sekä työn kirjallinen osuus. Näistä kahdesta muodostuu toiminnallinen opinnäytetyö. (Salonen 2013, 18.) Opinnäytetyömme viimeistelyvaihe alkoi videoiden editoimisella. Meillä ei ollut aikaisempaa kokemusta editoimisesta, jonka vuoksi se osoittautui hieman haasteelliseksi ja aikaa vieväksi. Pidimme esitysseminaarin opinnäytetyöryhmässämme, jossa saimme parannusehdotuksia kirjalliseen työhömmme. Esitysseminaarin jälkeen alkoi kirjallisen työn viimeistely, jossa muokkasimme tekstiä sopivammaksi ja haimme lisää aiheeseen liittyvää tietoa lähdemateriaalin monipuolistamiseksi. Lopuksi lisäsimme yhteistyössä Aki Näykin ja Jääkiekon Kansainvälisen Kehityskeskusten projektipäällikkö Robert Andersenin kanssa videoharjoitteet Hockey Centreen. Videoharjoitteet voi löytää Hockey Centrestä:

<https://www.iihce.fi/suomeksi/Suomeksi/tabid/549/Default.aspx>

10 JOHTOPÄÄTÖKSET

10.1 Tuotoksen arviointi ja kehittämisehdotukset

Opinnäytetyön tavoitteena oli tuottaa videomateriaali nuorten jääkiekkomaalivahtien alaraajavammoja ennaltaehkäisevään harjoitteluun ja työn tarkoituksena oli luoda tuotos, jota voivat hyödyntää lajin parissa työskentelevät henkilöt ja tarkoituksena on lisätä heidän tietoisuutta siitä, kuinka lajin yleisimpiä alaraajavammoja voidaan ennaltaehkäistä harjoittelun avulla. Opinnäytetyö on rajattu nuorten maalivahtien alaraajavammoihin painottuen rasisvammoihin. Koemme, että olemme onnistuneet opinnäytetyömme tavoitteessa ja tarkoituksessa. Loimme videoharjoitteet, jotka perustuvat vammojen ennaltaehkäisyyn suunnattuun tutkimusnäyttöön ja pystyimme vastaamaan toimeksiantajamme toiveisiin harjoitteiden määrän ja niiden haastavuuden osalta. Videoharjoitteet ovat helposti saatavissa lajin parissa työskenteleville henkilöille ja niistä on helppo poimia sopivat harjoitteet kullekin kohderyhmälle. Koemme yhdessä toimeksiantajamme kanssa videoharjoitteet tärkeiksi, sillä ne havainnollistavat liikkeet ja niiden suoritustekniikat paremmin kuin pelkkä teksti tai kuvat. Ennaltaehkäisevässä harjoittelussa on erityisen tärkeää, että harjoitteet suoritetaan puhtaasti sekä laadukkaasti.

Videoharjoitteiden kriteereinä olivat niiden suuntaaminen nuorille jääkiekkomaalivahdeille, jolloin oli tärkeää, että harjoitteet ovat monipuolisia ja niitä voi soveltaa eri taitotasolle. Tämän vuoksi monista liikkeistä on luotu helpompi ja haastavampi versio. Harjoitteet tuli myös olla suunniteltu jääkiekkomaalivahdin lajin tarpeita ajatellen. Lisäksi harjoitteet ovat helppo toteuttaa missä vain mahdollisimman vähäisillä välineillä. Haasteeksi harjoitteiden valitsemisessa koimme kohderyhmän laajan ikäjakautuksen ja taitotason sekä harjoitteiden yleisen runsauden.

Opinnäytetyössä on syvennytty jääkiekkomaalivahtien alaraajavammojen ennaltaehkäisyyn. Jääkiekkopelaajien yleisimmistä vammoista on tehty

monia tutkimuksia, mutta emme halunneet käyttää näitä tutkimuksia tässä opinnäytetyössä, sillä maalivahdin ja kenttäpelaajan fyysiset vaatimukset ja kuormitustekijät eroavat melko paljon toisistaan. Kenttäpelaajan pelisuoritukset ovat luonteeltaan tehokkaita ja lyhytkestoisia, kun taas maalivahti on jäällä pääsääntöisesti koko ottelun ajan. Kenttäpelaajalta vaaditaan paljon kontaktipelaamista ja kamppailua kiekon hallinnasta, kun taas maalivahti on lähtökohtaisesti jääkiekossa koskematon pelaaja. Tällöin myös vammojen riskitekijät ja syntymekanismit eroavat jääkiekkomaalivahdeilla verrattuna kenttäpelaajiin. Maalivahtien alaraajavammoista ei kuitenkaan ole tehty tarkempia tutkimuksia tai ne eivät ole saatavissa niistä tietokannoista, joista haimme tietoa. Tämän vuoksi työhön valikoituneet maalivahtien yleisimmät alaraajavammat perustuvat Jääkiekkoliiton urheilulääkärin sekä fysioterapeutin haastatteluihin. Jos maalivahtien tyypillisimmistä vammoista tehdään tulevaisuudessa uusia tutkimuksia, on näiden tutkimusten pohjalta helpompi kehittää ennaltaehkäisevää toimintaa.

Työssä on selvitetty maalivahtien yleisimmät alaraajavammat, sen jälkeen niiden riskitekijät ja syntymekanismit. Näiden vaiheiden pohjalta luotiin ennaltaehkäisevät harjoitteet. Viimeiseen vaiheeseen eli ennaltaehkäisevien harjoitteiden vaikuttavuuden tutkimiseen ja arviointiin emme tässä opinnäytetyössä puuttuneet, sillä tällöin opinnäytetyö olisi mielestämme ollut liian laaja. Koemme ennaltaehkäisevän harjoittelun vaikuttavuuden tutkimisen ja arvioinnin hyväksi opinnäytetyön tai tutkimuksen aiheeksi muille aiheesta kiinnostuneille.

10.2 Ennaltaehkäisevän harjoittelun merkitys urheilussa

Opinnäytetyötä tehdessämme keskustelimme lääkärin, fysioterapeuttien, valmentajien ym. alan parissa työskentelevien kanssa. Keskusteluissa tuli monesti ilmi nykylasten- ja nuorten liikkumattomuus, joka johtaa moniin ongelmiin, kuten rasisperäisiin vammoihin. Lasten luonnollinen arkiliikkuminen on vähentynyt ja harjoittelu on muuttunut yksipuoliseksi, tällöin ei lasten motoriset perustaidot kehity, joka puolestaan lisää riskiä

rasitusperäisten vammojen syntymiseen. Ennaltaehkäisevän harjoittelun tärkeys korostuu etenkin urheiluvilla lapsilla ja nuorilla, jotta nämä liikkumattomuuden aiheuttamat ongelmat saadaan vähenemään.

Asiantuntijoiden haastatteluissa sekä jääkiekkomaalivahtien koulutuksessa tuotiin esiin maalivahtien ergonomisemman torjuntatekniikan valmentamisen sekä harjoittamisen tärkeys. Koemme tämän erittäin positiiviseksi ja tärkeäksi osaksi jääkiekkomaalivahtien alaraajavammoja ennaltaehkäisevää toimintaa. Kun jo junioritasolla keskitytään oikeaoppiseen ja optimaaliseen torjuntatekniikkaan, voidaan lonkan epäedullista kuormitusta vähentää ja tällöin ehkäistä lonkan vammoja, kuten ahtaan lonkan oireyhtymää. Uskomme, että tulevaisuuden valmennuksessa tullaan maalivahtien mahdollisimman tehokkaan torjunta valmiuden lisäksi panostamaan mahdollisimman ergonomiseen torjuntatekniikkaan.

10.3 Eettisyys

Opinnäytetyön teoriatieto pohjautuu pääosin aiheeseen liittyvään kirjallisuuteen, tutkimustietoon sekä haastatteluihin. Lisäksi vierailimme Fibaco Oy:n järjestämässä koulutuksessa Helsingissä, joka oli suunnattu nuorille jääkiekkomaalivahdeille ja heidän valmentajilleen. Teoriatietoa haettiin pääosin MastoFinna-, PubMed- sekä Google Scholar-tietokannoista. Tiedonhaussa pyrimme käyttämään mahdollisimman tuoretta tietoa. Pääosin kirjallisuus on alle 10 vuotta vanhaa, mutta käytimme myös muutamia yli 10 vuotta vanhoja lähteitä, sillä tuoreempaa tietoa ei ollut saatavilla ja lähteiden luotettavuus oli säilynyt. Myös jääkiekkomaalivahteihin liittyvää tutkimustietoa löytyi melko rajallisesti, jonka vuoksi emme voineet valikoida käyttämiämme lähteitä niin laajasti, kun olisimme halunneet. Tämän vuoksi päädyimme myös tekemään haastatteluita, joiden avulla saimme ajankohtaista tietoa mm. maalivahtien alaraajavammoista.

Yhteistyö toimeksiantajan kanssa koko opinnäytetyöprosessin ajan on ollut sujuvaa ja olemme saaneet tarvittavaa ohjausta ja palautetta opinnäytetyön kirjallisuuden työstämiseen sekä harjoitteiden suunnitteluun. Kuvasimme videoharjoitteet yhdessä toimeksiantajamme kanssa Vierumäen Jääkiekon Kansainvälisen Kehityskeskuksen tiloissa. Toimeksiantajamme mahdollisti meille kuvausvälineet, tilat sekä kuvattavan mallin. Lisäksi tapasimme maalivahtikouluttaja Aki Näykkiä useaan otteeseen opinnäytetyöprosessin aikana ja saimme tarvittavaa tukea kaikkiin työn vaiheisiin. Hyvä yhteistyö on koettu niin työntekijöiden kuin toimeksiantajan puolesta lisäävän työn eettisyyttä ja luotettavuutta, sillä toimeksiantajalla on ollut mahdollisuus vaikuttaa tuotoksen lopulliseen sisältöön koko prosessin ajan.

LÄHTEET

Ahonen, J. & Parkkari, J. 2011. Kokonaisvaltainen harjoittelu parantaa urheilusuoritusta ja ehkäisee vammoja. *Liikunta ja Tiede*. Nro. 5/2011. [viitattu 15.12.2017]. Saatavissa:
<http://www.terveurheilija.fi/getfile.php?file=179>

Bagherian, S., Ghasempoor, K., Rahnama, N. & Wikstrom, E. 2017. The Effect of Core Stability Training on Functional Movement Patterns in Collegiate Athletes. Department of Sports Injuries and Corrective Exercises. University of Isfahan. [viitattu 15.3.2018]. Saatavissa:
<https://journals.humankinetics.com/doi/pdf/10.1123/jsr.2017-0107>

Bongers, R. 2017. Jumpers Knee. [viitattu 23.1.2018]. Saatavissa:
<https://www.fysiotherapie4all.nl/klachten/aandoeningen/item/wat-is-een-jumpers-knee>

Daccord, B. 2008. Hockey Goaltending. *Human Kinetics*.

Faude, O., Rössler, R., Petushek, E., Roth, R., Zahner, L. & Donath, L. 2017. Neuromuscular Adaptations to Multimodal Injury Prevention Programs in Youth Sports: A Systematic Review with Meta-Analysis of Randomized Controlled Trials. *Frontiers in Physiology*. [viitattu 6.2.2018]. Saatavissa:
<https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fphys.2017.00791/full#B11>

Frayne, R., Kelleher, L., Wegscheider, P. & Dickey, J. 2015. Development and Verification of a Protocol to Quantify Hip Joint Kinematics – An Evaluation of Ice Hockey Goaltender Pads on Hip Motion. *The American Journal of Sports Medicine*. London, Ontario, Canada. [viitattu 21.1.2018]. Saatavissa:
<http://journals.sagepub.com/doi/pdf/10.1177/0363546515588941>

Groh, M. & Herrera, J. 2009. A Comprehensive Review of Hip Labral Tears. New York: Physical Medicine & Rehabilitation. [viitattu 23.1.2018]. Saatavissa:

https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2697339/pdf/12178_2009_Article_9052.pdf

Hakkarainen, P. & Kumpulainen, K. 2011. Liikkuva kuva – muuttuva opetus ja oppiminen. Lapin yliopisto, kasvatustieteiden tiedekunta, mediapedagogiikkakeskus; Jyväskylän yliopisto, Kokkolan yliopistokeskus Chydenius. [viitattu 8.4.2018]. Saatavissa:

<https://jyx.jyu.fi/dspace/bitstream/handle/123456789/26957/978-951-39-4270-0.pdf>

Hubscher, M., Zech, A., Preifer, K., Hänsel, F., Vogt, L. & Banzer, W.

2010. Neuromuscular Training for Sports Injury Prevention: A Systematic Review. *Medicine & Science in Sport & Exercise*. [viitattu 1.2.2018].

Saatavissa: https://journals.lww.com/acsm-msse/fulltext/2010/03000/Neuromuscular_Training_for_Sports_Injury.1.aspx#R43-1

Huntsman, M. 2018. Treating Your Torn Meniscus in August, GA. [viitattu: 23.1.2018]. Saatavissa: <http://www.georgia-clinic.com/blog/2012/03/treating-your-torn-meniscus/>

Ilander, O. 2014. Liikuntaravitsemus – tehoa, tuloksia ja terveyttä ruuasta. 1. painos. VK-kustannus Oy.

International Ice Hockey Centre of Excellence. Maalivahtipeli. Lajitekniikka ja taidot. [viitattu 19.12.2017]. Saatavissa:

<http://www.iihce.fi/suomeksi/J%C3%A4%C3%A4harjoittelu/Maalivahtipeli/Lajitekniikatjataidot/tabid/953/Default.aspx>

Jaakkola, S. & Tapio, H. 2015. Nuoren kiekkoilijan treenikirja. Kohti unelmaa – juniorista jääkiekkoammattilaiseksi. Saarijärvi: Fitra Oy.

Jaatinen, N., Kapilo, M-L., Sulima, H. & Vainio, T. 2013. Toimintakyvyn mittarit TO-MI. Perustyöryhmän jäsenet. VSSH. [viitattu 8.4.2018].

Saatavissa: <http://docplayer.fi/2474396-Toimintakyvyn-mittarit-to-mi->

versio-2013-perustyoryhman-jasenet-vsshp-tuotteen-kaupallinen-kaytto-kielletty.html

Joukainen, A. 2016. FAI ja lonkkaskopia. Suomen ortopedia ja traumatologia. Nro 1/2016. [viitattu 7.3.2018]. Saatavissa: http://www.soy.fi/files/soy_1_39_2016_web.pdf

Jämsä, K & Manninen, E. 2000. Osaamisen tuotteistaminen sosiaali- ja terveysalalla. Helsinki. Kustannusosakeyhtiö Tammi.

Kallio, T. & Koskinen, S. 2015a. Lonkat kovilla jääkiekkomaalivahdin perhostorjunnassa. Duodecim-lehti. Nro. 17/2015. [viitattu 12.1.2018]. Saatavissa:

<https://www.terveystalo.com/Global/sport/Lonkat%20kovilla%20j%C3%A4%C3%A4kiekkomaalivahdin%20perhostorjunnassa.pdf>

Kallio, T. & Koskinen, S. 2015b. Lonkkamaljan lisääntynyt kattavuus 40-vuotiaalla miehellä. [viitattu: 27.05.2018]. Saatavissa:

<https://www.terveystalo.com/Global/sport/Lonkat%20kovilla%20j%C3%A4%C3%A4kiekkomaalivahdin%20perhostorjunnassa.pdf>

Keisala, J. 2018. Urheilulääkäri. Suomen Jääkiekkoliitto. Haastattelu 12.1.2018.

Kilpivaara, P. 2011. Jääkiekon maalivahtipelin pelipaikka-analyysi ja valmennuksen ohjelmointi. Valmentajaseminaari. Jyväskylän yliopisto. [viitattu 15.12.2017]. Saatavissa:

<https://jyx.jyu.fi/dspace/bitstream/handle/123456789/26796/VTE.A008%20Kilpivaara%20Petteri%20j%C3%A4%C3%A4kiekko.pdf?sequence=1>

Leppänen, M. 2013. Urheiluvammojen ennaltaehkäisy – tiivistelmä systemaattisen kirjallisuuskatsauksen ja meta-analyysin tuloksista. Valmentaja. Nro. 3/2013. [viitattu 20.12.2017]. Saatavissa:

<http://www.terveurheilija.fi/materiaalit/getfile.php?file=320>

Mero, A., Nummela, A., Keskinen, K. & Häkkinen, K. 2007. Urheiluvammennus. VK-Kustannus Oy.

Miller, J. 2013. Hip Labral Tear. [viitattu: 23.1.2018]. Saatavissa: <http://www.moveforwardpt.co/SymptomsConditionsDetail.aspx?cid=ded8ddca-4386-4d42-bf62-78129e04bd12>

Mumbleau, A. 2018. Hip Labral Tear. [viitattu: 23.1.2018]. Saatavissa: <http://www.moveforwardpt.com/SymptomsConditionsDetail.aspx?cid=fabdfb4e-5fb5-4077-b341-df5d04a93605>

Orava, S. 2012. Käytännön urheiluvammat. Hämeenlinna: Sakari Orava ja Recallmed Oy.

Parkkari, J., Kannus, P., Kujala, U., Palvanen, M. & Järvinen, M. 2003. Liikuntavammat ja niiden ehkäisy. Suomen Lääkärilehti. Nro. 1/2003. [viitattu 21.12.2018]. Saatavissa: <http://www.terveurheilija.fi/materiaalit/getfile.php?file=122>

Pasanen, K. 2017. Lajin vamma-analyysi. Terve-urheilija. [viitattu 16.11.2017]. Saatavissa: <http://www.terveurheilija.fi/kymppiympyra/lajinvaatimukset/lajinvamma-analyysi>

Physipedia. 2018. Lower Crossed Syndrome. [viitattu: 4.2.2018]. Saatavissa: https://www.physio-pedia.com/Lower_crossed_syndrome

Pierce, CM., Laprad, RF., Wahoff, M., O'Brien, L. & Philippon, MJ. 2013. Ice hockey goaltender rehabilitation, including on ice-progression, after arthroscopic hip surgery for femoroacetabular impingement. Journal of orthopaedic & sport physical therapy. [viitattu 18.12.2017]. Saatavissa: <https://www.jospt.org/doi/pdf/10.2519/jospt.2013.4430>

Ropponen, J. 2016. Jääkiekkomaalivahdin käsikirja - Moderni maalivahtipeli ja harjoittelu. Fitra Oy.

Rouhiainen, M. 2017. Fysioterapeutti. Suomen Jääkiekkoliitto. Haastattelu 14.12.2017.

Saari, M., Lumio, M., Asmussen, P. & Montag, H. 2009. Käytännön lihashuolto - warm up, cool down, venyttely, hieronta ja teippaus. Jyväskylä: Gummerus Kirjapaino.

Salonen, K. 2013. Näkökulmia tutkimukselliseen ja toiminnalliseen opinnäytetyöhön. Opas opiskelijoille, opettajille ja TKI-henkilöstölle. Turun Ammattikorkeakoulu. [viitattu 17.4.2017]. Saatavissa: <http://julkaisut.turkuamk.fi/isbn9789522163738.pdf>

Seppänen, L., Aalto, R. & Tapio, H. 2010. Nuoren urheilijan fyysinen harjoittelu. Jyväskylä: WSOYpro Oy.

Steib, S., Rahlf, A., Pfeifer, A. & Zech, A. 2017. Dose-Response Relationship of Neuromuscular Training for Injury Prevention in Youth Athletes: A Meta-Analysis. *Frontiers of Physiology*. Germany. Institute of Sport Science. [viitattu 1.2.2018]. Saatavissa: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5694483/pdf/fphys-08-00920.pdf>

Suomen Jääkiekkoliitto Ry. 2017. Toimintasäännöt. [viitattu 23.1.2018]. Saatavissa: <http://www.leijonat.fi/info/toimintasaannot.html>

Taimela, S., Koskinen, S., Orava, S. & Hulkko, A. 1994. Rasitusmurtumat. *Suomalainen Lääkäriseura Duodecim*. [viitattu 22.1.2018]. Saatavissa: <http://www.duodecimlehti.fi/lehti/1994/4/duo40077>

Tyler, T., Nicholas, S., Campbell, R. & Mchugh, M. 2001. The Association of Hip Strength and Flexibility With The Incidence of Adductor Muscle Strain in Professional Ice Hockey Players. *The American Journal of Sport Medicine*. [viitattu 29.1.2018]. Saatavissa: <http://journals.sagepub.com.aineistot.lamk.fi/doi/pdf/10.1177/03635465010290020301>

Walker, B. 2014. Urheiluvammat - ennaltaehkäisy, hoito, kuntoutus ja kinesioteippaus. 1. painos. Saarijärvi: VK-Kustannus Oy.

Weckman, A. 2005. Butterfly and knees. University of Waterloo. [viitattu 15.12.2017]. Saatavissa:
<http://wwsef.uwaterloo.ca/archives/2005/05weckman.pdf>

Whiteside, D., Deneweth, J., Bedi, A., Zernicke, R. & Goulet, G. 2015. Femoroacetabular Impingement in Elite Ice Hockey Goaltenders. Michigan, USA. University of Michigan. The American Journal of Sports Medicine. [viitattu 3.2.2018]. Saatavissa:
<http://journals.sagepub.com.aineistot.lamk.fi/doi/pdf/10.1177/0363546515578251>

Wijdicks, Ca., Philippon, M., Civitarese, D., Costello, K., Wages, J., Giphart, E. & LaPrade, R. 2013. Hip kinematics in ice hockey goaltenders performing a butterfly motion and the effects mandated change in goalie pad width. Steadman philippon research institute. The steadman clinic. Vail. USA. [viitattu 19.12.2017]. Saatavissa:
<https://www.ors.org/Transactions/59/PS1--042/0974.html>

LIITTEET

LAMK Lahden ammattikorkeakoulu
Lahti University of Applied Sciences

Suostumus

Valokuva- ja videoaineiston käyttöoikeus

Lahden ammattikorkeakoulun viestinnässä tarvitaan kuvamateriaalia eri yksiköiden toiminnasta ja opiskelijoista monenlaisiin viestinnän ja markkinoinnin materiaaleihin. Pyydämme, että annat alla olevan lomakkeen allekirjoittamalla suostumuksen sinusta otettujen kuvien tai videoaineiston käyttöön viestinnässämme.

Hyväksyn minusta otetun kuvamateriaalin käyttämisen Lahden ammattikorkeakoulun.

27.3.2018 Päiväys
Allekirjoitus
Alle 18-vuotiaalta huoltajan allekirjoitus

Nimi Filip Lindberg

Katuosoite Mäenrinne 20 D,

Postinumero ja -toimipaikka 02160 Espoo

Puh. 0407799544 Sähköposti lindberg.filipe@gmail.com

LAMK Lahden ammattikorkeakoulu
Lahti University of Applied Sciences

Suostumus

Valokuva- ja videoaineiston käyttöoikeus

Lahden ammattikorkeakoulun viestinnässä tarvitaan kuvamateriaalia eri yksiköiden toiminnasta ja opiskelijoista monenlaisiin viestinnän ja markkinoinnin materiaaleihin. Pyydämme, että annat alla olevan lomakkeen allekirjoittamalla suostumuksen sinusta otettujen kuvien tai videoaineiston käyttöön viestinnässämme.

Hyväksyn minusta otetun kuvamateriaalin käyttämisen Lahden ammattikorkeakoulun viestinnässä.

27.3.2018 Päiväys
Allekirjoitus
Alle 18-vuotiaalta huoltajan allekirjoitus

Nimi Näykki Aki

Katuosoite Viljatie 7 45

Postinumero ja -toimipaikka 45150 Kouvola

Puh. 044 7720336 Sähköposti aki.naykki@finhockey.fi