

Visuovestibulaarinen harjoittelu jääkiekossa

Opas jääkiekkoilijoille lajinomaisiin harjoitteisiin

LAB-ammattikorkeakoulu

Fysioterapeutti (AMK)

2022

Miikka Katila

Anna Peltola

Jade Seikkula

Tiivistelmä

Tekijä(t) Katila, Miikka Peltola, Anna Seikkula, Jade	Julkaisun laji Opinnäytetyö, AMK Sivumäärä 44 + 2	Valmistumisaika 2022
Työn nimi Visuovestibulaarinen harjoittelu jääkiekossa Opas jääkiekkoilijoille lajinomaisiin harjoitteisiin		
Tutkinto Fysioterapeutti (AMK)		
Toimeksiantajan nimi, titteli ja organisaatio Lapin Liikuntaklinikka Oy		
Tiivistelmä <p>Jääkiekko on monipuolinen laji, joka vaatii urheilijalta laajasti erilaisia ominaisuuksia ja taitoja. Lajin kehittyminen ajan myötä nopeatempoisemmaksi tarkoittaa sitä, että urheilija tarvitsee entistä parempia ja vahvempia taitoja pystyäkseen vastaamaan lajin vaatimuksiin. Visuaaliset taidot eli näkö ja vestibulaariset taidot eli tasapaino ovat tärkeitä ominaisuuksia, jotka tukevat lajissa suoriutumista. Kun nämä taidot yhdistetään samaan harjoitteeseen, voidaan puhua visuo-vestibulaarisesta harjoittelusta. Aiheena visuovestibulaarinen harjoittelu on erityisesti Suomessa uusi, eikä siitä löydy entuudestaan esimerkiksi valmista harjoittelumateriaalia. Sen vuoksi opinnäytetyö on ajankohtainen sekä tarpeellinen.</p> <p>Opinnäytetyötä työstettiin etsimällä tietoa visuaalisesta ja vestibulaarisesta aistijärjestelmästä. Tietoa etsittiin jääkiekon fysiologiasta ja lajivaatimuksista sekä jääkiekon biomekaniikasta. Visuo-vestibulaariseen harjoitteluun ja sen toteuttamiseen koottiin tietoa artikkeleista, tutkimuksista ja muusta kirjallisuudesta. Työtä varten haastateltiin OMT-fysioterapeutti Kari Niemeä, jolla on henkilökohtaista kokemusta kyseisen harjoittelumuodon toteuttamisesta.</p> <p>Opinnäytetyö toteutettiin toiminnallisena, konstruktivistisen mallin mukaan. Toimeksiantajana työlle toimi Lapin Liikuntaklinikka Oy. Opinnäytetyön tarkoituksena oli tuottaa videoharjoitteleopas jääkiekkoilijoille, missä keskitytään harjoittamaan sekä visuaalisia että vestibulaarisia taitoja ja ominaisuuksia. Tavoitteena oli lisätä tietoisuutta jääkiekkoilijoiden visuo-vestibulaarisesta harjoittelusta, ja näin myös tukea suomalaista jääkiekkovalmennusta. Harjoitteissa lähtökohtana oli lajinomaisuuden tukeminen, minkä vuoksi harjoitteet ovat jaettu sekä tasamaalla että jäällä suoritettavaksi. Harjoitteita on yhteensä kuusi. Videoharjoitteleopas lisättiin Youtube-palveluun, josta se on saatavissa rajatusti linkin kautta.</p>		
Asiasanat jääkiekko, visuovestibulaarinen harjoittelu, aistijärjestelmät, tasapaino, näkö		

Abstract

Author(s)	Type of Publication	Published
Katila, Miikka	Thesis, UAS	2022
Peltola, Anna	Number of Pages	
Seikkula, Jade	44 + 2	
Title of Publication		
Visual-vestibular training in ice hockey		
A guide for hockey players to sport-specific exercises		
Name of Degree		
Physiotherapist (UAS)		
Name, title and organization of the client		
Lapin Liikuntaklinikka Oy		
Abstract		
<p>Ice hockey is a versatile sport that requires a lot of different features and skills from the athlete. Over the years ice hockey has become more fast-paced sport which means that also the athlete needs to be able to meet the demands of the sport. Visual and vestibular skills are important features that support performance in the sport especially in ice hockey. Also, these two features support each other and training those features improves the athletes on-field performance. When training them together we can talk about visual-vestibular training. The subject itself is new in Finland so it was difficult to find other material about it. That is the reason why the thesis is necessary.</p> <p>The base work of the thesis started by looking for information about the visual and vestibular sensory systems and about physiological requirements of ice hockey and its biomechanics. Information was collected from different articles, studies, and other literature. OMT-physiotherapist Kari Niemi was interviewed because he has personal experience about the subject.</p> <p>The thesis was implemented as a functional thesis using the constructivist model. The client of the thesis is Lapin Liikuntaklinikka Oy. The purpose of the thesis was to produce a video training guide for ice hockey players, which focuses on practicing both visual and vestibular skills. The goal of the thesis was to increase the awareness about visual-vestibular training for ice hockey players and support Finnish ice hockey coaching by giving current information about the subject. In the exercises the basis was to support sport specificity which is why the exercises are divided into both: training on ice and training on land. There are six exercises in total. Video material was uploaded in YouTube and the client of the thesis can use the material via the received link.</p>		
Keywords		
ice hockey, visual-vestibular training, sensory systems, balance, vision		

1	Johdanto.....	1
1.1	Opinnäytetyön tausta.....	1
1.2	Opinnäytetyön tarkoitus ja tavoite.....	2
1.3	Toimeksiantaja	3
2	Tasapainoa säätelevät aistijärjestelmät	4
2.1	Aistijärjestelmien jaottelu	4
2.2	Vestibulaarijärjestelmä.....	4
2.3	Visuaalinen järjestelmä.....	6
2.4	Somatosensorinen järjestelmä.....	8
3	Jääkiekon lajivaatimukset	11
3.1	Fysiologiset vaatimukset.....	11
3.2	Lajitaidot	12
3.3	Jääkiekon biomekaniikka	13
4	Jääkiekkoilijoiden harjoittelu.....	16
4.1	Harjoittelu käytännössä	16
4.2	Visuovestibulaarinen harjoittelu osana jääkiekkoa	17
5	Visuovestibulaaristen ominaisuuksien harjoittaminen	20
5.1	Visuaaliset ominaisuudet	20
5.1.1	Reaktioaika.....	20
5.1.2	Ennakointi.....	21
5.1.3	Silmä-käsikoordinaatio.....	21
5.2	Vestibulaariset ominaisuudet	22
5.2.1	Tasapaino.....	23
5.2.2	Koordinaatio ja ketteryys	23
6	Opinnäytetyön toteutus.....	25
6.1	Toiminnallinen opinnäytetyö	25
6.2	Videoiden kehittämisprosessin vaiheet	25
7	Yhteenveto	35
7.1	Pohdinta	35
7.2	Luotettavuus ja eettisyys.....	37
7.3	Jatkokehittämissuhteet.....	38
	Lähteet	40

Liitteet

Liite 1. Kirjalliset ohjeet videoharjoitteisiin

1 Johdanto

1.1 Opinnäytetyön tausta

Vuosien saatossa jääkiekosta on kehittynyt entistä fyysisempi ja vauhdikkaampi peli, mikä vaatii pelaajilta hyviä fyysisiä sekä myös psyykkisiä ominaisuuksia. Pelinaikaiset jatkuvat tilanteen muutokset vaativat urheilijoilta kykyä reagoida nopeasti ja toimia tilanteen määrittämällä tavalla. Ei riitä, että pelattaisiin aina ennalta suunniteltujen liikeratojen mukaisesti. (Koho & Luukkainen 2012, 138.) Jääkiekko on joukkuelaji, minkä vuoksi joukkueen sisällä määritelty pelitapa määrittelee myös yksittäisen pelaajan toimintaa joukkueessa. Tämän vuoksi jokaisen pelaajan laadukkaat ja varmat toimintatavat erilaisissa pelitilanteissa varmistavat myös pohjan hyvälle joukkuepelille. (Ahvenjärvi 2016, 299.) Urheilijan harjoittelun tulee olla lajinomaista ja huomioida eri osa-alueet, joilla vaikutetaan fyysiseen suorituskyyntä.

Näkökyky on edellytys sille, että voidaan tuottaa hallittua liikettä. Siksi on perusteltua olettaa, että paremmat visuaaliset taidot ja ominaisuudet liittyvät parempaan urheilulliseen suoritukseen. Visuaaliset ominaisuudet ovat siis yksi merkittävistä tekijöistä urheilumenestyksen taustalla, varsinkin jos kyseessä on laji, jossa pitää kyetä osumaan kiekkoon ja toimittamaan se tarkasti kohteeseen. Lajeissa, joissa suoritukset perustuvat näkökykyyn, silmien toiminnalla on iso rooli. Jääkiekko on hyvä esimerkki visuaalisesti vaativasta lajista, jossa tällaista havainto-toimintayhteyttä pidetään merkittävänä tekijänä huippuosaamisen kannalta. Varsinkin strategisissa lajeissa ja torjuntalajeissa on todettu hyvien visuaalisten taitojen olevan edellytys menestymiselle. (Laby 2021, 723–724.) Näiden taitojen merkityksellisyttä lisää se, että kahden samantasoisien joukkueen tai pelaajan huippusuoritukseen voi vaikuttaa lopulta se, kummalla on paremmat visuaaliset kyvyt. Tutkimuksissa on todettu, että urheilijoilla on merkittäviä eroja visuaalisissa kyvyissä verrattuna ei-urheilijoihin ja huippu-urheilijoilla verrattuna amatööriihin (Dalton 2021, 732–733).

Jääkiekko vaatii keskittymistä ja kykyä havainnoida ja tietää, mitä jäällä tapahtuu pelin aikana. Jos keskittyminen tai visuaalinen hahmottaminen ja tietoisuus tapahtumista on häiriintynyt tai heikentynyt, se voi tarkoittaa pelin kannalta tehtyjä kriittisiä virheitä tai johtaa jopa loukkaantumiseen. Sen vuoksi hyviä visuaalisia taitoja, kuten ääreisnäköä, hahmottamista ja silmä-käsikoordinaatiota tulisi harjoittaa. Lajissa ollaan lähes jatkuvassa liikkeessä liukkaalla alustalla kapeiden terien päällä. Nopeus ja ulkoiset tekijät, kuten jää elementtinä sekä toiset pelaajat, luovat haasteita kyyville ylläpitää tasapainoa ja visuaalista tarkkuutta. (International Sports Vision Association 2019.) Tasapaino-ominaisuudet, koordinaatio ja ketteryys ovat itsessään edellytys niin pystyssä pysymiseen kuin myös tehokkaaseen

pelaamiseen. Lajin vaatimien ominaisuuksien harjoittaminen antaa urheilijalle paremmat mahdollisuudet suoriutumiseen, ja näin ollen myös menestymiseen lajissa. (Reds 2022.)

Fysioterapeuttien ymmärrys ihmisen biomekaniikasta ja fysiologiasta sekä toimintatavat, jotka pohjautuvat tieteelliseen näyttöön tekevät fysioterapeuteista tärkeän ja hyödyllisen tuen jääkiekon ammattivalmennukseen (Pajari 2020). Sen vuoksi niin jääkiekon, kuin muidenkin lajien harjoittelussa fysioterapeuttisen näkökulman käyttäminen on hyödyksi urheilijalle. Tämän vuoksi on tärkeää tehdä moniammatillista yhteistyötä urheilun ja huippu-urheilun kehittämiseksi. Sen avulla rakennetaan vahva ja ammattitaitoinen tiimi urheilijoiden ympärille ja nousee kilpailukykyisemmiksi kansainvälisellä vaatimustasollakin. (Paavolainen & Paananen 2020, 99.)

Tiedon lisääntyessä fysiologiasta ja valmennuksesta, lisääntyy myös valmennuksen vaatimukset. Valmennuksen tulisi olla ajan tasalla, laadukasta ja urheilijalähtöistä kehittääkseen pelaajia ja urheilijoita paremmiksi myös kansainvälisellä vaatimustasolla. (Paavolainen & Paananen 2020, 99.) Ammattilastason jääkiekko vaatii yksilöltä äärimmäistä kiekonkäsittely- ja luistelutaitoa. Lisäksi on oltava pelisilmää ja kykyä reagoida näkökentässä tapahtuviin muutoksiin. Nämä kaikki komponentit luovat vaatimuksia näkö- ja tasapainoaistille sekä niiden yhteistyölle koordinaatio- ja reaktiokyvyn kanssa. (International Sports Vision Association 2019.)

1.2 Opinnäytetyön tarkoitus ja tavoite

Opinnäytetyön tavoitteena on lisätä tietoisuutta jääkiekkoilijoiden visuo-vestibulaarisesta harjoittelusta, sillä aihe on melko uusi ja siitä itsessään löytyy vasta hyvin vähän tietoa. Tavoitteena on myös tukea suomalaista jääkiekkovalmennusta tahoilla, jotka kokevat tarvitsevänsä valmennuksen tueksi tästä fysioterapeuttisesta näkökulmasta tehtyä valmennusmateriaalia.

Tarkoituksena on tuottaa jääkiekkoilijoille luistelua ja lajinomaisuutta tukeva harjoitteluopas visuaalisia ja vestibulaarisia ominaisuuksia harjoittamaan. Harjoitteluopas toteutetaan videon muodossa. Harjoitteiden on tarkoitus olla helposti toteutettavissa ja muokattavissa yksilölle sopiviksi, jolloin jääkiekon parissa toimivat fysioterapeutit ja valmentajat voivat tarvittaessa soveltaa harjoitteita. Harjoitteluopas tehdään toimeksiantajana toimivan Lapin Liikuntaklinikan ammattilaisille, jotka työskentelevät jääkiekon parissa, kuten esimerkiksi fysioterapeuteille.

1.3 Toimeksiantaja

Toimeksiantajana opinnäytetyössä toimii Lapin Liikuntaklinikka Oy. Se on vuonna 2013 perustettu kuntoutuspalveluja tarjoava osakeyhtiö Rovaniemellä. Toimitusjohtajana Lapin Liikuntaklinikalla toimii Pasi Lambacka. Lambacka on OMT-fysioterapeutti (YAMK) ja sertifioitu urheilufysioterapeutti. Liikuntaklinikalla työskentelyn lisäksi hän tekee yhteistyötä Suomen naisten jääkiekkomaajoukkueen kanssa ja toimii pelaajien fysioterapeuttina. Hänen lisäksi Lapin Liikuntaklinikalla työskentelee muitakin fysioterapeutteja sekä psykologi, ravitsemusterapeutti ja puheterapeutti. (Lapin Liikuntaklinikka 2022.)

Lambackan aloittaessa työt Suomen naisten jääkiekkomaajoukkueessa, hänen työkuvaansa fysioterapeuttina kuului kartoittaa joukkueen yleisimpiä vaivoja ja vammoja sekä analysoida niiden riskitekijöitä ja aiheuttajia. Tämän jälkeen Lambacka suunnitteli kyseisiä vammoja ennaltaehkäiseviä ja huoltavia harjoitteita sekä ohjasi jokaisella maajoukkueleirillä yhden tunnin ajan näitä harjoitteita pelaajille. Mikäli pelaajilla ilmenee vammoja, fysiikkaharjoitukset leireillä tehdään Lambackan ohjauksessa. Hän huolehtii ennen pelejä ja leirejä tarpeen tullen esimerkiksi urheilijan teippauksesta tai manuaalisesta hoidosta, jolloin pelaaja on parhaassa mahdollisessa kunnossa jäällä. Lisäksi oleellinen osa Lambackan tehtäviä on pelaajien palautumisen tukeminen. (Lambacka 2022.) Opinnäytetyön aihe-ehdotus visuo-vestibulaarisesta harjoittelusta jääkiekkoilijoille kiinnosti toimeksiantajaa aiheen uutuu- den vuoksi. Fysioterapian alalla tapahtuu läpi uran ammatillista kehitystä, jonka vuoksi on tärkeää olla ajan tasalla tiedon lisääntyessä sekä muuttuessa.

2 Tasapainoa säätelevät aistijärjestelmät

2.1 Aistijärjestelmien jaottelu

Ihminen havaitsee ympäristön ja myös oman kehonsa monen eri aistin kautta. Erilaisten aistitietojen käsittely ja yhdistäminen harjaantuu ihmisellä iän myötä. (Ahonen & Sandström 2016, 27.) Tasapainoon ja sen asentoihin vaikuttavat tekijät voidaan jaotella kolmen eri järjestelmän mukaan. Tasapainoon vaikuttavat säätelyjärjestelmät ovat biomekaaninen, motorinen ja sensorinen järjestelmä. Biomekaaninen järjestelmä vaikuttaa ihmisen hermostoon ja säätelee tuotettavaa voimaa ja liikkeitä ja hallitsee niitä (Jyväskylän Yliopisto 2022). Järjestelmä käsittää lihasten ja nivelten ominaisuuksia sekä liikelaajuuksia ja ihmisen kehonosien välisiä suhteita (Jaakkola 2021,18). Biomekaaniseen järjestelmään vaikuttavia asioita ovat myös paino-, tuki-, ja keskipakovoima, erilaiset tukipinnat ja liiketasot (Ahonen & Sandström 2016, 157–171). Motorinen järjestelmä käsittelee aistiärsykkeistä tulevat tiedot erilaisiin motorisiin liikeyhdistelmiin. Liikkeiden säätelemisessä ovat mukana muun muassa aivokuorialueet, pikkuaiivot, selkäydin sekä basaaligangliot (Biomag 2022). Sensorinen järjestelmä puolestaan käsittelee tietoja, jotka tulevat visuaalisista havainnoista näköjärjestelmältä ja tasapainoelimeltä sekä somatosensorisia tietoja.

Yhdessä näiden kolmen järjestelmän kanssa myös hermolihasjärjestelmän toiminta osallistuu tasapainon säätelyyn. (Jaakkola 2021, 18.) Yksi aistijärjestelmän osa yksinään ei pysty tuottamaan kaikkea tarvittavaa tietoa asentojen ja liikkeiden tunnistamiseen. Tämän vuoksi useista aistijärjestelmistä saatava aistitieto vaatii aistijärjestelmiltä tiedon integrointia ja tulkintaa ennen kuin ihmiskeho pystyy sitä hyödyntämään esimerkiksi liikkeeseen. (Herdman & Clendaniel 2014, 32.)

2.2 Vestibulaarijärjestelmä

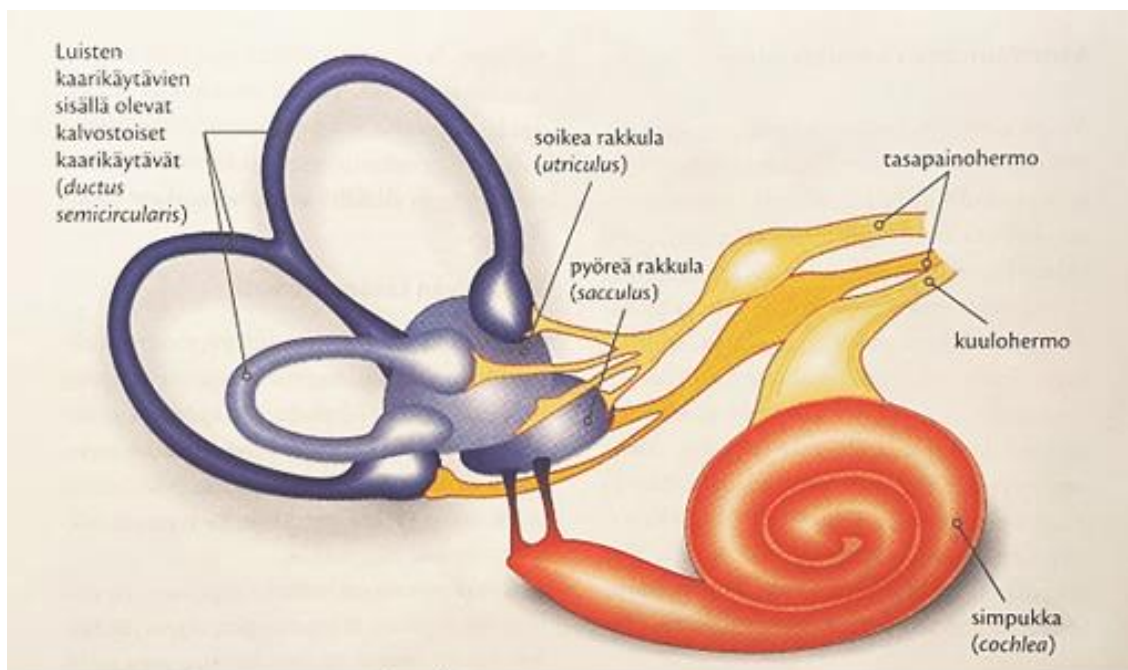
Ihmisen sisäkorvassa sijaitsee tasapainoa säätelevä perifeerinen vestibulaarijärjestelmä, joka tarkoittaa keskushermoston ulkopuolella toimivaa järjestelmää. (Vestibular Disorders Association 2014.) Vestibulaarijärjestelmän tarkoituksena on arvioida kehon asentoa ja liikettä. Järjestelmässä käsiteltävä liikkeen kokonaisuus koostuu sisäkorvasta tulevista signaaleista, asennon tuntemuksesta, visuaalisista signaaleista ja myös suunnitelluista liikkeistä. (Herdman & Clendaniel 2014, 2.) Järjestelmä on tärkeä osa myös motoriikan suunnittelussa ja säätelemään autonomisia toimintoja (Ahonen & Sandström 2016, 28).

Tasapainoelimen (vestibule) runko-osassa sijaitsee otoliittielin, jonka tarkoituksena on aistia pään eri asentoja painovoimakentässä ja suoraviivaista kiihtyvyyttä. Otoliittielin koostuu pyöreästä (sacculus) ja soikeasta (utriculus) rakkulasta. Ne asettuvat sisäkorvassa pysty-

ja vaakatasoon, mikä mahdollistaa tiedon saannin pään asennosta kaikissa olosuhteissa. Rakkulat ovat rakenteeltaan kalvopusseja, jotka ovat täynnä endolymfamaista nestettä. Niiden sisäpinnoilla on aistinsoluja, joiden kärkiin on kiinnittynyt aistinkarvoja. Aistinkarvojen päällä on massaa, joka sisältää kalsiumkarbonaattikiteitä, eli tasapainokiviä, otoliitteja. Ihmisen liikkua tapahtuu muutoksia kiihtyvyydessä ja painovoimassa, johon tasapainokivet reagoivat liikkeellään painamalla aistinkarvoja, joista tieto välittyy eteenpäin tasapainohermoa pitkin. (Leppäluoto ym. 2017, 491.)

Tasapainoelimen runkoon kiinnittyy kolme kaarikäytävää (*canalis semicularis*). Ne ovat luisia rakenteita, joiden sisällä kulkee kalvokanava (*ductus semicularis*). Kaarikäytävät voidaan jakaa superioriseen, posterioriseen ja horisontaaliseen käytävään. Jokainen käytävä asettuu eri tasoon, mutta ne ovat toisiinsa nähden aina suorassa kulmassa. (Herdman & Clendaniel 2014, 3–4.) Jokaisen kaarikäytävän alkupäässä on ampulla eli pieni pullistuma rakenteessa. Ampullan keskellä karvasoluja päällystää hyytelömäinen massa. Endolymfamainen neste täyttää kalvokanavat sekä ampullan ja reagoi kehon liikkeisiin liikkumalla käytäviä pitkin. Neste liikkuu hitaasti, joten esimerkiksi pään kiertoliikkeen loputtua endolymfan liike jatkuu hetken aikaa aiheuttaen ärsykettä karvasoluille, jonka vuoksi ihminen voi kokea pyörittävää tunnetta. (Leppäluoto ym. 2017, 493.)

Kuvasta 1 näkyy, kuinka kaarikäytävien ampulleista ja otoliittielimistä lähtevät aksonit yhdessä kuulohermon kanssa muodostavat kuulo-tasapainohermon (n. vestibulocochlearis). Aksonit muodostavat synapseja vestibulaaritumakkeessa, joka sijaitsee aivorungossa. Vestibulaaritumakkeesta lähtee efferentejä eli pois päin vieviä ratoja pikkuivoihin, niskan lihaksistoon, silmänliikuttajalihaksiin sekä raajojen pystyasentoon vaikuttaviin lihaksiin. (Leppäluoto ym. 2017, 494.)



Kuva 1. Tasapainoelin ja simpukka (Leppäluoto ym. 2017, 492)

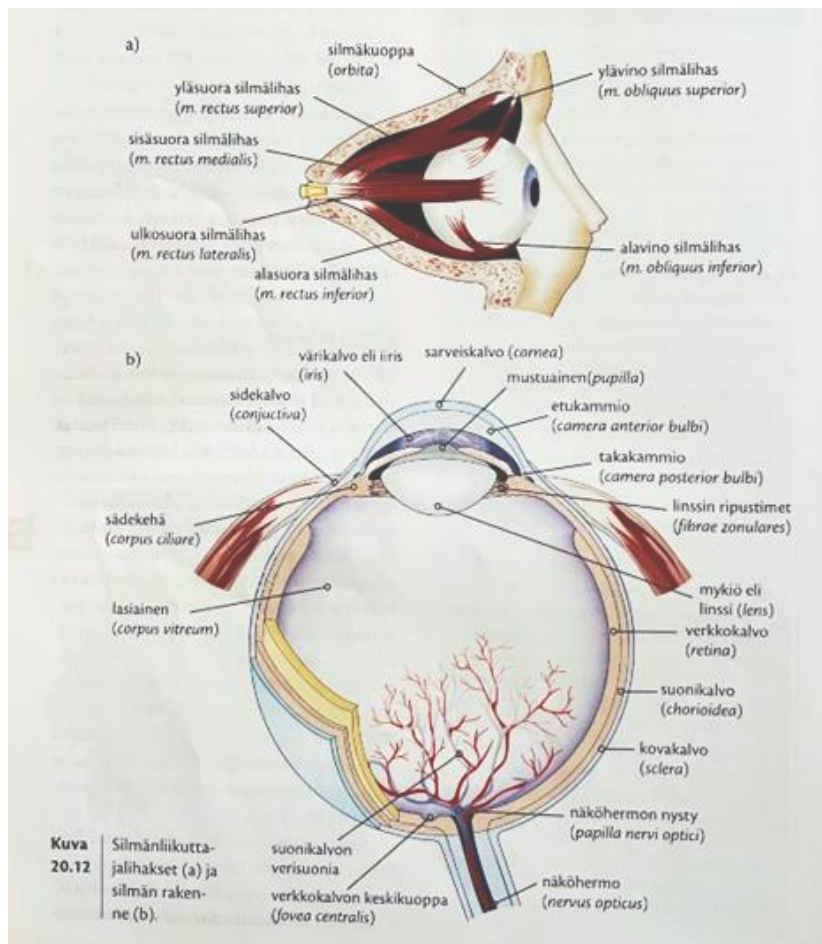
Kahdeksas aivohermo eli kuulo-tasapainohermo (n. vestibulocochlearis) sisältää aksoneja, jotka synapsoivat yhdessä ydinjatkeen tasapainotumakkeiden kanssa. Tasapainotumakkeiden kautta välittyy tieto vestibulo-okulaarirefleksistä (VOR) sekä vestibulokollikulaarisista - ja spinaalisista reflekseistä. Tasapainotumakkeiden toiminta on monipuolista, sillä niihin välittyy tietoa myös iholla olevista tuntoreseptoreista, proprioseptoreista ja näköjärjestelmästä. (Ahonen & Sandström 2016, 29.)

Tavallisesti signaalit, jotka saapuvat vestibulaariseen järjestelmään antavat tarkkaa tietoa pään asennosta ja liikkeestä. Jos vestibulaaritoiminnassa ilmenee äkillinen epäsymmetria, aivot tulkitsevat epätyypilliset signaalit pään jatkuvana liikkeenä. (Hedman & Clendaniel 2014, 361.) Vestibulaarinen informaatio integroituu sekä somatosensorisen että visuaalisen informaation kanssa. Eri aistien kautta saatu informaatio integroituu, jotta keskushermoston on mahdollista arvioida kaikki kehon ja sitä ympäröivän ympäristön liikkeet ja asennot. (Hedman & Clendaniel 2014, 29.)

2.3 Visuaalinen järjestelmä

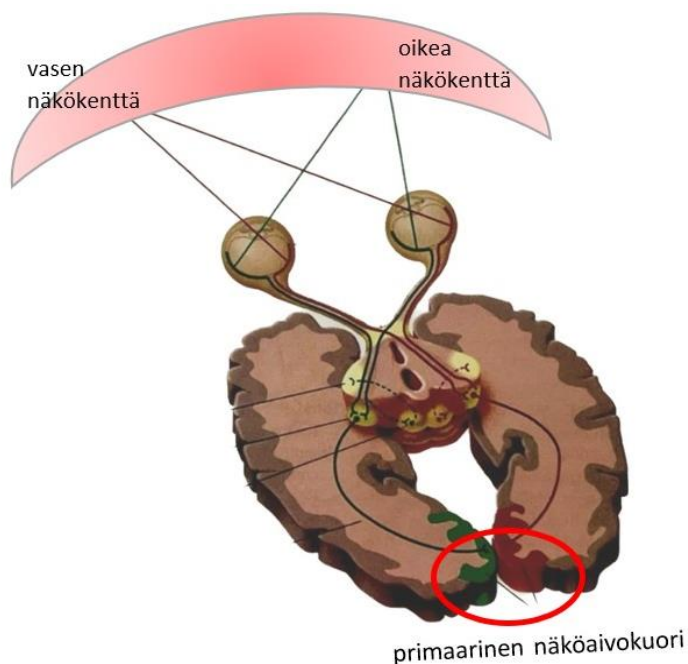
Visuaalisen järjestelmän eli näköaistin kautta saadaan tietoa ympäristöstä. Saadun informaation perusteella pystytään muodostamaan ympäristöstä havaitsemista asioista käsitys ja reagoimaan tuleviin tilanteisiin. Näköaisti pohjautuu valon heijastumiseen ja sen absorboitumiseen ympäristön esineistä ja asioista. (Leppäluoto ym. 2017, 473.)

Silmä (oculus) sijaitsee luisessa silmäkuopassa. Se muodostuu pääosin silmämunasta, jonka seinämä voidaan jakaa kolmeen kerrokseen, jotka näkyvät kuvassa 2: kovakalvo (sclera), suonikalvo (chorioidea) ja verkkokalvo (retina). Silmää liikuttavat kuusi silmänliikuttajalihasta, joiden liikkeitä aivohermot säätelevät. (Leppäluoto ym. 2017, 473.)



Kuva 2. Silmän rakenne (Leppäluoto 2017, 474)

Silmien liikkeiden tehtävänä on saada katseen kohde tarkan näkemisen alueelle. Se mitä ympäristöstä katseella seurataan, tapahtuu osaltaan tahdonalaisesti tavoiteliikkeiden avulla. Sakkadeilla eli nopeilla silmän liikkeillä on tarkoitus palauttaa kuva näkemisen tarkalle alueelle. Näkörata kulkee aina silmistä talamukselle asti, josta se jatkaa matkaa takaraivolohkoon näköaivokuorelle. (Leppäluoto ym. 2017, 476–483.) Näkökentäksi kutsutaan aluetta, josta muodostuu verkkokalvolle kuva, kun katsetta kohdistetaan. Silmien jatkuva liike yhdessä työmuistin kanssa muodostaa toiminnallisen näkökentän. Tämä tarkoittaa, että erilaisissa hetkissä nähdyt näkökentän kuvat yhdistyvät kokonaisuudeksi. Näkökentän keskimäinen osa on tärkeä tarkassa näössä, kun taas näkökentän reunaosat ovat merkittävässä roolissa, kun täytyy säädellä liikettä ja havainnoida ympäristöä. (Kuva 3.)



Kuva 3. Näkökenttä ja primaarinen näköaivokuori. (mukailtu Ahonen & Sandström 2016, 30)

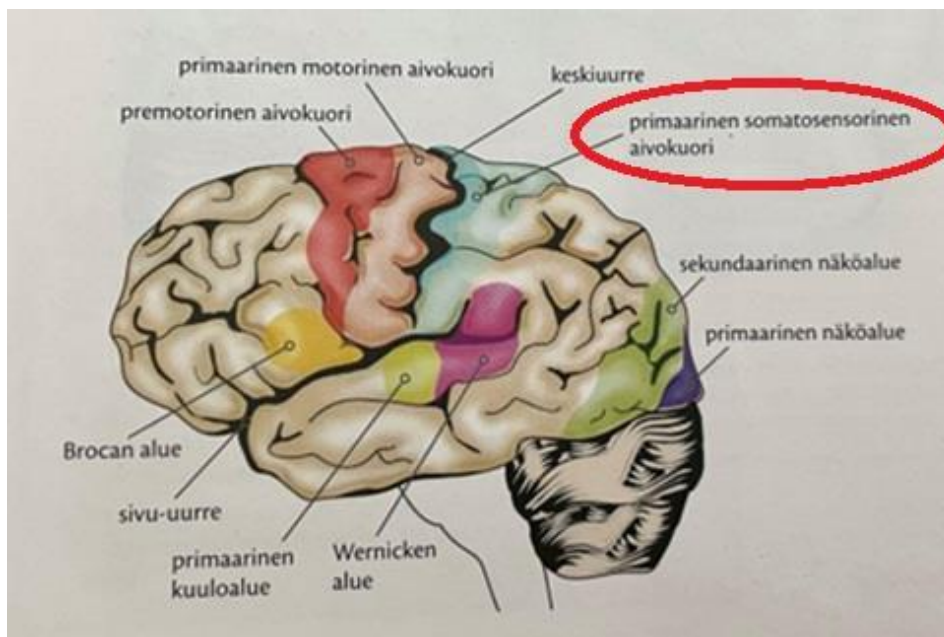
Näköjärjestelmä jaetaan kahteen osaan: tarkka näkö ja ääreisnäkö. Tarkka näkö toimii tunnistamalla asioita, joita nähdään. Esimerkiksi, kun jokin esine tulee ihmistä kohti, tarkka näkö viestittää tiedon, mikä esine on kyseessä. Se on tärkeä osa tilanteiden ennakointia ja suunnittelua. Tarkkaan näköön on yhteydessä myös syvyysnäkö, joka on apuna kolmiulotteisessa hahmottamisessa ja etäisyyksien arvioinnissa. (Jaakkola 2021, 27–28.) Kalajan (2020) mukaan tarkka näkö on kuitenkin hidas, eli tarkasta näöstä saadun informaation käsittely aivoissa tapahtuu hitaasti.

Ääreisnäkö puolestaan on osana hahmottamassa nähdyn asian tai kohteen koon suhteita sekä kehon liikkeiden ohjauksessa ja säätelyssä. Ääreisnäössä resoluutio ei ole koko näkökentällä sama, vaan kauempana keskeltä olevalla näön alueella näön resoluutio huonontuu. (Kalaja 2020.) Ääreisnäkö tuottaa tiedon ovatko esimerkiksi kädet oikeassa kohdassa ja valmiina ottamaan kiinni kohti lentävän pallon. Ääreisnäkö on ihmisen liikkeellä ollessa jatkuvassa käytössä tasapainon ylläpitämisessä, sillä omaa liikettä joudutaan suhteuttamaan jatkuvasti muuttuvaan ympäristöön. (Jaakkola 2021, 27–28.)

2.4 Somatosensorinen järjestelmä

Tasapainoelimen ja näköaistin lisäksi tasapainoon vaikuttavat somaattiset aistit. Somaattisia aisteja ovat tunto-, paine-, kipu-, sekä lämpötila-aistimukset. Primaarinen tuntoalue eli

somatosensorinen alue käsittelee näitä aistimuksia ja se sijaitsee aivokuorella päälakilohkon etureunalla (Kuva 3).



Kuva 3. Aivokuorialueet (mukailtu Leppäluoto ym. 2017, 444)

Somatosensorinen järjestelmä antaa tietoa kehon asennosta ja liikkeestä suhteessa tukipintaan ja myös niiden suhteesta kehon eri segmentteihin (Herdman & Clendaniel 2014, 31.) Aistinsolut ihossa, lihaksissa, jänteissä sekä nivelissä informoivat ärsykkeistä iholla, kehon erilaisista asennoista ja liikkeistä (Leppäluoto ym. 2017, 463). Kaurasen (2011, 167) mukaan tuntoreseptorit voidaan jaotella jopa 20 erilliseen, joista oleellisimpia motorista suorituskykyä ajatellen ovat mekanoreseptorit iholla, proprio reseptorit ja sisäkorvan tasapainoelin, joka toiminnallisesti voidaan lukea kuuluvan proprio reseptoreihin. Aistimukset selkäytimen takasarvesta talamuksen kautta kulkevat nousevia hermoratoja pitkin somatosensoriselle aivokuorelle ja näin välittävät aistimukset alueelle (Kauranen 2011, 72).

Aivokuoren somatosensorinen alue on motoriikan osalta tärkeä, sillä proprioseptiset aistimukset lihaksista, jänteistä ja nivelistä viestittävät minkälaisessa asennossa liikkeen alkessa vartalo sekä raajat ovat, minkälainen asento liikkeeseen lähtiessä on ja miten ihminen on sijoittunut suhteessa ympäristöön. (Kauranen 2011, 72.) Esimerkiksi kävellessä lihasten pituuden muutoksiin reagoivat lihassukkulassa olevat venytysreseptorit, janteen venymiseen janteen omat reseptorit, jotka viestittävät tietoa aivokuorelle (Leppäluoto ym. 2017, 463). Ilman tuntoaistimusta liikkeen muodostaminen voi olla mahdollista, mutta sen ensisijaisena tarkoituksena on kuitenkin helpottaa liikkeen muodostamista, sen suorittamista sekä arviointia (Kauranen 2011, 167). Vaurio primaarisella somatosensorisella aivokuorella voi johtaa tuntoaistimuksen heikkenemiseen. Silloin tuntoaistimusten kohdentaminen voi

olla haastavaa, kuten kehoon kohdistuvan paineen arviointi. Vaurion tapahtuessa tuntoaistimuksen lisäksi myös kipua ja lämpötilaa on haastava määritellä. (Kauranen 2011, 72.)

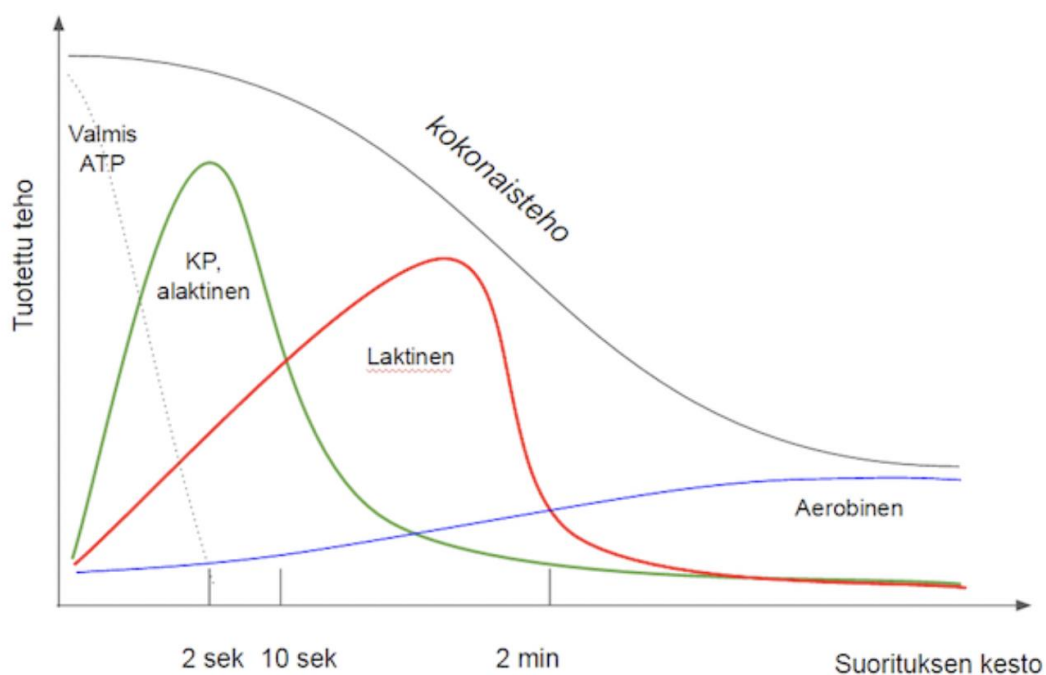
Somatosensoriset aistit auttavat myös erittelemään saatua informaatiota keskushermoston käyttöön. Somatosensoristen aistien avulla keskushermoston on mahdollista eritellä, aiheutuuko esimerkiksi pään rotaatiosuuntainen liike tarkoituksenmukaisesta liikkeestä, kuten esimerkiksi pään kääntämisestä vai ihmisen putoamisesta. (Herdman & Clendaniel 2014, 31.) Somatosensoristen ja vestibulaaristen signaalien välillä tapahtuu myös moniaistillista vuorovaikutusta. Vestibulaarinen stimulaatio voi esimerkiksi parantaa matalatasoista somatosensorista havainnointia. (Ferre 2015, 2.)

3 Jääkiekon lajivaatimukset

3.1 Fysiologiset vaatimukset

Jääkiekossa pelaajalta vaaditaan monia fysiologisia ominaisuuksia. Pelaajan tulee olla vahva, nopea ja kestävä pystyäkseen hyödyntämään lajitaitoja koko ottelun ajan. Erityisesti vaihtojen aikana suoritettavat suunnanmuutokset ja kiihdytykset vaativat hyviä nopeusominaisuuksia ja räjähtävää voimaa. (Laaksonen 2012, 20.)

Vaihtojen aikainen anaerobinen energiantuotto ja laktaattien vaihtelu puolestaan laittaa pelaajien kestävyys testiin. Aerobinen energiantuottomekanismi ja peruskestävyys antavat mahdollisuuden pelaajalle viivyttää väsymystä, pelata korkealla intensiteetillä sekä käyttää toimintojaan paremmin. Hyvä aerobinen kunto vaikuttaa myös parempaan palautumiseen. (Laaksonen 2012, 22.) Hännisen (2016) mukaan, energiasysteemien ymmärtäminen auttaa harjoittelun suunnittelussa, jolloin pystytään hallitsemaan kuormitusta ja säätämään harjoituksesta saatavia tuloksia. (Kuvio 1.)



Kuvio 1. Energiasysteemien pääpiirteiset osuudet kovan intensiteetin suorituksessa (Hänninen 2016)

Jääkiekkoilijan suorituskyvyn ja hyvinvoinnin maksimoimiseksi kauden aikana, tulee ymmärtää fysiologiset, psykologiset ja biomekaaniset parametrit ja niiden suhde toisiinsa. Tärkeintä on kuitenkin ymmärtää, mitä jäällä liikkuessa ja pelatessa tapahtuu ja miksi, jotta

voidaan vaikuttaa pelaajan kehittymiseen, terveyteen ja vammojen ehkäisyyn. (Evans 2022.)

3.2 Lajitaidot

Jääkiekkoilijan pitää fysiologisten vaatimusten lisäksi hallita lajitaidot, jotka voidaan jakaa luisteluun, kiekonhallintaan, laukomiseen sekä syöttämiseen ja syötön vastaanottoon (IIHCE 2012). Pykälän (2012, 62) mukaan olisi tärkeä harjoitella näitä taitoja jo nuorena. Vanhempana näiden ominaisuuksien kehittymiseen sekä siihen kuluvaan aikaan alkaa vaikuttamaan ympäristötekijät, joten lajitaitojen olisi tärkeää olla hallussa jo aikaisessa vaiheessa. Hyvät fysiologiset ominaisuudet, kuten tasapaino- ja lihasvoimat tukevat lajitaitojen harjoittamista ja kehittymistä (Tarvainen 2009).

Luistelu

Luistelu on lajitaidoista keskeisin ja hyvä luisteleminen eri pelitilanteissa perustuu monipuolisuuden lisäksi voima-, nopeus- ja kestävyysominaisuuksiin. Jääkiekkoilijan tulee hallita eteenpäin luistelun lisäksi myös luistelu taaksepäin, kaarreluistelut eteen- ja taaksepäin, käännökset sekä pysähdykset ja lähdöt. Luistelun tärkeimmät osa-alueet ovat asento, luistelupotku, liuku ja potkun palautus (Koho & Luukkainen 2012.). Optimaalinen luistelutekniikka on tärkeä taito pelaajalle pystyäkseen luistelemaan mahdollisimman taloudellisesti ja tehokkaasti, ja näin ollen säästämään energiaa muihin pelin fyysisiin vaatimuksiin (Pykälä 2012, 62). Evansin (2022) tutkimuksen mukaan optimaalisen luisteluvauhdin saavuttaminen riippuu enemmän pelaajan tuottamasta luistelupotkujen määrästä, kuin niiden pituudesta. Oikean luistelutekniikan saavuttamiseksi pelaajan tulee saavuttaa optimaalisimmat kehon astekulmat luistelemisen aikana, vartalonsa mittasuhteet huomioiden.

Kiekonhallinta

Kiekonhallinta on yksi avainasioista, kun pelaaja on kiekollinen pelaaja kaukalossa. Jääkiekossa pelaajan tulee osata kuljettaa ja käsittää kiekkoa liikkeessä sekä peliasennossa. Tällöin pelaajalla on valmiudet syöttää ja laukoa kiekkoa, harhauttaa vastustajaa, suojata kiekkoa ja esimerkiksi ohjata kiekkoa ilmasta. Kiekonkäsittely luo pohjan syöttö- ja laukautaitoon. Hyvän kiekonhallinnan saavuttamiseksi pelaajan tulee ymmärtää oman kehon, kuten käsien toiminnan vaikutus mailan käyttöön, koska kiekonkäsittelyyn ja -hallintaan kuuluu suurelta osin kyky hallita kiekkoa lavan eri osilla. Mailan liikuttelu käsissä, kuten alakäden liikkuminen hallittaessa kiekkoa on tärkeä osa kiekonhallintaa. (Pykälä 2012, 64.)

Laukominen

Jääkiekossa on kyse eri lajitaitojen yhdistämisestä ja hyödyntämisestä erilaisissa tilanteissa ja vaihtelevissa pelinopeuksissa. Laukominen on keskeisin lajitaito maalin tekemiseen. Esimerkkejä laukaisutekniikoista ovat rannelaukaus, vetolaukaus, rystylaukaus ja lyöntilaukaus eli ”lämäri”. (IIHCE 2011.) Pelaajan tulee pystyä hallitsemaan nämä erilaiset laukaisutekniikat sekä kyetä yhdistämään ne luisteluun. Tämä suoritus on biomekaanisesti haastava. Edellä mainittujen laukaisutapojen hallitsemiseen tarvitaan vuosien systemaattista harjoittelua ja laadukkaita suorituksia, koska laukominen ei ole perusmotorinen taito. (Evans 2022) Laukaisusuorituksissa mieli on tärkeä osa suorituksen hahmottamista ja sitä, minne kiekon lavasta lähettää. Jääkiekko on maalintekopeli, joten laukominen on suurin muuttuja pelin lopputuloksen kannalta. (Pykälä 2012, 67–68.)

Syöttäminen ja vastaanotto

Syöttäminen ja syötön vastaanotto ovat tärkeitä lajitaitoja, joiden avulla pelaajat voivat toimia kaukalossa yhdessä. Syöttötekniikoita jääkiekossa on useita ja ne ovat pelitilanteesta riippuvaisia. (IIHCE 2011.) Pykälän (2012, 65,66) mukaan pelaajan täytyy osata syöttää kiekkoa läheltä sekä kaukaa vartalostaan ja myös vartalon molemmilta puolilta. Pelaaja joutuu pelissä syöttämään eri tekniikoilla, kuten jäätä pitkin vetämällä, nopealla rannesyötöllä tai esimerkiksi lyömällä kiekkoa. Kiekkoa joutuu myös pelitilanteen mukaan ajoittain nostamaan ja syöttämään ”lättysyöttöjä”, jolloin syöttö kulkee esimerkiksi vastustajan mailan lavan yli kohteeseen. Vaikka syöttö olisikin hyvä ja pelitilanteessa oikeaoppinen, tulee syötön vastaanotto myös hallita, jotta syötöstä on joukkueen kannalta hyötyä. Tärkeää kaukalossa on myös avaruudellinen hahmottaminen vapaan tilan löytämiseksi, johon syötön voi lähettää.

3.3 Jääkiekon biomekaniikka

Jääkiekon biomekaniikan tunteminen on tärkeää pelaajien suorituskyvyn kehittämiseksi, loukkaantumisten ennaltaehkäisemiseksi ja hyvinvoinnin parantamiseksi (Evans 2022). Luistelu on moniulotteinen toiminto. Kehon massapainopiste on lantion alueella ja lähes kaikki liike ja voima tuotetaan lantiosta. Luistelu vaatii hyvää tasapainoa, voimaa, kehonhallintaa ja tarkkuutta sekä erityisesti lantion alueen kontrollia. (Dalton ym. 2016.)

Kuormitusfysiologian näkökulmasta jääkiekossa vaaditaan myös kykyä kestää suuria voimia, jotka kohdistuvat pelaajaan kovassa vauhdissa, kiihdytettäessä, jarrutustilanteissa ja suunnanmuutoksissa (Dalton ym. 2016). Myös Evans (2022) kertoo artikkelissaan, että merkittävät biomekaaniset muuttujat loukkaantumisriskin ja pelaajan suorituskyvyn kannalta ovat muutokset reaktiovoimissa sekä nivelten vääntömomenteissa. Lisäksi pelin

aikana tapahtuu kontaktitilanteita kaukalon laitojen, maalien sekä toisten pelaajien kanssa tahallisesti ja tahattomasti (Dalton ym. 2016).

Biomekaniikkaan vaikuttaa myös ulkoisena tekijänä pinta, jolla lajia harjoitetaan. Jää ei aina ole tasainen ja sen kitkakerroin on hyvin alhainen. Jääkiekon pelaajilla on taito kyetä toimimaan sulavasti ja tasapainoilla nopeassa vauhdissa ja liikkeenmuutoksissa, poiketen muista lajeista. (Evans 2022.)

Dalton ym. (2016) havaitsi tutkimuksessaan, että suurin osa jääkiekon parissa tapahtuneista loukkaantumisista tapahtuivat ilman kontaktia. Loukkaantumisriskiin vaikuttavat siis biomekaaniset tekijät. Suurin vaikutus on itse luisteluasennolla eli esimerkiksi jalkojen raidelevyydellä. Tämän lisäksi lantion alueen toiminnalla on suuri vaikutus vammojen syntyyn. Luistellessa lantion toimintaan vaikuttaa noin 24 eri lihasta. Puutteellinen kontrolli tässä monimutkaisessa järjestelmässä, jossa yksittäisellä lihaksella on monia eri tehtäviä nivelkulmasta riippuen, voi altistaa vammoille. Lisäksi monilla pelaajilla on voimaepätasapainoa esimerkiksi vaikuttaja ja vastavaikuttaja -akselilla tai toispuoleisesti. Vaikuttajaksi kutsutaan lihasta, joka tuottaa tietyn suuntaisen liikkeen ja nivelen toisella puolella olevaa lihasta kutsutaan vastavaikuttajaksi, sillä se jarruttaa tai estää vaikuttajalihaksen liikettä (Duodecim 2016). Varhain aloitettu erikoistuminen lajiin lisää riskiä merkittävien puolierojen synnylle, ja näin ollen loukkaantumisille (Dalton ym. 2016).

Pelaajan liukuessa jäällä tyypillisessä jääkiekkoilijan tasapainoisessa luisteluasennossa, luistimet ovat hieman hartioita leveämmässä asennossa (Kuva 4). Nilkat ovat luistimissa dorsifleksiossa eli koukistuneena, polvet ovat koukistettuna ja vartalo taivutettuna eteenpäin. Maila on lähellä jäätä, mutta ei välttämättä aina kosketuksissa jään kanssa. Tämä asento siirtää pelaajan massakeskipisteen tukipinnan ulkopuolelle. (Evans 2022.) Montgomery ym. (2004) selvitti artikkelissaan, että pelaajat viettävät 40 % jääkiekkopeleistä tällaisessa kahden jalan liukuasennossa, jossa vaihdetaan usein suuntaa ja saatetaan ottaa lyhyitä nopeita pyrähdyksiä. Myös National Hockey Leaguen (NHL) pelissä pelaajalla oli kiekko hallussaan vain alle 5 % jäällä vietetystä ajasta, ja pelin aikana pelaajat suorittivat keskimäärin 301 luisteluliikettä.



Kuva 4. Luisteluasento (Bracko 2004)

Luistimen terän ja jään välisen alhaisen kitkakertoimen vuoksi voidaan saada aikaan vain vähän voimaa, jos luistelijä potkaisee vauhtia luistimen terän pitkittäisakselin suuntaisesti. Siksi käytetään reaktiivista voimaa, jota tuotetaan asettamalla terä jäähän viistosti menosuuntaan nähden ja työntämällä vauhtia. Takajalan luistimeen kohdistuu kohtisuoraista voimaa työntövaiheen aikana. Eteenpäin suuntaava voima työntää pelaajaa eteenpäin. Työntövaiheen aikana vastakkainen luistin liukuu jäätä pitkin tai on irti jään pinnasta. Pelaajan työntyessä eteenpäin, hän pyrkii siirtymään nopeasti toiselle jalalle. Tätä liikesarjaa toistetaan eteenpäin liikkumiseksi. (Evans 2022.) Nopeuden lisäämiseksi luistinta työnnetään sivulle, jolloin myös lonkkaa loitonnetaan (Bracko 2004).

4 Jääkiekkoilijoiden harjoittelu

4.1 Harjoittelu käytännössä

Jääkiekkoilijoiden harjoittelukausi alkaa yleensä toukokuussa, jolloin aletaan kehittämään pelaajien fyysisiä ominaisuuksia. Tämä jakso kestää joukkueesta riippuen noin 6 viikkoa, minkä jälkeen pelaajat siirtyvät omatoimiselle harjoittelujaksolle. Tämä on esimerkiksi Suomessa miesten päätasolla Liigan ja pelaajayhdistyksen sopima vapaajakso joukkueen yhteisistä harjoituksista. Heinäkuun omatoimisen jakson jälkeen joukkueet aloittavat yhteisen harjoittelun elokuussa. (Rouvali 2014.) Tätä jaksoa seuraa kilpailukausi, jossa harjoittelu toteutetaan pääsääntöisesti joukkueena. Kuviossa 2 on havainnollistettu Suomen jääkiekon pääsarjan kausirakennetta (Liiga 2022; Rouvali 2014). Pohjois-Amerikassa pelaavilla pelaajilla on puolestaan oma vastuu harjoittelusta kilpakausien välillä ja pääsääntöisesti he toteuttavat kesäharjoittelunsa ryhmissä ja omien fysiikkavalmentajiensa kanssa. (Pesonen 2021.)



Kuvio 2. Liigapelaajan pääsääntöinen kausirakenne

Jääkiekkokausi Suomessa alkaa kaikkien kilpasarjojen osalta syyskuun aikana. Ennen sarjakautta pelataan harjoitusotteluita elokuun alusta lähtien ja Playoff-ottelut alkavat keväällä maaliskuun ja huhtikuun välillä sarjatason mukaan. Kaudella 2022–2023 poikkeus oli

esimerkiksi naisten MM-kisat, jotka pelattiin ennen kauden alkua elokuun loppupuolella. (Leijonat 2022.)

Jääkiekossa harjoittelu yleisesti koostuu niin fyysisestä harjoittelusta kuin lajitaitoharjoittelusta. Harjoittelussa pyritään korostamaan lajinomaisuutta, mikä tarkoittaa, että esimerkiksi tehtävät harjoitteet mukailisivat mahdollisimman hyvin pelin aikana tapahtuvia lajisuorituksia. Fyysisen- ja lajitaitoharjoittelun määrä ja painotus vaihtelee riippuen kauden ajankohdasta. Fyysiseen harjoitteluun pystytään pelikauden ulkopuolella panostamaan laajemmalla otteella, sillä jäällä tapahtuvaa lajitaitoharjoittelua ei toteuteta suhteessa yhtä paljon, kuin kauden aikana. Tästä syystä kesäharjoittelun on tärkeää olla yksilön tavoitteita tukevaa ja laadultaan hyvää. (Karhunen 2012, 35; Pesonen 2021.) Jenerou ym. (2018, 15) mukaan joukkueet käyttävät yleisesti paljon aikaa juuri pelaajien fyysisen kunnon kehittämiseen, mutta pelin kannalta tärkeiden visuaalisten taitojen kehittämiseen jää todella vähän aikaa.

Haasteita sekä rytmitystä harjoitteluun tuo tasosta riippuen pelikauden pituus ja pelaajien määrä joukkueharjoittelussa, jolloin yksilöllinen harjoittelu sekä pelaajien harjoittelun laadukkuuden seuraaminen on vaikeampaa. (Laaksonen 2018, 21; Pesonen 2021.) Rouvalin (2014) jääkiekon lajiantalyysin selvityksen mukaan pelaajat tähtäävät parhaan kuntonsa kevään Playoff-otteluihin. Tämän takia myös kilpakauden aikana tehdään lyhyitä raskaampia ja kehittäviä harjoittelujaksoja.

4.2 Visuovestibulaarinen harjoittelu osana jääkiekkoa

Visuovestibulaarinen harjoittelu käsittää sekä visuaalisen järjestelmän eli näön, ja vestibulaarisen järjestelmän eli tasapainon harjoittamisen. Jääkiekossa vaaditaan kykyä keskittyä ja tiedostaa ympärillä tapahtuvat muutokset, säilyttää katseen terävyys liikkeen aikana, ja tarkkuus, jotta voidaan erottaa paikallaan olevat yksityiskohdat kuten maali (International Sports Vision Association 2019). Jääkiekko pelinä on niin nopeatempoista, että pelaaja joutuu tekemään todella nopeita valintoja, mikä vaatii dynaamisia visuaalisia taitoja, kuten edellä mainitun näön terävyyden lisäksi kuulon tarkkuutta, reaktion nopeutta ja ääriäön tietoisuutta (Jenerou ym. 2018, 15).

Farrelin (2022) kirjoittaman artikkelin mukaan visuovestibulaarista harjoittelua voidaan käyttää yleisesti esimerkiksi kuntoutuksena huimausoireiden hallintaan, visuaalisten näköhäiriöiden hoitoon tai tasapainon parantamiseen. Jääkiekossa visuovestibulaarinen harjoittelu perustuu pelivälineen hallinnan yhdistämiseen luistelun kanssa ja samalla ympäristön havainnointiin. Lajikohtainen visuaalinen harjoittelu on erityisen tärkeää, kun pyritään optimoimaan pelaajan kehitys mahdollisimman hyvin. Esimerkiksi jonglööraus tai pallojen heittäminen seinään harjoitteina kehittää silmä-käsikoordinaatiota, mutta ei vaikuta suoraan

lajinomaisiin taitoihin, tässä tapauksessa jäällä tapahtuvaan toimintaan. Tärkeää on tunnistaa, minkälainen visuaalinen harjoittelu pelaajalle on hyödyllistä. Maalivahdit yleensä hyötyvät syvyyksinäön harjoittamisesta enemmän kuin puolustaja, jolle perifeerisen näkökyvyn harjoittaminen olisi kannattavampaa. (Omni 2022.)

Jenerou ym. (2018) tutkimuksen mukaan ennen kauden alkua suoritetulla kuuden viikon visuaalisella harjoittelulla oli positiivinen vaikutus Ferris Staten yliopiston jääkiekkoilijoiden visuaalisiin taitoihin. Harjoitteluohjelma vaikutti merkittävästi pelaajien laukauksiin maalia kohti ja laukaisuprosenttiin. Tutkimuksen jälkeen esitettyjen avointen kysymysten perusteella 19 pelaajasta 17 vastasivat harjoitteluohjelman vaikuttaneen heidän visuaalisiin taitoihinsa positiivisesti ja 2 pelaajaa olivat vastauksissaan neutraaleja (Taulukko 1).

TABLE 4
Summary of Comments from Open-Ended Questions

	Negative/Neutral – 2 Total Comments	Sample of Positive – 17 Total Comments
Did this program benefit your hockey skills?	Not really	Yes, better vision on the ice to find players Yes, helps me keep track of the puck on the ice better
	I didn't notice a difference, but there may have been one	Yes, can use my peripheral vision better/reaction time Yes, personally I think it helped not only my vision, but my hand-eye coordination as well. Everyone thinks they have good vision, I know I did before we started vision training. The program quickly showed that we had gains to make and I feel I made a good amount of gain from it
Would you recommend this program continue?	Yes/No, my vision was great to start with, maybe for some that need help would want this to continue	Good use of time and helped a lot Very beneficial
	Undecided	We should always be looking to other ways to out-train our opponents

Taulukko 1. Avoimet kysymykset tutkimuksen pelaajille harjoitteluohjelman vaikutuksista (Jenerou ym. 2018, 19)

Edellä mainittu yksilöllinen harjoittelu tapahtuu pääsääntöisesti joukkueharjoittelun ulkopuolella. Nykyisin Suomessa toimii jo useita yrityksiä, joissa ammattitaitoiset valmentajat vastaavat pelaajien yksilöllisestä kehityksestä varsinkin kauden ulkopuolella kesäharjoittelun aikana. Tämän tyyppistä harjoittelumahdollisuutta käyttävät monet nuoret jääkiekkoilijat sekä ammattipelaajat, kuten NHL kiekkoilijat. (Viima 2022.)

Visuaalisen ja vestibulaarisen harjoittelun merkitys jääkiekossa on oleellinen. International Sports Vision Association (2019) kertoo artikkelissaan, että jääkiekko vaatii pelaajalta kokonaiskuvan hahmottamista ja hyvää syvyyksinäköä. On havainnointava, missä oman joukkueen muut pelaajat liikkuvat suhteessa itseensä sekä vastajoukkueen pelaajiin. Hyvä havainnointi pelitilanteessa vaikuttaa järkeviin ja tehokkaisiin syöttämispäätöksiin. Myös pelissä tapahtuvassa yksi vastaan yksi- tilanteessa hyvä syvyyksinäkö auttaa tekemään oikeita ratkaisuja esimerkiksi harhauttamisessa, kun pelaaja hahmottaa etäisyyksiä itsensä, puolustajan ja maalin välillä.

Vestibulaarinen harjoittelu auttaa lisäämään niin staattista kuin dynaamistakin asennon hallintaa. Se parantaa samalla visuo-vestibulaarista havainnointia ja hallintaa tilanteissa, joissa syntyy ristiriitaista sensorista informaatiota. (Lee ym. 2020, 828.) Visuaalisten ja vestibulaaristen ominaisuuksien harjoittelu tukevat vahvasti toisiaan, sillä vestibulaarielintä voidaan harjoittaa myös pelkästään silmien kautta (Niemi 2022).

5 Visuovestibulaaristen ominaisuuksien harjoittaminen

5.1 Visuaaliset ominaisuudet

Jääkiekko on fyysisesti vaativa laji myös silmille. Urheilijan täytyy ottaa tarkasti visuaalinen tieto vastaan ja samaan aikaan käsiteltävä se nopeasti (Advanced Vision Therapy Center 2022). Jatkuva informaation käsittely väsyttää ja silmien väsymys voi vaikuttaa suoraan suorituskykyyn. Silmien väsyminen vaikuttaa visuaaliseen reaktioaikaan, koordinaatioon, keskittymiseen ja tasapainoon. Samalla tavalla kuin voimaominaisuuksia voidaan kehittää harjoittelemalla, voidaan myös visuaalisia ominaisuuksia ja silmien lihaksia sekä hermostusta harjoitella. (International Sports Vision Association 2019.) Visuaalinen ja vestibulaarinen toiminta korostuu eri tavoin maalivahdeilla, mutta opinnäytetyössä keskitytään tarkemmin kenttäpelaajan ominaisuuksiin, sillä oppaan harjoitteet suunnataan heille.

Harjoittelulla ei pystytä juurikaan vaikuttamaan itse silmän eli niin sanotun kameran toimintakykyyn. Harjoittelulla pyritään vaikuttamaan siihen, että opitaan hyödyntämään silmien kautta saatua informaatiota tehokkaammin ja nopeammin. (Kalaja 2020.) Pelaajat ovat kokeneet subjektiivisesti visuaalisten ominaisuuksien harjoittamisen parantavan heidän suorituskykyään pelitilanteissa (Jenerou ym. 2018,19). Laby ym. (2021) mukaan tutkimuksissa on myös pystytty näyttämään, että suorituskyky paranee näitä ominaisuuksia säännöllisesti harjoittamalla ja yhdistämällä ne lajiharjoitteluun. Selkeä vaste jääkiekossa visuaalisten ominaisuuksien kehittämisen myötä on ollut esimerkiksi maalitilastoissa.

5.1.1 Reaktioaika

Visuaalinen reaktioaika eli kuinka nopeasti ihminen käsittelee visuaaliset viestit näkökentältä ja tekee päätökset, kuuluu myös kehitettäviin asioihin jääkiekossa. Kyse on siitä, kuinka nopeasti visuaalinen viesti kulkee aivoihin ja sieltä toiminnan käskynä lihaksiin, joilla muutetaan sen hetkinen pelisuunta menettämättä kiekkoa tai tasapainoa. Mitä nopeammin pelaaja käsittelee visuaalista informaatiota, sitä nopeammin hän pystyy käynnistämään fyysisen vastauksen. Tätä reaktioaikaa parantamalla pelaajat reagoivat tehokkaammin pelin kehittyessä ja pelaaminen on johdonmukaisempaa. (International Sports Vision Association 2019.) Reaktioajalla on merkitystä monissa eri yhteyksissä, ja sitä voidaan tarkastella sekä kliinisestä että toiminnallisesta näkökulmasta (Ashton-Miller ym. 2015, 2).

Aivotärähdykset ovat jääkiekossa tyypillisiä ja niillä on vaikutus hetkellisesti myös reaktioaikaan. Erilaisia okulomotorisia, vestibulaarisia ja reaktioaikaan liittyviä testejä ja harjoitteita voidaankin käyttää testaamaan aivotärähdyksestä toipumista. (Kelly ym. 2019.)

5.1.2 Ennakointi

Ennakointi on myös tärkeä osa peliä. Tavoitteena on visuaalisen informaation tulkitseminen ja tapahtumien ennakointi mahdollisimman tarkasti ja nopeasti. Pelaaja pyrkii liikkumaan sinne, minne kiekko tulee menemään eikä sinne missä kiekko on kyseisellä hetkellä. (International Sports Vision Association 2019.)

Kiekonhallinnassa ei juurikaan tarvita näköyhteyttä kiekkoon vaan hallinta tapahtuu asentoaistin ja mailan kautta tapahtuvan sensorisen informaation kautta. Kokeneen pelaajan ei tarvitse nähdä kiekkoa jatkuvasti, sillä pelaaja tietää jo, miten kiekko käyttäytyy ja sensorikka on kehittynyt niin, että mailan kautta tulevat sensoriset viestit kiekon sijainnista riittävät hallinnan säilyttämiseksi. (Hovinen 2022.) Myös Rosker ym. (2021) tuo esille artikkelissaan jääkiekkoilijoiden kyvyn pitää kiekkoa hallussaan ilman jatkuvaa ja tarkkaa näkökontaktia kiekkoon. Näin kapasiteettia jää vastaanottaa ja tulkita visuaalista informaatiota muusta jäällä tapahtuvasta toiminnasta. Välillä kuitenkin otetaan näkökontakti kiekkoon, jos siihen on erityinen tarve ja pelaajalla on aikaa syötön haltuunotossa ja kamppailutilanteissa. (Hovinen 2022.)

5.1.3 Silmä-käsikoordinaatio

Laukominen ja syöttäminen ovat erinomaisia esimerkkejä silmä-käsikoordinaation toiminnasta. Kyky laukoa tai kuljettaa kiekko maaliin maalivahdin ohi tai syöttää kiekko puhtaasti joukkuekaverin lapaan liikkeessä, vaatii hyvää yhteispeliä näiltä toiminnoilta. Silmä-käsikoordinaatio on tärkeä myös tilanteessa, jossa pelaaja ottaa vaikean syötön haltuun tai hänen tarvitsee reagoida nopeasti rebound-kiekkoihin eli maalivahdin torjuessa kiekon takaisin peliin. Myös laukauksia ohjattaessa maalin läheisyydessä, tarvitaan hyvää silmä-käsikoordinaatiota nähdäkseen mistä suunnasta kiekko tulee ja millä korkeudella. Näin osataan asettaa maila oikeaan aikaan ja oikeaan paikkaan, jotta kiekko muuttaa äkillisesti suuntaa kohti maalia. (International Sports Vision Association 2019.)

Silmä-käsikoordinaation harjoittamiseen lajinomaisesti voidaan hyödyntää jääkiekkomailaa sekä kiekkoa. Myös erilaiset pallot, kuten tennispallo on hyvä väline harjoitteluun. Silmä-käsikoordinaation harjoittamista voidaan käytännössä toteuttaa esimerkiksi tekemällä mailalla tennispallon pomputtelua, pallojen heittelyä ja kiinniotta tai kiekon kuljetusharjoituksia (Hockey Training 2021). Pykälän (2012) mukaan erilaisten temppujen opettelu on tärkeä osa kiekonhallinnan sekä silmä-käsikoordinaation kehittymistä (Kuva 5).



Kuva 5. Silmä-käsikoordinaation kehittäminen (Pykälä 2012, 65)

5.2 Vestibulaariset ominaisuudet

Vestibulaarinen aistijärjestelmä käsittelee liike- ja tasapainoaistia. Jääkiekkoilijalta vaaditaan sulavaa ja nopeaa liikkumista, mutta myös kykyä pysyä pystyssä tiukoissakin käännöksissä, sillä pelaajan täytyy reagoida nopeasti tilanteissa, kääntyä, lähteä liikkeelle ja pysähtyä oikea-aikaisesti (Laaksonen & Vähälummukka 2016, 568). Yhdessä tasapaino, koordinaatio sekä ketteryys ominaisuuksina ovat perusta hyvälle lajitaidoille, että kehittämään jääkiekkoilijan taitopohjaa (Reds 2022).

Niemen (2022) mukaan jääkiekkoilijoiden visuo-vestibulaaristen ominaisuuksien harjoittamisessa on syytä ottaa huomioon se, että joillakin pelaajilla voi olla selkeä häiriö näiden järjestelmien toiminnassa. Silloin harjoitteita tulisi tehdä kuntouttavina toimenpiteinä, ja puolestaan pelaajat ilman merkittäviä häiriöitä voisivat harjoittaa ominaisuuksia kehittävinä harjoituksina. Pelaajien, joille harjoitteet ovat kyseisiä ominaisuuksia kuntouttavia, ei kannata tehdä harjoitteita lähellä pelejä tai turnauksia, sillä harjoitteet väsyttävät järjestelmiä ja voivat näin ollen hetkellisesti heikentää suorituskykyä pelissä.

5.2.1 Tasapaino

Tasapainokyvyillä on merkittävä vaikutus urheilijan suorituskykyyn. Se millaiset motoriset taidot sekä lihasvoimat liikkujalla löytyvät, ovat yhteydessä sekä erilaisten asentojen että tasapainon säätelyyn (Jaakkola 2021, 31). Urheilulajille ominainen harjoittelu stimuloi neurosensoria reittejä, jotka parantavat tasapainoa ja proprioseptiota. Pelaaja voi kohdata häiriötä dynaamisesta tasapainoan kohtaan, kun hän esimerkiksi vaihtaa äkillisesti suuntaa välttääkseen vastustajaa. Tämäntapainen häiriö on tasapainojärjestelmälle iso, minkä vuoksi tasapainolta vaaditaan vahvaa kykyä stabilointiin. (Bhat & Moiz 2013, 221.) Kun ollaan liikkeessä tai jokin ulkopuolinen tekijä muuttaa omaa tasapainoa, on tärkeää ylläpitää kehon painopiste tukipintaan nähden vakaana (Ahonen & Sandström 2016, 51). Hyvä tasapainoinen asento on välttämätön pelaajan pystyäkseen pelaamaan, vaihtamaan liikkumissuuntaa, syöttämään ja vastaanottamaan kiekkoa (Bhat & Moiz 2013, 222). Jos urheilijalla on huonot tasapainotaidot, sillä on Bhat ja Moiz (2013, 221) mukaan yhteys lisääntyneisiin nilkkavammoihin jääkiekon lisäksi myös monessa muussa eri urheilulajissa.

Harjoittelun tulisi koostua monipuolisista harjoitteista kehittääkseen sekä dynaamista että staattista tasapainoa. Tukena harjoittelussa hyödynnetään ympäristöä, kuten erilaiset alustat ja liikkeiden nopeuden säätelyä. (Saarikoski & Väyrynen 2016.) Jääkiekossa spesifiä tasapainon harjoittelua voidaan tehdä lajinomaisesti jäällä sekä tasamaalla, jolloin voidaan tasapainoa haastaa myös erilaisten välineiden avulla, kuten tasapainolaudoilla.

5.2.2 Koordinaatio ja ketteryys

Koordinaatio tarkoittaa taitoa yhdistää raajojen, lihasten ja myös nivelten liikkeet, jolloin tavoiteltu liike saadaan aikaan. Sitä nykyään kuvaillaan tapahtumasarjaksi, jonka myötä motorinen suoritus helpottuu. Tämä tarkoittaa, että kaksi raajaa suorittaa samaan aikaan ja samaan suuntaan olevia liikkeitä ja yhdenmukaisia liikeratoja. (Ahonen & Sandström 2016, 48–49.) Kehittyneet ja monipuoliset taidot motorisella osa-alueella mahdollistavat koordinoimaan nopeasti eri kehonosia ja lihaksia (Jaakkola 2021, 31).

Jääkiekkoilijan peliasento on tyypillisesti matala kyykkyasento, josta pystytään helposti potkaisemaan luistimilla vauhtia. Luistelu on hyvää, kun potkaiseva jalka on ojentuneena suoraksi lantiosta alkaen. Tämän vuoksi jääkiekkoilija tarvitsee hyvää liikkuvuutta takareisissä sekä alaselän alueella. Myös voimaominaisuudet ovat tärkeänä apuna saamaan painopistettä siirrettyä alemmaksi ja ylläpidettyä dynaamista stabiiliteettia. (Laaksonen & Vähälummukka 2016, 566–569.)

Jääkiekkoilijalle myös ketteryys on tärkeä ominaisuus pelitilanteissa pärjäämisen vuoksi. Ketteryyttä tukevat vahvasti reagointinopeus sekä myös hyvät taidot ja ominaisuudet luistelunopeudessa ja -tekniikassa (Laaksonen & Vähälummukka 2016, 568.) Ketteryyttä vaaditaan tasapainon säilyttämiseen, suorittamaan nopeita jalkojen liikkeitä luistellessa, nopeisiin tilanteisiin kuten suunnanmuutoksiin ja hallitsemaan sekä käsien että jalkojen välistä yhteistyötä (Reds 2022).

6 Opinnäytetyön toteutus

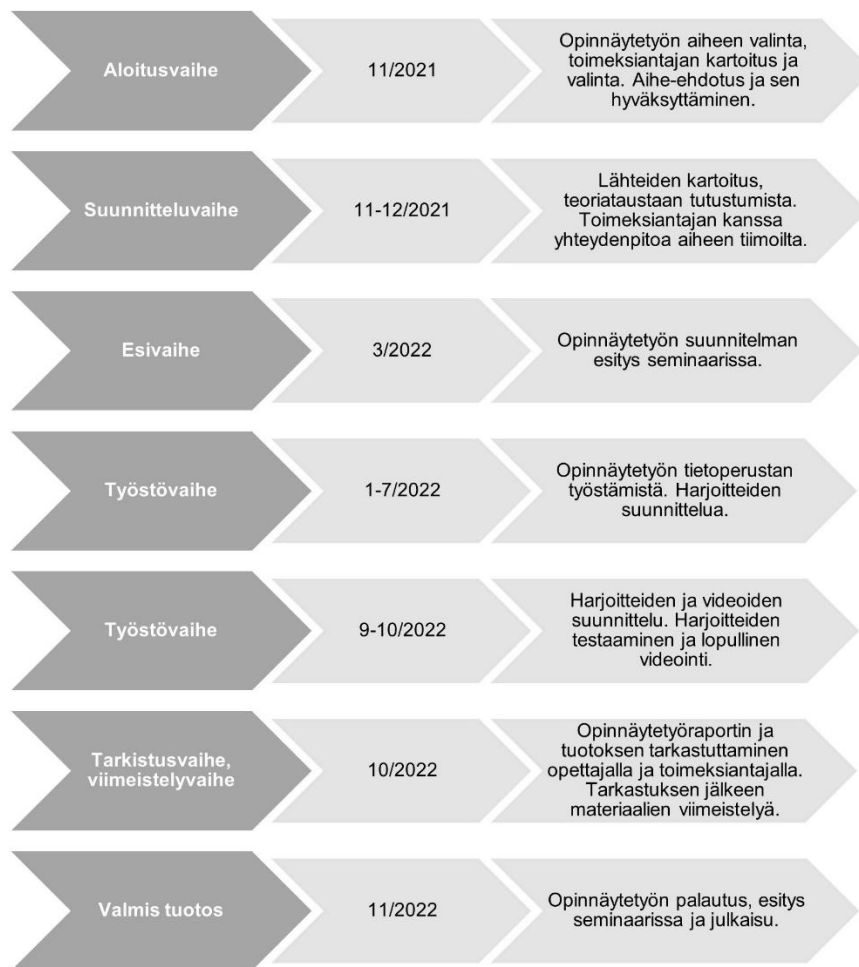
6.1 Toiminnallinen opinnäytetyö

Toiminnallinen opinnäytetyö on sisällöltään pitkälti samanlainen, kuin muut opinnäytetyön tyypit. Se sisältää tietoperustan, toimijat, menetelmät, materiaalit ja tuotoksen. Työn eteneminen ei myöskään poikkea tavanomaisesta vaan se etenee samansuuntaisesti eli loogisesti aina aihevalinnan, rajauksen, suunnittelun ja tuotoksen kautta arviointiin. Toiminnallisessa opinnäytetyössä tehdään aina tuotos, jolloin tutkimuksesta saadaan uutta tietoa erilaisten tutkimusraporttien avulla. Tuotoksia voivat olla esimerkiksi opas, malli, esite tai prosessikuvaus. (Salonen 2013, 5.) Opinnäytetyössä tuotoksena toimii harjoitteluopas, joka toteutettiin videon muodossa.

Toisena erona muihin opinnäytetyön tyypeihin toiminnallisessa opinnäytetyössä tarvitaan toimijoita, jotka ovat mukana eri vaiheissa prosessia kehittämässä työtä. Päivittäisenä työskentelytapana pidetään myös jatkuvaa dialogista tai trialogista vuorovaikutussuhdetta toimijoiden kanssa eri vaiheissa. Se tarkoittaa keskustelua, arviointia, toiminnan uudelleen suuntaamista, vertaistukea, palautteen antamista ja vastaanottoa. (Salonen 2013, 6.) Kuten Salosen (2013) tekstistä käy ilmi, toiminnallisessa opinnäytetyössä tärkeää on sosiaalinen kanssakäyminen opiskelijoiden ja muiden toimijoiden välillä, jolloin työtä kehitetään mahdollisimman hyvin kohti tuotosta. Opinnäytetyön tekijöiden lisäksi työn tekemisessä oli mukana työn toimeksiantaja, jonka kanssa tehtiin yhteistyötä alusta alkaen. Myös haastattelu fysioterapeutti Kari Niemen kanssa antoi hyödyllistä tietoa ja oli tärkeä osa rakentaessa tietoperustaa ja harjoitteita suunniteltaessa. Harjoitteiden testaaminen käytännössä tapahtui tuttuun jääkiekkoilijoiden kanssa. Testauksen jälkeen harjoitteista pyydettiin kommentteja ja pystyttiin sen myötä muokkaamaan harjoitteita toimivimmiksi.

6.2 Videoiden kehittämisprosessin vaiheet

Opinnäytetyön tekemisessä käytettiin konstruktivistista mallia. Konstruktivistisen mallin vaiheita ovat aloitusvaihe, suunnitteluvaihe, esivaihe, työstövaihe, tarkistusvaihe ja viimeistelyvaihe. Konstruktivistinen malli on hyvin samankaltainen lineaarisen mallin kanssa, mutta kyseisen mallin erityispiirteinä esiin nousee yhteisöllinen ja osallistava näkökulma sekä arviointi, jota tapahtuu eri vaiheissa hanketta. Malli siis sisältää pysähtymistä ja reflektointia, suuntautumista eteenpäin sekä tasavertaista ja vuorovaikutteista keskustelua koko prosessin ajan. (Salonen 2013, 16.) Kuviossa 2 on kuvattu opinnäytetyöprosessin etenemistä aina aloitusvaiheesta valmiiseen tuotokseen.



Kuvio 2. Opinnäytetyöprosessin aikataulutusta konstruktivistisen mallin mukaan

Aloitus-, suunnittelu- ja esivaihe

Opinnäytetyön aloitusvaihe käynnistyi marraskuussa 2021, jolloin ideoitiin ja tarkennettiin kiinnostavia aiheita. Aloittaessa opinnäytetyöprosessia, aiheena yleisesti kiinnosti jääkiekko, minkä myötä lähdettiin miettimään, mihin halutaan kyseisessä lajissa keskittyä. Kiinnostuksen aiheeksi esiin nousi visuo-vestibulaarinen harjoittelu, sillä siitä ei ollut entuudestaan löydettävissä valmista materiaalia ja tiedon määrä oli muutenkin vähäistä. Alkuun oli myös haastavaa löytää tietoa kyseisen aihealueen kehittämiseen erityisesti jääkiekkoilijoilla. Aiheen tuoreus sai kuitenkin mielenkiinnon heräämään, minkä vuoksi sitä haluttiin lähteä työstämään. Oppimiskokemuksen uskottiin olevan myös moninkertainen uuden aiheen äärellä.

Kun kiinnostavan aihe löydettiin, otettiin yhteyttä Lapin Liikuntaklinikan toimitusjohtajaan Pasi Lambackaan. Yhteydenotto tehtiin, sillä Lapin Liikuntaklinikan sekä Lambackan koettiin olevan työlle erinomainen toimeksiantaja, sillä Lambackalta löytyy kokemusta ja tietoa niin fysioterapiasta kuin myös jääkiekon parista. Hän työskentelee jääkiekkoilijoiden kanssa, joten tuotetusta materiaalista olisi hyötyä hänen kentällään. Lambacka koki aiheen

mielenkiintoisena ja hyväksyi ehdotuksen sekä Lapin Liikuntaklinikan toimimisen toimeksiantajana. Opinnäytetyön aiheen rajaamisen ja tarkentamisen aikana oltiin yhteydessä toimeksiantajaan yhteisymmärryksen saavuttamiseksi lopullisesta aiheesta ja toteutustavasta opinnäytetyön suhteen.

Ajatuksena opinnäytetyön tekemisessä oli hyödyntää asiantuntijoita haastattelemalla heitä ja konsultoimalla mahdollisista aineistoista, joita voitaisiin työssä hyödyntää. Tätä varten tehtiin yhteydenotto OMT-fysioterapeutti Kari Niemeen ja kysyttiin halukkuutta haastatteluun. Niemeä kysyttiin haastatteluun, sillä häneltä löytyy henkilökohtaista kokemusta visuo-vestibulaarisesta harjoittelusta. Niemi on opiskellut aihetta Z-Health systeemin kautta. Se on uusi systeemi, joka yhdistää useita eri tieteenaloja, kuten neurotiedettä, fysioterapiaa ja ortopediaa ja sen tavoitteena on parempi suorituskyky sekä vähentää kroonista kipua (Armstrong 2017). Niemeltä saatiin alkuun aihetta tukevaa materiaalia tutkimusten ja kirjallisuuden lähteiden muodossa.

Aloitusvaiheen aikana keskusteltiin yhdessä asioista, jotka vaikuttavat työskentelyn onnistumiseen hankkeen parissa. Esille nostettuja seikkoja olivat jokaisen sitoutuminen työskentelyyn ja hankkeen eteenpäin viemiseen, aikataulut, työtehtävien selkeä jakaminen hankkeen vetäjien kesken, avoimuus ja jatkuva keskustelu työn etenemisestä sekä tekijöiden mahdollisista omista haasteista. Tämä mahdollistaa myös puuttumisen eteen tuleviin ongelmatilanteisiin ja tukee samalla jokaisen tekijän jaksamista projektin aikana.

Suunnitteluvaihe alkoi, kun oli saatu sovittua lopullinen aihe ja vahvistettua toimeksiantaja. Toimeksiantaja oli avoin opinnäytetyön menetelmän suhteen ja antoi vapaat kädet työn toteuttamiseen. Opinnäytetyöstä haluttiin tehdä toiminnallinen ja toteuttaa opas videoiden muodossa. Opinnäytetyöprosessia varten koostettiin aikataulu, milloin työn eri vaiheet toteutuisivat. Opinnäytetyösuunnitelmaa aloitettiin kirjoittamaan tammikuussa 2022 ja se esitettiin seminaarissa maaliskuussa 2022.

Työstövaihe

Opinnäytetyön työstövaihe korostuu yhtenä tärkeimpänä ja myös työläimpänä vaiheena projektia tehdessä. Tarkoituksena on työskennellä valitun aiheen parissa säännöllisesti, jolloin päästään kohti suunniteltua tuotosta. (Salonen 2013, 18.)

Opinnäytetyön työstövaihe ajoittuu kokonaisuudessaan vuoden 2022 tammikuusta lokakuuhun asti. Alkuvuoden kuukausina työtä varten haettiin tietopohjaa ja tutkimuksia, tarkoituksena laajentaa omaa tietoa aiheeseen liittyen. Lähteitä pyrittiin käyttämään monipuolisesti aina kirjallisuudesta sähköisiin lähteisiin, kuten videoihin. Lisäksi käytettiin OMT-fysioterapeutti Kari Niemen henkilöhaastattelua osana työn tietoperustaa. Haastattelu

toteutettiin etäyhteydellä, johon osallistuivat kaikki opinnäytetyön tekijät. Tulevien videoharjoitteiden suunnittelua varten tuli olla teoriapohjaa, johon pohjautuen harjoitteita pystyttiin perustelemaan. Videoiden suunnittelu, harjoitteiden testaus ja lopullinen videointi suunniteltiin syys-lokakuulle.

Opinnäytetyötä varten tuotettiin videoharjoitteluopas jääkiekkoilijoille näkö- ja tasapainoaisiin erilaisista harjoittelumenetelmistä lajinomaisesti. Harjoitteet suunniteltiin niin, että ne olisivat helppoja viedä käytäntöön ja jääkiekkoilijoiden valmennukseen. Harjoitteiden suunnitteluun saatiin toimeksiantajalta vapaat kädet, joten opinnäytetyön tekijät saivat ideoida ja suunnitella harjoitteet alusta alkaen itse. Oppaan harjoitteet ovat osittain jäällä suoritettavia, minkä vuoksi oppaan harjoitteiden testaaminen ja videointi toteutettiin syksyllä, jolloin oli mahdollisuus päästä myös jäälle.

Harjoitteiden suunnittelu aloitettiin miettimällä sopivaa harjoitemäärää ja listaamalla ylös entuudestaan tiedettyjä tasapainon ja näön harjoitteita. Näitä harjoitteita lähdettiin yhdistelemään ja muokkaamaan jääkiekkoilijoille sopiviksi. Lopulliseen tuotokseen päätyneet harjoitteet olivat listalla alusta alkaen, mutta niihin lisäiltiin pieniä yksityiskohtia, kuten liikkeen aloitusasento ja mahdollisesti harjoitteessa käytettävä väline. Suunnitellut harjoitteet testattiin käytännössä opinnäytetyön tekijöiden ja muutamien jääkiekkoilijoiden kanssa harjoitteiden toimivuuden varmistamiseksi. Jääkiekkoilijoilta pyydettiin kommentteja ja mahdollisia parannusehdotuksia, jolloin harjoitteista saataisiin toimivia. Testauksen jälkeen muutoksia harjoitteisiin tehtiin esimerkiksi ääreisnäön harjoitteeseen, missä käytössä oli alun perin tennispallo. Se vaihdettiin lopulta kiekkoon, sillä kiekko erottui paremmin jäältä, kuin kirkas keltainen pallo. Kun harjoitteet oli suunniteltu ja testattu, voitiin viimein tehdä lopullinen videointi. Videoinnissa otettiin videoklippejä monesta eri kuvakulmasta ja useita kappaleita, jolloin saatiin paras mahdollinen lopputulema. Videoinnin jälkeen materiaalia tarkasteltiin ja karsittiin editointia varten. Tasamaan harjoitteet laitettiin videolle ennen jäällä suoritettavia harjoitteita. Tähän järjestykseen päädyttiin, sillä jos urheilija haluaa suorittaa harjoitteet yhtenä pakettina, on hänen helpompaa suorittaa ensin lämmittelyä ja harjoittelua tasamaalla, minkä jälkeen hän voi siirtyä jäälle. Tuotokseen tulevat harjoitteet käytiin läpi myös toimeksiantajan kanssa ja niistä saatiin hyvää palautetta.

Tarkistus- ja viimeistelyvaihe

Tarkistusvaihe on tärkeä, sillä se antaa mahdollisuuden tuotoksen arviointiin ja mahdollisesti sen myötä tuotoksen muokkaamiseen. Työ voidaan myös asettaa suoraan viimeisteltäväksi. Viimeistelyvaiheen tarkoituksena on saattaa työ loppuun niin, että se on valmis palautettavaksi. (Salonen 2013, 18.)

Opinnäytetyötä tarkasteltiin koko sen tekoprosessin ajan, jolloin voitiin jo työstövaiheessa välttyä esimerkiksi mahdollisilta asiavirheiltä. Tarkempaan tarkastukseen työ saatettiin lokakuussa. Tällöin työn tarkasti sekä ohjaava opettaja että työn toimeksiantaja. Myös tuotoksena syntynyt videomateriaali lähetettiin toimeksiantajalle katsottavaksi. Tarkastuksen jälkeen raporttia sekä tuotosta paranneltiin saadun palautteen mukaan. Raportissa muokattiin esimerkiksi otsikkoa ja lisättiin teoriaosuuteen tietoa. Videomateriaalin osalta tehtiin vain pieniä visuaalisen ilmeen muutoksia. Tarkastusten ja sen myötä tehtyjen parantelujen jälkeen voitiin siirtyä viimeistelyvaiheeseen. Viimeistelyvaihe sisälsi tarkemmin raportin kieli- asun, lähteiden ja lähdeviitteiden tarkastamista.

Valmis tuotos

Opinnäytetyön valmis tuotos tarkoittaa, että jokin konkreettinen asia on saatu päätökseen ja valmiiksi (Salonen 2013,19). Valmis tuotos eli videoharjoitteet ja myös opinnäytetyön raportti valmistuivat marraskuussa. Valmiin tuotoksen vaiheeseen kuuluu myös työn palauttaminen, sen esittäminen seminaarissa ja julkaisu.

Toiminnallisen opinnäytetyön tuotoksena muodostui videoharjoitteita visuo vestibulaariseen harjoitteluun, jotka ovat suunnattu jääkiekkoilijoille. Oppaan harjoitteet perustuvat tutkimustietoon, jonka avulla tuodaan jo olemassa olevat visuaalisen sekä vestibulaarisen harjoittelun peruseriaatteet jääkiekkoilijoille lajinomaiseen muotoon. Harjoitusopas toteutettiin videoimalla suunnitellut ja testatut harjoitteet. Niistä koostettiin yksi yhtenäinen opas videon muodossa. Videointi antaa mahdollisuuden havainnollistaa suunnitellut harjoitteet, mikä on tärkeää harjoitteiden vaikuttavuuden kannalta. Asioiden havainnollistaminen on monelle helppo tapa sisäistää annetut ohjeet. NykYTEknologian avuin erilaisia videotiedostoja on myös helppo hyödyntää paikasta ja ajasta riippumatta. Tämän vuoksi tuotoksen toteuttamistavaksi valittiin videointi. Kuvauksessa huomioitiin eri kuvakulmien käyttöä, jolloin harjoitteen suorituksen voi helposti toteuttaa vain esimerkkiä katsomalla. Kuvatuista harjoitteista koostettiin yksi yhtenäinen video toimeksiantajan käyttöön. Harjoitteita on videolla yhteensä kuusi, joista puolet suoritetaan tasamaalla ja puolet jäällä.

Harjoitusoppaan ideoinnissa on pyritty miettimään käytännönläheisyyttä ja sitä, miten sen käyttäjä saisi siitä parhaimman hyödyn. Videoiden editoinnissa huomioitiin visuaalinen ilme ja selkeys. Tämän vuoksi harjoitteiden tarkempi ohjeistus on tehty erilliseen tiedostoon, mistä se on myös helposti luettavissa tarpeen vaatiessa.

Videoinnin sekä editoinnin on toteuttanut opinnäytetyön tekijät. Tasamaan harjoitteet päästiin kuvaamaan Lahden Crossfit 8000 Salpauksen tiloissa ja jäällä suoritettavat harjoitteet Hollolan jäähallilla.

Valmiin tuotoksen harjoitteet

Valmis video-opas sisältää yhteensä kuusi visuo-vestibulaarisia ominaisuuksia kehittävää harjoitetta. Harjoitteet jaoteltiin tasamaalla sekä jäällä suoritettaviin, sillä jääkiekkoilijoiden harjoittelua tapahtuu molemmissa ympäristöissä. Tämä lisää myös monipuolisuutta harjoitteisiin ja näin ollen tekee niistä mieluisampia toteuttaa. Kaikissa harjoitteissa haastetaan sekä visuaalisia ominaisuuksia eli näköä että vestibulaarisia ominaisuuksia eli tasapainoa. Oppaan suunnittelussa oli myös tarkoitus tuottaa harjoitteet niin, että niitä on tarvittaessa mahdollista muokata haastavammiksi tai helpommiksi. Harjoitteiden tarkempi kirjallinen ohjeistus tehtiin erilliseen tiedostoon, joka löytyy liitteestä 1.

Harjoitteet on suunniteltu toteutettaviksi yhtenä osana jääkiekkoilijan harjoittelukokonaisuutta. Niiden toteutus käytännössä on helppoa, joten joukkue tai yksilö itse voi määritellä esimerkiksi missä ajankohdassa niitä toteutetaan. Ennen kauden alkua tehdyllä 6 viikon harjoitusohjelmalla, missä harjoiteltiin 2–3 kertaa viikossa noin 20 minuuttia kerrallaan visuaalisia ominaisuuksia erilaisilla harjoitteilla, saatiin selkeitä tuloksia suorituskykyyn kaudella. Tulokset paranivat laukaisutilastoissa, laukaisujen määrässä kohti maalia sekä maalien määrässä. Harjoitteet voidaan yhdistää jääkiekon oheisharjoitteluun. (Jenerou 2018, 16–19.) Opinnäytetyön tuotoksessa pidetään siis riittävänä määränä käyttää tasamaalla tehtäviin harjoitteisiin 20 minuuttia ja jäällä tehtäviin harjoitteisiin myös 20 minuuttia, kun niitä harjoitetaan 2–3 kertaa viikossa. Kaikkia kuutta harjoitetta ei ole tarkoitus tehdä samalla harjoituskerralla vaan valmennus voi hyödyntää oheisharjoittelussa tasamaalla tehtäviä harjoitteita, ja jääharjoitteluvuorolla voi yhdistää harjoitukseen jäällä tehtäviä visuaalisia harjoitteita.

Tasamaalla tehtäviä harjoitteita on kolme. Harjoitteet on suunniteltu niin, että siirtovaikutus lajiin olisi mahdollisimman hyvä. Tämä tarkoittaa sitä, että harjoitteissa haetaan lajinomaista eli jääkiekkoilijan peliasentoa mukailevaa asentoa. Kuvassa 6 on havainnollistettu, miten lajinomaista asentoa voidaan yhdistää harjoitteisiin. Tasapainoa voidaan myös vaikeuttaa pallojen päällä seisten, jolloin voidaan simuloida jäällä tarvittavia tasapainostrategioita. Harjoitteet, jotka on suunniteltu suoritettavaksi tasamaalla ovat

- landing ja katseen siirto
- vartalon kierto katseella seuraten
- pallojen kiinniotto.



Kuva 6. Harjoite videolta – vartalon kierto katseella seuraten

Osassa harjoitteissa yhdistetään tasapainon ylläpitäminen, liike sekä katseen siirto, kuten kuvan 7 harjoitteessa. Jääkiekko asettaa suuria vaatimuksia visuovestibulaarisille ominaisuuksille, joten harjoitteissa huomioidaan siksi liikkeen, tasapainon ja silmämotoriikan yhdistelmät. Pelitilanteissa äkillisissä tilanteen muutoksissa pelaaja joutuu kääntämään katseensa nopeasti toiseen suuntaan ja samalla tekemään keholla nopean suunnanmuutoksen (International Sports Vision Association 2019). Jääkiekossa vaaditaan myös nopeaa reaktiokykyä ja hyvää silmä-käsikoordinaatiota muuttuvissa tilanteissa, jotka ovat usein pelaajasta itsestään riippumattomia. Tämä on huomioitu harjoitteissa, joissa vaaditaan pelaajalta nopeaa reagointia itsestä riippumattomassa tilanteessa, missä ulkopuolisen henkilön toimintaan tulee reagoida.



Kuva 7. Harjoite videolta – landing ja katseen siirto

Jäällä suoritettavat harjoitteet ovat jääkiekkoilijalle kaikista lajinomaisin tapa harjoittaa taitoja, sillä lajisuoritukset eli pelitilanteet tehdään jäällä. Harjoitteiden tarkoitus on tuoda harjoitettavat ominaisuudet mahdollisimman lähelle pelisuoritusta selkeän siirtovaikutuksen saamiseksi. Harjoitusoppaan jäällä suoritettavat harjoitteet ovat

- yhden jalan liuku, yhdistettynä pään eri asennot ja liikkeet
- kahdeksikon luistelu, pää taivutettuna sivulle
- ääreisnäön harjoite.

Jääkiekossa tehdään suunnanmuutoksia eri suuntiin vaihtelevissa tilanteissa, lisäksi vastajoukkueen pelaajien sekä kiekon liikkeen mukaan on myös katseen seurattava tapahtumia ja reagoitava niihin. Tämä vaikuttaa myös pään liikkeisiin. Kun pään liikkeitä tapahtuu eri tasoissa ja asennoissa, haastetaan niin näköaistin kuin horisontaalisen asennonmuutoksenkin kautta tasapainoaistin toimintaa (Niemi 2022). Kuvan 8 harjoitteessa on yhdistetty kahdeksikon luisteluun myös pään asettaminen normaalista poikkeavaan asentoon, eli kallistettu sitä sivuttaissuunnassa.



Kuva 8. Harjoite videolta – kahdeksikon luistelu

Tasapainoelintä ja näköaistia kehitettäessä altistetaan niiden toiminta harjoitteissa erilaisille tilanteille, joihin niiden tulee sopeutua (Kalaja 2020). Tämä on välttämätöntä pelaajan kytkäseen suoriutumaan jääkiekon perustoiminnoista haastavissakin tilanteissa. Ne voivat olla ratkaisevia tilanteita pelin huippusuoritusten kannalta. Katse pitää pystyä kohdistamaan kohteeseen pään ollessa missä asennossa tahansa ja kiekko laukomaan kohteeseen tilanteessa, jossa pelaaja on kaatumaisillaan. Nämä vaatimukset on otettu huomioon harjoitteissa, joissa pään liikkeitä muutellaan tarkoituksenomaisesti.

Sakkadit eli nopeat silmän liikkeet ovat huippu-urheilijoilla tarkempia ja hallitumpia, kuin alemman tason urheilijoilla (Kalaja 2020). Altistamalla pelaaja tilanteille, joissa hän joutuu käyttämään sakkadeita ja nopeasti kohdistamaan katsetta tapahtumiin ympärillä, voidaan kehittää pelaajan kykyä toimia tehokkaammin tällaisissa tilanteissa. Jääkiekko asettaa vaatimuksia myös ääreisnäölle. Pelaajan tulee hahmottaa ja tiedostaa näkökentän rajoillakin tapahtuvat asiat tehokkaasti ilman, että hän joutuu kohdistamaan katsettaan jatkuvasti sinne, missä tapahtuu. Tämä on toimintatapana hidas. (Kalaja 2020.) Harjoitteissa kehitetään ääreisnäköä luomalla tilanteita, joissa pelaajan tulee reagoida mahdollisimman nopeasti näkökentässä tapahtuviin muutoksiin kohdistamatta katsettaan pois määrätystä kohteesta, kuten esimerkiksi maalista (Kuva 9). Urheilija helposti tottuu käyttämään ääreisnäköään vain tietyllä lajin vaatimalla kapasiteetilla. Jos halutaan kehittää ääreisnäköä, on altistettava pelaajaa tarkoituksenmukaisesti ja jatkuvasti sille, että hän joutuu kehittämään kyseistä taitoa ja hyödyntämään ääreisnäköään koko sen laajuudessaan. (Kalaja 2020.)



Kuva 9. Harjoite videolta - ääreisnäön harjoite

7 Yhteenveto

7.1 Pohdinta

Opinnäytetyö toteutettiin toiminnallisena opinnäytetyönä, joka koostuu opinnäytetyöraportista sekä videoiden muodossa tehdystä harjoitepankista. Opinnäytetyön vaiheet ja työskentelyn toteutus perustui Salosen (2013, 16) esittelemään konstruktivistiseen malliin. Malli vaati opinnäytetyön tekijöiltä suunnittelun huolellisuutta, toiminnan kautta oppimista ja osallisuutta työskentelyyn. Isona osana konstruktivistista mallia oli tärkeää ymmärtää ja hallita tehtyä kehittämistoimintaa, mikä tärkeä muistaa työn jokaisessa tekovaiheessa.

Opinnäytetyön aiheeksi valikoitui jääkiekkoilijoille suunnattu visuovestibulaarinen harjoittelu, mikä kiinnosti opinnäytetyön tekijöitä niin harjoitettavan lajinkuin myös fysioterapian näkökulmasta. Jääkiekosta opinnäytetyön tekijöillä oli entuudestaan kokemusta niin lajin harjoittamisen puolelta kuin myös muuten lajin parissa olemalla. Harjoitteissa keskityttiin tukemaan sekä kehittämään jääkiekkoilijoiden luistelua ja pelinomaisia visuaalisia taitoja. Visuovestibulaarinen näkökulma fysioterapiassa on uusi ja myös jääkiekon lajiharjoittelussa tästä näkökulmasta tehdyt harjoitteet ovat perinteisistä harjoittelumalleista poikkeavia. Vaikka jonkin verran tehdään visuaalista harjoittelua jääkiekkovalmennuksessa, on tärkeää tuoda lisää informaatiota taitojen harjoitettavuudesta ja niiden vaikutuksesta urheilusuorituksiin. Tuotoksena syntyneet harjoitteet kohdistuvat yli 18-vuotiaille jääkiekkoilijoille, lähtökohtaisesti toimeksiantajan yhteistyön vuoksi naisten jääkiekkomaajoukkueen pelaajille. Jääkiekkoilijoiden harjoittelua opinnäytetyön aikana tarkasteltiin sukupuolesta riippumatta yliopisto- sekä jääkiekon pääsarjojen tasolla.

Haasteita opinnäytetyön tekemiseen toi visuovestibulaarinen näkökulma, joka aiheena on melko uusi ja tutkimusnäyttöä on saatavilla melko vähän. Aiheen uutuuden lisäksi se on ajankohtainen, sillä visuovestibulaarisen harjoittelun tärkeys on korostunut jääkiekossa lajin muuttuessa muun muassa nopeatempoisemmaksi. Hakusanalla visuovestibulaarinen harjoittelu tai englanniksi visual-vestibular training ei löytynyt suoraan valmista materiaalia aiheeseen. Tästä syystä lähteiden löytäminen loi omia haasteita työskentelyn aikana. Tiedon kokoamiseksi yhdistettiin asioita muun muassa näköön, kuuloon sekä tasapainoon liittyvistä tutkimuksista, mikä itsessään vei paljon aikaa teoksen työstämisestä. Laajan tietoperustan ja aiheen opiskelun lisäksi koettiin tärkeänä konsultoida tähän kyseiseen fysioterapian aiheeseen tutustuneita ammattilaisia, saadakseen harjoitteista myös käytännössä toimivia. Niemen haastattelun avulla saatiin hyviä vinkkejä aiheesta ja siihen liittyvästä harjoittelusta, ja myös varmistus sille, että on päästy oikeille jäljille aiheen suhteen. Haasteet tiedon

löytämisessä korostivat sitä, että visuaalisen ja vestibulaarisen harjoittelun yhteydestä toisiinsa ja vaikutuksesta urheiluasuoritukseen olisi tärkeää saada lisää tutkimusnäyttöä.

Tuotokseen tulevat harjoitteet olivat alusta alkaen suunnitelmassa videoita. Videoinnin koettiin antavan paremmat mahdollisuudet kuvantaa harjoitteiden oikeaoppinen suoritus, kuin esimerkiksi perinteisessä kuvien ja tekstin avulla tehdyssä oppaassa. Jäällä suoritettavissa harjoitteissa tapahtuu paljon liikettä, joten pelkästään valokuvan kautta olisi ollut vaikea saada kokonaiskäsitystä harjoitettavista liikkeistä. Lopulliseen tuotokseen eli videoon olisi ollut mahdollista tehdä esimerkiksi äänitetty selostus harjoitteista. Tuotosta tehtäessä kuitenkin koettiin, että harjoitteiden ohjeet saadaan selkeämmin kerrottua tekstin muodossa, jolloin videolle ei tule myöskään liikaa elementtejä.

Harjoitteiden suunnittelussa pohdittiin paljon jääkiekon biomekaniikkaa ja lajivaatimuksia, jonka myötä harjoitteista saataisiin mahdollisimman lajinomaiset. Tätä tukemaan olisi voitu käyttää aikaa siihen, että olisi tutustuttu tarkemmin esimerkiksi naisten Suomen korkeimman tason pelaajien oheisharjoitteluun tai nuorten miesten oheisharjoitteluun, sillä naisten jääkiekkomaajoukkue on aikaisempina vuosina pelannut ajoittain harjoitusotteluita esimerkiksi C- tai B-ikäisten poikien kanssa, jotka pelaavat Mestis- ja SM-tasolla. Silloin oltaisiin paremmin tietoisia nykypäivän käytänteistä, joita kyseisten joukkueiden tai sarjojen valmennuksessa jo käytetään kehittämään visuovestibulaarisia ominaisuuksia. Suunnittelussa kuitenkin luotettiin yhden tekijöistä omaan kokemukseen jääkiekkovalmennuksesta ja lisäksi tekijöiden lähipiirissä olevien tuttujen jääkiekkoa harrastavien tai valmentavien kokemukseen. Lähipiiristä löytyi esimerkiksi miespuolisia pelaajia, jotka ovat pelanneet B- ja A-nuorena Mestis- tai SM-tasolla ja myöhemmin miesten Mestiksessä, Suomi-sarjassa tai 2-divisioonassa.

Fysioterapeuttinen näkökulma opinnäytetyössä on se, että tuotoksen harjoitteilla pyritään kehittämään jääkiekon pelaajien suorituskykyä pelitilanteissa. Toissijainen näkökulma on loukkaantumisten ennaltaehkäisy, mikä on myös tärkeä osa fysioterapeutin työtä tämän toimissa urheilijoiden parissa. On tärkeää varmistaa ja tukea urheilijaa saamaan mahdollisimman monta tervettä harjoituspäivää vuodessa tai kaudessa. Tietoperustan rakentamisen aikana tuli vastaan tutkimuksia, jotka tukivat visuovestibulaarisen harjoittelun vammojen ennaltaehkäisevää vaikutusta. Opinnäytetyössä ei kuitenkaan tuotu tätä merkittävästi esille, mutta sitä pidettiin yhtenä merkittävänä tekijänä tuotettujen harjoitteiden soveltuvuudelle todelliseen käyttöön jääkiekkovalmennuksessa. Harjoitteiden suunnittelussa tekijät käyttivät paljon omaa opinnoista jo kehittyntä ammattitaitoa pohdittaessa harjoitteiden muokkaamista lajinomaisiksi. Harjoitteita muutettiin matkan varrella useita kertoja. Niitä testattiin useaan otteeseen jääkiekon harrastajien kanssa, jotka olivat opinnäytetyön tekijöille

entuudestaan tuttuja. Useasti suunnittelussa jouduttiin palaamaan tarkastelemaan jääkiekkoa ja sitä, miltä se näyttää pelitilanteessa. Sitä mukaa harjoitteissa muutettiin pieniä asioita, kuten lantion kulmaa tai lähtöasentoa lähemmäs lajinomaista peliasentoa. Harjoitteiden suunnittelussa ja muokkaamisessa olisi voinut hyödyntää enemmän esimerkiksi jääkiekkoon perehtyneiden fysioterapeuttien apua.

Vaikka tekijöistä yhdellä on pitkä lajitausta jääkiekon parissa, olisi kokenut jääkiekkoilijoiden kanssa toiminut fysioterapeutti voinut tuottaa luotettavampaa ja asiantuntevampaa näkökulmaa harjoitteisiin. Kuitenkin vahva lajitausta sekä tekijöiden ammatilliset taidot ja aiempi kokemus jääkiekon seuraamisesta ja lajiin tutustumisesta loi hyvät valmiudet harjoitteiden suunnittelulle. Lisäksi harjoitteet menevät jääkiekkoilijoiden lisäksi fysioterapeutin ja valmennuksen käyttöön ja ovat helposti sovellettavissa yksilöllisemmiksi tarvittaessa. Harjoitteet ovat siis hyvä työkalu valmennuksen ja fysiologian ammattilaisille.

7.2 Luotettavuus ja eettisyys

Tutkimuksen eettisyys ja luotettavuus perustuu siihen, onko se toteutettu hyvän tieteellisen käytännön mukaisesti. Se myös vaikuttaa suoranaisesti tutkimuksen uskottavuuteen. Tutkimuseettinen neuvottelukunta (2012) pyrkii edistämään hyvää tieteellistä käytäntöä ohjeistuksessaan ja tämä ohjeistus toimii lähtökohtana tutkimuksen eettisyydelle ja luotettavuudelle. Tutkimus ja siihen liittyvissä asioissa on yleisesti noudatettava rehellisyyttä ja huolellisuutta. Tutkimustyössä on noudatettava vaadittavaa tarkkuutta tulosten tallentamisessa, tulosten esittämisessä sekä arvioinnissa. Tutkimukseen liittyvien erilaisten menetelmien on oltava eettisesti kestäviä ja julkaisuvaiheessa viestintä on avointa ja vastuullista, kuten tieteellisen tiedon luonteeseen kuuluu. Tutkimustulosten esittämisessä on kunnioitettava muita tieteellisiä tutkimuksia ja tuotava ne esille yhdessä omien tutkimustulosten kanssa. Niihin on viitattava asiallisesti ja ilman plagiointia. (Tutkimustieteellinen neuvottelukunta 2012, 6–7.)

Toiminnallisessa opinnäytetyössä ei ole käytetty tutkimuksellisia menetelmiä. Opinnäytetyön toteutus ei vaatinut tutkimuslupaa, eikä siinä ollut tarvetta käsitellä henkilötietoja. Videomateriaalin kuvaamisessa eettisyys otettiin huomioon jokaisen asianosaisen suostumuksella kuvauslupa. Ulkopuolisia henkilöitä käytettiin demonstroimaan ja testaamaan opinnäytetyön tuotoksen harjoitteita ennen virallisten tuotoksen päätyvien videoiden kuvaamista. Harjoitteet kuvattiin tiloissa, joiden käyttöön oli saatu lupa ja huolehdittiin siitä, että taustalla ei näy muita ulkopuolisia henkilöitä. Lopullisessa tuotoksessa esiintyy vain opinnäytetyön tekemiseen osallistuneet henkilöt. Opinnäytetyöprosessin suunnitteluvaiheessa kuvatut videot päätyivät vain opinnäytetyön laatijoiden käyttöön ja videot hävitettiin

välittömästi vaiheen päätyttyä. Valmista tuotosta ei laitettu julkiseen jakoon, vaan siihen pääsy annettiin toimeksiantajalle.

Luotettavuus opinnäytetyössä koostuu käytettävästä tietoperustasta. Opinnäytetyön tietoperustassa käytettiin Tutkimuseettisen neuvottelukunnan (2012) kriteerien mukaisesti tuotettuja tutkimuksia ja tieteellisiä artikkeleita. Tietoperustaan valikoitiin mukaan tutkimuksia ja tieteellisiä artikkeleita niiden korkeiden luotettavuusluokitusten perusteella. Tämä takasi sen, että saadaan vahva perusta tuotoksen toteutukselle. Tiedonhakuun työssä käytettiin muun muassa PubMedia, Ebscoa ja Google Scholaria. Näiden lisäksi käytössä oli kirjallisuutta ja sähköistä materiaalia, kuten videoitu seminaaritallenne. Ammattilaisen näkökulmaa työhön saatiin tehdyn henkilöhaastattelun avulla. Haastattelun kautta saatiin luotettavaa ja ajankohtaista tietoa aiheeseen liittyen, joka on käytännön työssä myös todettu toimivaksi. Luotettavuuteen on vaikuttanut opinnäytetyön laatijoiden henkilökohtainen arviointi, ammatillinen osaaminen ja ymmärrys teorian käytäntöön viemisen perusteista sekä luovuus, jotka ovat olleet merkittävässä roolissa suunniteltaessa harjoitteita tuotukseen. Opinnäytetyö kävi läpi myös plagioinnintunnistusjärjestelmän ennen sen julkaisua.

7.3 Jatkokehittämisehdotukset

Aiheena visuo-vestibulaarinen harjoittelu on uusi, minkä vuoksi se herätti mielenkiintoa ja sitä lähdettiin tutkimaan ja työstämään opinnäytetyötä sen pohjalta. Tekijät eivät kokeneet saaneensa merkittävästi opetusta liittyen visuaaliseen harjoitteluun ja sen yhteydestä tasapainon harjoittamiseen fysioterapian peruskoulutuksen aikana. Visuo-vestibulaarisesta harjoittelusta ei entuudestaan löytynyt tietoa tai materiaalia käytettäväksi, joten aiheen tiimoilta olisi tämän vuoksi mielenkiintoista saada lisää tietoa ja tutkimuksia. Tietoa tarvittaisiin visuo-vestibulaarisesta harjoittelusta yleisellä tasolla ja siitä, miten sitä voidaan käytännössä hyödyntää. Urheilulajeissa, joissa isona tekijänä on sekä tasapaino että visuaaliset ominaisuudet, voitaisiin hyötyä aiheen tutkimisesta. Lisäksi on hyvin vähän tutkimuksia tai katsauksia siitä, millainen vaikutus visuaalisten ominaisuuksien kehittämisellä on suoraan suoriutumiseen pelitilanteessa.

Opinnäytetyötä varten tehtyä videoharjoitteluopasta voitaisiin kehittää ottamalla oppaan harjoitteet säännölliseen käyttöön jääkiekkjoukkueen kanssa, mikä olisi ikähaarukaltaan sama, kuin opinnäytetyössä ollut kohderyhmä eli yli 18-vuotiaat pelaajat. Harjoitteita teetettäisiin joukkueelle ja keskityttäisiin niiden vaikuttavuuteen pidemmällä ajanjaksolla. Pitkän aikajakson harjoittelu ja sen tarkastelu antaa luotettavampaa tietoa harjoitteiden toimivuudesta. Joukkueelle voitaisiin tehdä alkutestit visuaalisista ja vestibulaarisista ominaisuuksista, minkä jälkeen määritettäisiin tietty aikajana, jonka aikana visuo-vestibulaarisia harjoitteita suoritettaisiin muun lajiharjoittelun ohella. Harjoittelujakson jälkeen testistö

toistettaisiin, jolloin voitaisiin tarkastella, onko harjoitteista ollut hyötyä, minkälaista hyöty on ollut ja löytyykö esimerkiksi yksilöiden välillä eroja. Havaintojen ja jääkiekkoilijoiden kokemusten perusteella harjoitteita voitaisiin kehittää. Tämän lisäksi tekijöitä kiinnostaa harjoittelusta saadut tulokset suoraa suoriutumiseen itse pelitilanteissa. Ennen harjoittelujaksoa voitaisiin kerätä tilastot ja data edelliseltä kaudelta ja verrata sitä harjoittelujakson jälkeisen kauden tuloksiin.

Opasta voitaisiin kehittää keskittymällä esimerkiksi vain jäällä suoritettaviin harjoitteisiin tai päinvastoin tuottaa harjoitteita vain tasamaalle. Jo tehdyn harjoitusoppaan liikepankkia voidaan myös kasvattaa laajemmaksi ja monipuolisemmaksi. Harjoitteiden suunnittelussa yleisesti täytyy aina ottaa huomioon kohderyhmä ja harjoitteiden tarpeellisuus sekä toimivuus käytännössä. Kuitenkin mielikuvitusta käyttäen, ympäristöä ja välineistöä hyödyntäen voidaan tämänkin aiheen harjoitteita kehittää eteenpäin monella eri tapaa.

Suomalaisessa jääkiekkovalmennuksessa esimerkiksi visuaalisten ominaisuuksien harjoittaminen sisältyy lähinnä maalivahtien harjoitteluun. Vestibulaaristen ominaisuuksien eli tasapainotaitojen harjoittaminen on yleisempää. Kenttäpelaajille suunnattu visuaalinen harjoittelu on tärkeää, koska jääkiekko lajina vaatii kykyä nopeaan reagointiin ja hahmottamiseen. Kyky havainnoida ja lukea kentällä tapahtuvia tilanteita on myös turvallisuuden kannalta tärkeää. Tämän vuoksi valmennukseen olisi hyvä lisätä myös harjoitteita, jotka selkeästi haastavat visuaalisia taitoja. Visuaalisten ja vestibulaaristen taitojen harjoittaminen yhdessä tukevat toisiaan ja antavat näin ollen moninkertaisen hyödyn harjoitteen tekijälle.

Niemen (2022) haastattelussa tuli ilmi, että visuovestibulaariset harjoitteet voivat toimia pelaajalle kuntouttavina harjoitteina tai kehitettävänä harjoitteina. Pelaajalla ollessa häiriöitä visuaalisessa tai vestibulaarisessa toiminnassa, olisi syytä kuntouttaa näitä ominaisuuksia. Silloin harjoittelumäärät ja -ajankohdat ovat tärkeämmässä roolissa, sillä ominaisuuksien harjoittaminen voi hetkellisesti vaikuttaa alentavasti pelaajan suorituskykyyn pelitilanteessa. Kuntoutuksen kannattaa tästä syystä tapahtua niin, ettei se vaikuta pelisuoritukseen eli esimerkiksi peliä tai turnausta edeltävinä päivinä ei kannata harjoitteita tehdä. Puolestaan pelaajalla, jolla ei ole merkittäviä häiriöitä kyseisten ominaisuuksien toiminnassa, on mahdollisuus harjoittaa ominaisuuksia samoin kuin mitä tahansa muutakin taitoa. Nämä asiat olisi hyvä ottaa huomioon tulevaisuudessa. Harjoitteita ohjelmoitaessa osaksi jääkiekkovalmennusta olisi syytä ohjeistaa valmennus myös tekemään systemaattista testausta ja selvitystyötä sen osalta, ketkä pelaajista tarvitsevat harjoitteita kuntoutusmielessä ja ketkä voivat keskittyä vain kehittämään ominaisuutta paremmaksi.

Lähteet

Advanced Vision Therapy Center. 2022. Sports Vision. Viitattu 3.10.2022. Saatavissa https://www.advancedvisiontherapycenter.com/assessments/sports_vision/

Ahonen, J. & Sandström, M. 2016. Liikkuva ihminen – aivot, liikuntafysiologia ja sovellettu biomekaniikka. Lahti: VK-Kustannus Oy.

Ahvenjärvi, J. 2016. Jääkiekkotaktiikka. Teoksessa Mero, A. Nummela, A. Kalaja, S & K, Häkkinen. (toim.) Huippu-urheiluvallmennus. Teoria ja käytäntö päivittäisvalmennuksessa. E-kirja. Lahti: VK-kustannus Oy, 299.

Ashton-Miller, J., Eckner, J., Joshi, M., Kim, H., Oh, Youkeun & Richardson, J. 2015. Reliability and Criterion Validity of a Novel Clinical Test of Simple and Complex Reaction Time in Athletes. Viitattu 22.10.2022. Saatavissa <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4704438/pdf/nihms746341.pdf>

Armstrong, J. 2017. What is Z-Health? The System That Eliminates Chronic Pain and Improves Athletic Performance. Viitattu 30.10.2022. Saatavissa <https://www.barnesandnoble.com/w/what-is-z-health-jay-armstrong/1129527613>

Biomag. 2022. Motorinen aivokuori. Viitattu 16.10.2022. Saatavissa <https://www.biomag.hus.fi/braincourse/L8.html>

Bhat, R. & Moiz, J A. 2013. Comparison of Dynamic Balance in Collegiate Field Hockey and Football Players Using Star Excursion Balance Test. Viitattu 19.9.2022. Saatavissa <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3880667/pdf/ASJSM-4-221.pdf>

Bracko, M. 2004. Biomechanics powers ice hockey performance. Viitattu 23.10.2022. Saatavissa <http://www.hockeystrengthandconditioning.com/9%20skating%20revs%2047-53.pdf>

Dalton, K. 2021. Review: The Quiet Eye in Sports Performance – Is the Quiet Eye the Ultimate Explanation or Only the Beginning? Journal of the American Academy of Optometry. Viitattu 13.10.2022. Saatavissa https://journals.lww.com/optvissci/Fulltext/2021/07000/Review_The_Quiet_Eye_in_Sports_Performance_Is_the.8.aspx

Dalton, S., Zupon, A., Gardner, E., Djoko, A., Dompie, T. & Kerr, Z. 2016. The Epidemiology of Hip/Groin Injuries in National Collegiate Athletic Association Men's and Women's Ice Hockey. Orthopaedic journal of sports medicine 4. Viitattu 13.10.2022. Saatavissa <https://journals.sagepub.com/doi/full/10.1177/2325967116632692>

- Duodecim. 2016. Agonisti. Terveyskirjasto. Kustannus Oy Duodecim. Viitattu 11.11.2022. Saatavissa <https://www.terveyskirjasto.fi/ltt00042/agonisti>
- Evans, S. 2022. The Biomechanics of Ice Hockey: Health and Performance Using Wearable Technology. J. Mens. Health 2022, 18(9), Special Issue Sports Biomechanics for Health and Performance, 2022. Viitattu 13.10.2022. Saatavissa <https://www.imrp-ress.com/journal/JOMH/18/9/10.31083/j.jomh1809193/htm>
- Farrel, L. 2022. Vestibular rehabilitation therapy. Viitattu 13.3.2022. Saatavissa <https://vestibular.org/article/diagnosis-treatment/treatments/vestibular-rehabilitation-therapy-vrt/>
- Ferre, E., Walther, L. & Haggard, P. 2015. Multisensory Interactions between Vestibular, Visual and Somatosensory Signals. Viitattu 15.8.2022. Saatavissa <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4395320/pdf/pone.0124573.pdf>
- IHCE. 2011. Lajitekniikat- ja taidot. Viitattu 25.1.2022. Saatavissa <https://www.iihce.fi/suomaksi/J%C3%A4%C3%A4harjoittelu/Lajitekniikatjataidot/tabid/222/Default.aspx>
- International Sports Vision Association. 2019. Visual skills to help you improve when playing hockey. Viitattu 13.3.2022. Saatavissa <https://www.sportsvision.pro/athletes/dynamic-visual-skills-for-sports/hockey/>
- Herdman, S. & Clendaniel, A. 2014. Vestibular rehabilitation. Fourth edition. Viitattu 25.10.2022. Saatavissa <https://ebookcentral-proquest-com.ezproxy.saimia.fi/lib/lab-ebooks/reader.action?docID=1757246>
- Hovinen, T. 2022. Henkilökohtainen suullinen tiedonanto.
- Hockey training. 25 Hockey Hand-Eye Drills. YouTube-video. Viitattu 20.10.2022. Saatavissa <https://www.youtube.com/watch?v=6GI6LW-myLQ>
- Hänninen, A. 2016. Blogi: Harjoitteluun laatua energiasysteemeillä. Pääkallo. Viitattu 27.10.2022. Saatavissa <https://paakallo.fi/2016/01/blogi-harjoitteluun-laatua-energiasysteemeilla/>
- Jaakkola, T. 2021. Tasapaino. Harjoitteita motoristen taitojen kehittämiseksi. Jyväskylä: PS-kustannus.
- Jenerou, A., Morgan, B. & Buckingham, R. 2018. A vision training program's impact on ice hockey performance. Viitattu 20.9.2022. Saatavissa <https://web-p-ebscohost-com.ezproxy.saimia.fi/ehost/detail/detail?vid=7&sid=8fe16b55-566e-4261-b5abe0442d51a6f7%40redis&bdata=JnN-pdGU9ZWWhvc3QtbGl2ZQ%3d%3d#AN=127134721&db=c8h>

Jyväskylän Yliopisto. 2022. Biomekaniikka. Viitattu 16.10.2022. Saatavissa <https://www.jyu.fi/sport/fi/biomekaniikka>

Kalaja, S. 2020. Fysiikkavalmennusseminaari. Leijonat Official. YouTube-video. Viitattu 18.10.2022. Saatavissa <https://www.youtube.com/watch?v=YoAxN5Fipy0&t=6s>

Karhunen, L. 2012. Fyysiset ominaisuudet. Teoksessa Koho, V. Luukkainen, S. (toim.) Jääkiekon ytimessä – lajitietoa harrastajille ja ammattilaisille. Kuopio: Unipress.

Kauranen, K. 2011. Motoriikan säätely ja motorinen oppiminen. Julkaisu nro 167. Helsinki: Liikuntatieteellinen seura.

Kelly, K., Kiderman, A., Akhavan, S., Quigley, M., Snell, E., Happ, E., Synowiec, A., Miller, E., Bauer, M., Oakes, L., Eydelman, Y., Gallagher, C., Dinehart, T., Howison Schroeder, J. & Ashmore, R. 2019. Oculomotor, Vestibular, and Reaction Time Effects of Sports-Related Concussion: Video-Oculography in Assessing Sports-Related Concussion. The Journal of Head Trauma Rehabilitation. 34 (3), 176–188. Viitattu 13.10.2022. Saatavissa <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6553977/>

Koho, V. & Luukkainen, S. 2012. Jääkiekon ytimessä – lajitietoa harrastajille ja ammattilaisille. Jääkiekko pelinä. Kuopio: UNipress.

Laby, D. M. 2021. Review: Vision and On-field Performance: A Critical Review of Visual Assessment and Training Studies with Athletes. Journal of the American Academy of Optometry. Viitattu 20.10.2022. Saatavissa https://journals.lww.com/optvissci/Fulltext/2021/07000/Review_Vision_and_On_field_Performance_A.7.aspx

Lambacka, P. 2022. Henkilökohtainen suullinen tiedonanto.

Lapin Liikuntaklinikka. 2022. Viitattu 25.1.2022. Saatavissa <https://lapinliikuntaklinikka.fi/me-olemme/>

Laaksonen, A. 2012. Jääkiekon lajiantalyysi. Teoksessa Koho, V. Luukkainen, S. (toim.) Jääkiekon ytimessä – lajitietoa harrastajille ja ammattilaisille. Kuopio: Unipress.

Laaksonen, A. & Vähälummukka M. 2016. Fyysinen näkökulma. Teoksessa Mero, A. Nummela, A. Kalaja, S & K, Häkkinen. (toim.) Huippu-urheiluvalmennus. Teoria ja käytäntö päivittäisvalmennuksessa. E-kirja. Lahti: VK-kustannus Oy, 566–569.

Lee, S., Hong, M., Sungyeup, K. & Seong, J-C. 2020. Effect Analysis of Virtual-reality Vestibular Rehabilitation based on Eye-tracking. Viitattu 17.10.2022. Saatavissa <https://web-s->

ebscohost-com.ezproxy.saimia.fi/ehost/pdfviewer/pdfviewer?vid=4&sid=ac42e349-3b29-432c-bcb7-227a07829abc%40redis

Leijonat.fi. 2022. Naisten liiga. Naisten liigan kausiohjelma julkaistu. Viitattu 20.10.2022. Saatavissa <http://www.leijonat.fi/index.php/sarjat/naisten-liiga/kausi-2022-23/item/43820-naisten-liigan-kausiohjelma-julkaistu-leijonat-tv-naeyttaeae-harjoitusottelut>

Leppäluoto, J., Kettunen, R., Rintamäki, H., Vakkuri, O. & Vierimaa, H. Lätti, S. 2017. Anatomia ja fysiologia. 7. uudistettu painos. Helsinki: Sanoma Pro Oy.

Liiga. 2022. Otteluohjelma. Viitattu 23.10.2022. Saatavissa <https://liiga.fi/fi/ohjelma?kausi=2022-2023&sarja=runkosarja>

Montgomery, DL., Nobes, K., Pearsall, DJ. & Turcotte, RA. Task analysis (hitting, shooting, passing and skating) of professional hockey players. ASTM Special Technical Publication. 2004. Viitattu 13.10.2022. Saatavissa <https://www.astm.org/stp11626s.html>

Niemi, K. 2022. OMT-Fysioterapeutti. Haastattelu 30.8.2022.

Omni vision & learning center. Sports vision training for hockey players. Viitattu 14.3.2022. Saatavissa <https://www.omnivisioncenter.com/eye-care-services/sports-vision-training/sports-vision-training-for-hockey-players/>

Paavolainen, L. & Paananen, A. 2020. Huippu-urheilun sisäinen arviointi. Huippu-urheilyyksikkö. Suomen olympiakomitea. Viitattu 14.3.2022. Saatavissa <https://www.olympiakomitea.fi/uploads/2021/01/7b27ce67-hu-sisainen-arviointi-2020.pdf>

Pajari, J. 2020. KIHU: n Blogi: Urheilufysioterapeutti valmennuksen tukena. Kilpa- ja huippu-urheilun tutkimuskeskus. Viitattu 14.3.2022. Saatavissa <https://kihu.fi/blogi/urheilufysioterapeutti-valmennuksen-tukena/>

Pesonen, J. 2021. Jääkiekkoilijan kesäharjoittelu. Fibaco. Viitattu 23.10.2022. Saatavissa <https://fibacogroup.com/blogi/jaakiekkoilijan-kesaharjoittelu/>

Pykälä, M. 2012. Laji- ja pelianalyysi. Teoksessa Koho, V. Luukkainen, S. (toim.) Jääkiekon ytimessä – lajitietoa harrastajille ja ammattilaisille. Kuopio: Unipress

Reds. 2022. Jääkiekkoilijan ominaisuudet. Viitattu 18.10.2022. Saatavissa <https://www.redshelsinki.fi/uutiset/39962/jaakiekkoilijan-ominaisuudet>

Rosker, Z., Kristjansson, E., Vodigar, M. & Rosker, J. 2021. Postural balance and oculomotor control are influenced by neck kinaesthetic functions in elite ice hockey players. Viitattu 13.10.2022. Saatavissa <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0966636221000321>

- Rouvali, T. 2014. Jääkiekon lajiansalyysi ja valmennuksen ohjelmointi. Jyväskylän yliopisto. Viitattu 23.10.2022. Saatavissa <https://jyx.jyu.fi/bitstream/handle/123456789/43331/1/Rouvali%20Tommi.pdf>
- Saarikoski, R. & Väyrynen, P. 2016. Liikehallinnan harjoittaminen. Duodecim. Viitattu 19.10.2022. Saatavissa <https://www.terveyskirjasto.fi/tju00210>
- Salonen, K. 2013. Näkökulmia tutkimukselliseen ja toiminnalliseen opinnäytetyöhön. Opas opiskelijoille, opettajille ja TKI-henkilöstölle. Turun ammattikorkeakoulu. Viitattu 13.1.2022. Saatavissa <http://julkaisut.turkuamk.fi/isbn9789522163738.pdf>
- Tarvainen, J. 2009. Jääkiekkoilijan lajitaidot. Jääkiekko – enemmän kuin peli. Kiekkoliitto. Blogi. Viitattu 30.10.2022. Saatavissa <http://kiekkoliitto.blogspot.com/2009/01/jkiekkoilijan-lajitaidot.html>
- Tutkimuseettinen neuvottelukunta. 2012. Hyvä tieteellinen käytäntö ja sen loukkausepäilyjen käsitteleminen Suomessa. s 6. Viitattu 10.2.2022. Saatavissa https://tenk.fi/sites/tenk.fi/files/HTK_ohje_2012.pdf
- Vestibular Disorders Association. 2014. Anatomy of the ear & glossary terms. Viitattu 26.1.2022. Saatavissa https://vestibular.org/wp-content/uploads/2020/05/Anatomy-of-the-Ear_04.pdf
- Viima hockey concept. 2022. Kehity jääkiekkoilijana - Taito- ja fysiikkaharjoittelu. Viitattu 13.3.2022. Saatavissa <https://viimahockey.com/>

Liite 1. Kirjalliset ohjeet videoharjoitteisiin

VIDEOHARJOITTEIDEN KIRJALLISET OHJEET:

Tasamaan harjoitteet:

1. *Landing + katseen siirto*

Ponnista tasajalkaa loikkaan ja laskeudu yhdelle jalalle alas tultaessa. Liikkeen lopussa tulee katse viedä nopeasti vuorotellen joko oikealle tai vasemmalle puolelle. Tarkoituksena on saada hallittu alastulo, ja katseen viemisellä haastaa tasapainoa. Liike suoritetaan ilman kenkiä. Tee harjoitetta sekä oik. että vas. jalalla ponnistamalla.

2. *Vartalon kierto katseella seuraten*

Asetu isoon käyntiasentoon viemällä toinen jalka eteen ja toinen jalka taakse. Pyri pitämään kantapäät irti lattiasta suorittaessa liikettä. Lähde kiertämään ylävartaloa ja samalla viemään kättä taakse. Seuraa katseella suorittavaa kättä koko liikkeen ajan. Suorittavaan käteen voit ottaa esim. pienen levypainon tuomaan haastetta liikkeeseen. Suorita harjoite molemmille puolille.

Liikkeestä haastavampi versio on pitää takana olevaa jalkaa ilmassa koko liikkeen ajan. Huolehdi, että lantio ei lähde kippaamaan sivuttaissuunnassa liikettä tehdessä.

3. *Pallojen kiinniotto*

Asetu seisomaan esim. bosu-pallon, kuntopallojen tai muun tasapainoa horjuttavan esineen päälle seisomaan niin, että katse on kohti seinää. Harjoituksen tekijän selän takaa toinen henkilö heittää tennispalloja kohti seinää, josta kimmotessaan tulee pallo ottaa mahdollisimman nopeasti kiinni samalla pitäen tasapaino. Harjoitteen aikana tavoite on olla lähellä peliasentoa.

Jäällä tehtävät harjoitteet:

1. *Yhden jalan liuku + eri pään asennot/liikkeet*

Harjoitteessa on tarkoitus tehdä liukuharjoitusta yhdellä jalalla, jonka aikana pään asentoa ja liikkeitä muutellaan. Tarkoitus on pysyä tasapainoisessa asennossa koko liu'un ajan, ja haastaa tasapainoa, kun päätä liikutetaan. Harjoitteen aikana vaihda liukuvaa jalkaa, jotta molemmat puolet saavat harjoittelua. Vaikeustasoa voi nostaa harjoitteessa pitämällä ilmassa oleva jalka ojennettuna, kuten se on luistelupotkun jälkeen. Tämä haastaa mm. lantiokorin hallintaa. Variaatiot liukuharjoitukselle ovat:

→Liu'u etuperin niin, että viet sekä päätä, että katsetta nopeasti puolelta toiselle.

→Liu'u etuperin taivuttamalla pää sivulle. Toista harjoite pään ollessa taivutettuna sekä oik. että vas. puolelle.

→Liu'u takaperin ja toista samat harjoitteet kuin etuperin tehtäessä.

2. *Kahdeksikon luistelu + pää taivutettuna sivulle*

Aseta merkit jäälle, joiden ympäri kahdeksikon luistelu tapahtuu. Tarkoitus on luistella kahdeksikkoa mahdollisimman reippaasti ja samaan aikaan päätä pidetään joko oik. tai vas. puolelle kallistettuna. Haastavuutta harjoitteeseen saa mm. muuttamalla luistelunopeutta ja modifioitua luisteltavan kahdeksikon kokoa muuntamalla. Videolla merkit (kiekot) ovat n. 3 m päässä toisistaan. Etäisyyttä muuttamalla voidaan vaikuttaa luistelufrekvenssiin.

3. *Ääreisnäön harjoite*

Harjoitteessa on tarkoitus harjoittaa ääreisnäköä, eli kykyä reagoida ääreisnäön alueella tapahtuviin asioihin mahdollisimman nopeasti.

Luistele takaperin merkkiviivalle asti, jossa tehdään käännös etuperin. Kiekko syötetään toisen henkilön toimesta joko oik. tai vas. laitaan, johon harjoitetta suorittavan tulisi reagoida mahdollisimman nopeasti ja syöttää kiekko siihen suuntaan mihin kiekko tulee. Katse tulisi pelaajan pitää eteenpäin, esim. kohti maalia ja olla kohdistamatta katsetta laitaaan tulevaan kiekkoon ennen oman kiekon syöttämistä sinne.