



jamk

Äkillisten polvivammojen ennaltaehkäisy aikuisnais- jalkapalloilijoilla

**Naisjalkapalloilijoiden harjoiteopas äkillisten
polvivammojen ennaltaehkäisyyn**

Pasi Hyyhø

Opinnäytetyö
Huhtikuu 2023
Terveys- ja hyvinvointiala
Fysioterapeutti (AMK)

Hyyhø Pasi

Äkillisten polvivammojen ennaltaehkäisy aikuisnaisjalkapalloilijoilla

Jyväskylä: Jyväskylän ammattikorkeakoulu. **Huhtikuussa 2023**, 53 sivua

Terveys- ja hyvinvointialat. Fysioterapeutin tutkinto-ohjelma (AMK)

Julkaisun kieli: suomi

Julkaisulupa avoimessa verkossa: kyllä

Teksti

Tiivistelmä

Jalkapallo on maailman suosituin liikuntalaji. Naisjalkapalloilun suosio kasvaa vuosi vuodelta enemmän. Lajina jalkapallo sisältää riskin erilaisiin loukkaantumisiin ja lajina se on yksi loukkaantumisriskkein laji. Yleisimpiä vammoja ovat alaraaja vammat nilkan, polven ja nivusten alueella sekä päävammat. Naisjalkapalloilijoilla on todettu olevan suurempi riski saada äkillinen polvivamma lajisuorituksen aikana kuin miesjalkapalloilijalla. Iso osa vammoista on ei-kontaktivammoja.

Kyseessä oli toiminnallinen opinnäytetyö, jossa tutkittiin naisjalkapalloilijoiden äkillisten polvivammojen taustatekijöitä sekä keinoja ennaltaehkäistä vammoja toteuttamalla harjoitteita osana alkuverryttelyä ennen lajisuoritusta. Kirjallisuuskatsaus toteutettiin kahteen tietokantaan, jotka olivat PudMediin ja Janetin tietokantoihin. Katsaukseen valittiin tutkimukset, jotka läpäisivät sisäänotto- ja poissulkukriteerit. Näistä tutkimuksista etsittiin tietoa hyödyntämällä asetettuja tutkimuskysymyksiä.

Kirjallisuus katsauksen perusteella äkillisten vammojen taustalla voi olla puutteet jalkapalloilijan fyysisissä tekijöissä. Näitä tekijöitä voivat olla esimerkiksi puutteet alaraajojen voimassa, tasapainossa tai yleisesti koko keuhonhallinnassa. Myös vääränlaiset laskeutumistekniikat sekä puutteet muuttaa suuntaan hallitusti voivat kasvattaa polvivammojen riskiä. Tutkimusten mukaan kaikkiin näihin tekijöihin voidaan vaikuttaa ja näin ollen pyrkiä ennaltaehkäisemään polvivammoja.

Avainsanat (asiasanat)

Naisjalkapalloilija, polvivammat, ennaltaehkäisy

Muut tiedot (salassa pidettävät liitteet)

Hyyh , Pasi

Prevention of sudden knee injuries in adult female football players

Jyväskylä: JAMK University of Applied Sciences, April 2023, 53 pages

Health and welfare. Degree Programme in Physiotherapy. Bachelor's thesis.

Permission for open access publication: Yes

Language of publication: Finnish

Abstract

Soccer is the world's most popular sport. The popularity of women's soccer is growing every year. As a sport, football carries the risk of various injuries, and as a sport it is one of the sports with the highest risk of injury. The most common injuries are lower limb injuries in the area of the ankle, knee and groin, and head injuries. Female soccer players have been found to have a higher risk of sudden knee injury during sports performance than male soccer players. A large proportion of injuries are non-contact injuries.

It was a functional thesis, which investigated the background factors of sudden knee injuries in female soccer players, as well as ways to prevent injuries by implementing exercises as part of the initial warm-up before sports performance. The literature review was carried out in two databases, which were PudMed and Janet's databases. Studies that passed the inclusion and exclusion criteria were selected for the review. Information was sought from these studies by utilizing the set research questions.

Based on the literature review, sudden injuries can be caused by deficiencies in the football player's physical factors. These factors can be, for example, deficiencies in the strength of the lower limbs, balance or general body control. Improper landing techniques and lack of controlled direction changes can also increase the risk of knee injuries. According to research, all of these factors can be influenced and, therefore, efforts can be made to prevent knee injuries.

Keywords/tags (subjects)

Female footballer, knee injurie, prevention

Miscellaneous (Confidential information)

Sisältö

1. Johdanto.....	3
2. Kuvaus jalkapallosta lajina.....	5
2.1 Kuvaus jalkapallon lajisuorituksen osa-alueiden vaatimuksista.....	6
2.2 Polven toiminnallinen anatomia jalkapallossa.....	8
2.3 Naisjalkapallon yleisimpiä äkillisiä polvivammoja ja liikekontrollin merkitys vammoissa	14
3. Alkuverryttelyn merkitys polvivammojen ennaltaehkäisyssä ja lajisuoritukseen valmistautumisessa.....	16
3.1 Alkuverryttelyn rakenne ja sen merkitys lajisuoritukseen valmistautumisessa.....	17
3.2 Polvivammoja ennaltaehkäisevä harjoittelu osana alkuverryttelyä.....	21
4. Opinnäytetyön tarkoitus, tavoite ja tutkimuskysymykset.....	23
5. Toteutus.....	24
5.1 Aineiston keruu, hakutermit ja -lausekkeet.....	24
5.2 Mukaanotto- ja poissulkukriteerit.....	26
5.3 Tiedon haun tulokset.....	26
5.4 Aineiston laadun arviointi ja valitun aineiston esittely.....	27
5.5 Aineiston analyysi.....	29
6. Tulokset.....	30
6.1 Yleiset äkilliset polvivammat naisjalkapallossa ja niiden riskitekijät.....	30
6.2 Äkillisiä polvivammoja ennaltaehkäisevät harjoitteet osana alkuverryttelyä.....	31
7. Johtopäätökset.....	32
8. Opas.....	33
9. Pohdinta.....	33
9.1 Tutkimuksen eettisyys ja luotettavuus.....	35
9.2 Oman ammatillisuuden ja oppimisen reflektointia.....	37
9.3 Jatkotutkimuksen kohteita.....	38
Lähteet.....	39
Liitteet.....	44
Opas.....	45

Kuviot

Kuvio 1. Polven keskeiset luut ja nivelsiteet.....	9
Kuvio 2. Jalkapallon potku.....	12
Kuvio 3. Jalkapallon pusku.....	12
Kuvio 4. Jalkapallon sivurajaheitto.....	13
Kuvio 5. Liikehäiriön tyypillisiä tekijöitä.....	15
Kuvio 6. Liikekontrollihäiriön taustatekijöitä.....	15
Kuvio 7. Urheiluvammojen ennaltaehkäisyn prosessi	18
Kuvio 8. Core-lihakset.....	22

Taulukot

Taulukko 1. Polven toimintaan vaikuttavien lihakset ja niiden tehtävät.....	10
Taulukko 2. Sisäiset riskitekijät.....	20
Taulukko 3. Ulkoiset riskitekijät.....	20
Taulukko 4. Katsauksen etenemisprosessi.....	25
Taulukko 5. Mukaanotto- ja poissulkukriteerit.....	26
Taulukko 6. Tiedonhaun kuvaus.....	27
Taulukko 7. Aineiston taustatekijät.....	28
Taulukko 8. Esimerkki aineiston analysoimisesta.....	30

1 Johdanto

Naisjalkapallon suosio kasvaa maailmalla ja näin ollen vammojen ennaltaehkäisyyn on tärkeää. Tutkimuksen mukaan naisten jalkapalloa haluaisi seurata jopa 88% enemmän kuin nyt, jos siihen olisi paremmat mahdollisuudet (Dixon, Ed, 2021). Jalkapallon suosio on muutenkin kasvanut ja kasvaa edelleen. Tutkimuksen mukaan jalkapallo on noussut Suomessa toiseksi seuratuimmaksi lajiksi. Ja lajin ennustetaan nousevan seuratuimmaksi lajiksi tulevaisuudessa. (Jääkiekko yhä suosituin – jalkapallo kirinyt toiseksi, 2020.)

Jalkapallo pitää sisällään liikkumista monipuolisesti eri tavoilla (mm. kävellen, hölkäten, spurtaten) ja eri suuntiin (eteen, taakse, ylös, sivulle), joten tämä lajin piirre tuo huomioitavia asioita myös vammojen ennaltaehkäisyyn (Kirkendall, D. 2011, 1.) Keskeisimpiä jalkapalloilijan lihaksia ovat alaraajojen ja keskivartalon lihakset. Alaraajojen päälihasryhmien, pohkeiden ja etu- ja takareisien, kyky tuottaa voimaa lajissa vaadittavissa liikkumistavoissa on keskeistä. Huomioiden lajin monipuoliset vaatimukset liikkua eri tavoin eri suuntiin korostuu jalkapallossa myös keskivartalon vatsa – ja selkälihasten voimatuotto. (A soccer player` s guide to building muscles, 2019.)

Naisilla polvivammat ovat yleisempiä kuin miehillä, jonka taustatekijöinä voi olla vaikuttaa naisen leveämpi lantio, hormonaaliset tekijät sekä lihasvoiman erot. Loukkaantumisten kaikkia riskitekijöitä ei voi sulkea pois, mutta ennaltaehkäisevällä toiminnalla voidaan vaikuttaa loukkaantumisten määrään niitä vähentäen esimerkiksi kehittämällä keskivartalon ja alaraajojen voimaa sekä liiketaitoja. Jalkapallon yksi yleisimmistä polvivammoista on polven eturistisiteen repeäminen (anterior crusiata ligament, ACL), joka syntyy useimmiten ilman kontaktia. Tällaisia tilanteita voi olla mm. alastulo hypyn seurauksena tai nopea suunnanmuutos. Myös paremmalla etu- ja takareisien lihasten lihastasapainoilla voidaan vaikuttaa ACL riskiin. (Leppänen, M. & Löfgren, K., 2017, 36–38.)

Laadukkaan lajisuorituksen valmistavan alkuverryttelyn rakenne perustuu sykkeen nostamiseen, aktivoiviin lihaskuntoliikkeisiin sekä tasapaino- ja plyometrisiä harjoitteita sisältävään toimintoihin. Osaksi tätä alkuverryttelyn sisältöä voidaan liittää myös polvivammoja ennaltaehkäiseviä toimintoja. Esimerkiksi polven hallintaa kehittäviä harjoitteita voidaan lisätä osaksi alkuverryttelyä

sisällyttämällä siihen toimintoja, joissa tehdään erilaisia tulee hyppyjä ja erilaisia alastuloja. (Leppänen, M. & Löfgren, K., 2017, 23, 38-39.)

Aiheena opinnäytetyössä on ”Aikuisjalkapalloilijan polvivammoja ennaltaehkäisevät toimet ennen lajisuoritusta”. Opinnäytetyö on toiminnallinen opinnäytetyö, joka on kohdistettu Vantaan Jalkapalloseuran naisten edustusjoukkueen valmennukseen ja osaksi joukkueen arkea.

Valitulla opinnäytetyön toteutustavalla voidaan vaikuttaa käytännön työskentelyn ohjeistamiseen, opastamiseen ja toiminnan järjestämiseen. Valitulla toteutustavalla mahdollistetaan opinnäytetyölle asetettujen tavoitteiden saavuttaminen ja oppaan vieminen käytäntöön mahdollisimman käytännönläheisenä valmiin oppaan muodossa. Toiminnallinen opinnäytetyö mahdollistaa myös sen tekijälle oman ammatillisen osaamisen ja asiantuntijuuden kehittämisen valitussa aiheessa. Valmius toimia asiantuntijan tehtävissä on yksi ammattikorkeakoulun tavoitteista. (Vilkkä & Airaksinen 2004, 9-10.)

Opinnäytetyöllä on mahdollisuus laajentaa ja syventää tekijän tietoja ja taitoja liittyen alantyyppien vaatimuksiin. Itsenäisesti toteutettu opinnäytetyö antaa mahdollisuuden ratkoa käytännönläheisiä haasteista sekä päästä luomaan niihin ratkaisuja ja kehitysehdotuksia. Kyseissä tilanteissa pääsee toteuttamaan yhtä ammattikorkeakoulun tavoitetta, joka on hyödyntää ammatillista teoriatietoa yhdistellen siihen erilaisia oleellisia teorioita muodostaen lopulta näistä, asioiden kriittisen tarkastelun jälkeen, ammatillisesti hyödyllisen tuotoksen. (Vilkkä & Airaksinen 2004, 17, 42-43.)

Opinnäytetyö käynnistyy aiheanalyysillä, jolloin valitaan aihe, toteutetaan siihen liittyvää ideointia sekä rajataan työryhmä ja aihe. Ideoinnissa voi luoda laajempaa kuvaa aiheesta pohtimalla myös esimerkiksi aiheen ajankohtaisuutta, sen tutkitun tiedon laajuutta, aiheen yleistä kiinnostuksen laajuutta. Tekijän oma mielenkiinto valittua aiheita kohtaan on tärkeää, jotta se voi palvella mahdollisesti tulevaa syvempää ammatillista osaamista omaa mielenkiintoa lähellä olevaa ammatillista tehtävää. (Vilkkä & Airaksinen 2004, 23-25.)

Aiheen käsittely etenee opinnäytetyössä lajikuvauksen ja lajiin liittyvän polven toiminnallisen anatomian sekä kuuluvien yleisten äkillisten lajityyppillisten vammojen käsittelyn kautta kohti

käytännön toimenpiteitä ennaltaehkäisemään kyseisiä vammoja osana lajiin valmistavaa alkuverryttelyä.

Tavoitteena opinnäytetyölle oli saada valmentajien käyttöön osaksi arkea käytännönläheinen, tiivis ja pelaajille hyötyä tuovien liikkeiden opas , jonka kautta pelaajilla on mahdollista rakentaa rutiinit toimista polvivammojen ennaltaehkäisyyn ja kehon valmistamiseen lajinomaiseen suoritukseen.

Vantaan Jalkapalloseura (VJS) on jalkapalloseura, jonka toiminta keskittyy Länsi-Vantaan alueelle (tata-on-vjs). Lisenssipelaajia seurassa on yli toista tuhatta ja runsaasti päätoimisia sekä vapaaehtoistoimisia tekijöitä.

Lisäksi aiheen valintaan vaikutti opinnäytetyön tekijän oma kiinnostus aiheesta ja siihen liittyvän tietoon syventyminen oman ammatillisen kehittymisen kannalta toimiessa jalkapalloilijoiden vammojen ennaltaehkäisyn parissa.

2. Kuvaus jalkapallosta lajina

Jalkapallo on maailman yksi suosituimmista urheilulajeista. Suosio näkyy myös Suomessa, jossa laji on erittäin laaja harrastajamäärä ja sillä on maan suurin lajiliitto. Tällä hetkellä Suomessa on yli 127 000 lisenssipelaajaa. Lajin harrastajien määrän arvioidaan olevan jopa 500 000 harrastajaa. (Haara, T., 2015.) Mutta tyttö- ja naisjalkapalloilijoiden osuus on vain n. 33 000 (Mäki, E., 2017). Laji koskettaa viikkotasolla jopa puolta miljoonaa suomalaista (Suomen Palloliitto n.d.). Jalkapalloliitto FIFA:n arvioiden mukaan lajia harrastaa yli 265 miljoonaa ihmistä. Lajin faneja arvioidaan olevan yli 3,5 miljardia ihmistä ympäri maailmaa. (Allianz and football.)

Aikuisten jalkapallosta on lähtötilanteessa molemmilta joukkueilta 11 pelaajaa kentällä, joista 1 pelaaja on maalivahti ja loput 10 kenttäpelaajia. Ottelussa tarkoituksena on tehdä enemmän maaleja kuin vastustaja, jolloin voitat ottelu ja vähemmän maaleja tehnyt häviää ottelun. Jos maaleja on tehty yhtä monta seuraa siitä lopputulokseksi tasapeli. Aikuisten ottelujen kesto on 90 minuuttia, koostuen kahdesta 45 minuutin puoliajasta, joiden välissä on 15 minuutin tauko. (Jalkapallon säännöt, 2022.)

2.1 Kuvaus jalkapallon lajisuorituksen osa-alueiden vaatimuksista

Lajin toteuttaminen kilpatasolla vaatii laadukasta valmistautumista kokonaisvaltaisesti, jolloin valmennusprosessissa tulee huomioida lajin eri osa-alueet. Näitä alueita on pelaajien fysiologiset, henkiset, taktiset ja tekniset ominaisuudet. (Kirkendall, D. 2011, 1.)

Fysiologisesti lajin kuormitus on yksilöllistä, pelipaikkakohtaista (Bangsbo, J, 2006). Kuormitus on myös vaihtelevaa intensiteetin osalta, kun rasitus on sekä nopeuskestävyyteen liittyvää kuormitusta että pitkä kestoisen suorituksen takia myös aerobista energian tuottoa. Keskeisenä energian lähteenä toimii lajisuorituksessa glykogeeni. Lajisuorituksen matalan intensiteetin jaksoissa käytetään rasvoja energian lähteenä. Korkean intensiteetin vaiheissa energian tuotto tapahtuu ATP- ja fosfaattikreatiinivarastojen hyödyntäen suorituksissa, joissa suorituksen kesto on alle 10 sekuntia. Suorituksen kestäessä yli 10 sekuntia käytetään energian saamiseksi anaerobista glykolyysia. (Salokannel, M. & Savolainen, E., 2018, 17-18.)

Jalkapalloon liittyvissä tutkimuksissa on havaittu kenttäpelaajien liikkuvan pelin aikana keskimäärin 10–11 km/peli (Lehto & Vänttinen 2010, 4–7). Toisen tutkimuksen mukaan liikuttu määrä vaihtelee 8000–12000 metrin välillä. Liikkuminen tapahtuu eri tehoilla, josta 8–12 % kova tehoista, 20–30 % kohtalaisella teholla ja 65-75% matala tehoista. Syketasot ovat 80–90 % maksimisykkeestä Laktaattitasot vaihtelevat 3-9 mmol/l välillä. Maksimihapenottokyky on naisilla 50–65 ml/kg/min ja miehillä 60–75 ml/kg/min. (Vesterinen, V. & Mikkola, J., 2018, 39).

Liikutun matkan suhteen on pelipaikkakohtaisia eroja, jolloin keskikenttäpelaajat liikkuvat enemmän ja keskuspuolustajat vähiten. Liikutun määrän on todettu olevan suurempi myös kauden loppuvaiheen peleissä, ottelun ensimmäisellä puoliajalla sekä pelattaessa kovempaa vastustajaa vastaan. Jalkapallo-ottelu pitää sisällään erilaisia liikuntasuorituksia aina peruskestävyyttä vaativista suorituksista räjähtäviin. Lajissa korostuu pelaajan kyky toistaa pelitilanteen kannalta tärkeillä hetkillä korkean intensiteetin suorituksia. (Lehto & Vänttinen 2010, 4–7).

Taktiselta osa-alueelta laji kuuluu joukkuelajeihin, jonka ominaisuus piirteisiin kuuluu, että suoritukseen vaikuttaa joukkuekaverit. Lisäksi suoritukseen vaikuttaa myös esimerkiksi vastustaja, kenttäolosuhteet, yleisö jne. Lajin luonteeseen kuuluu tilanteiden nopea ja monipuolinen vaihtuminen tilanteesta toiseen. Oman haasteensa joukkueurheiluna mukaan tuo myös pelaajien

valmennusprosessin kompleksisuus esimerkiksi fyysisen valmistautumisen osalta, koska kaikki pelaajat ovat kuitenkin yksilöitä. (Kirkendall, D. 2011, 1.)

Aikuisten tasolla jalkapallo-ottelu kestää 90 minuuttia ja lisäaika tuohon päälle. Ottelu sisältää vaihteita, joissa pallo on pelissä ja pallon ollessa pois kentältä. Pelaajien ja joukkueiden roolit vaihtelevat ottelun aikana pelin eri vaiheiden mukaan, jotka ovat puolustaminen, hyökkääminen, vaihe puolustamisesta hyökkäämiseen ja siirtyminen hyökkäämisestä puolustamiseen. Peleissä on myös erikoistilanteita, jotka vaikuttavat pelin intensiteettiin. (Kirkendall, D. 2011, 1-2.)

Pelaajan suoritusten intensiteetti vaihtelee pelin aikana paljon ja muutokset intensiteettiin voivat tapahtua jopa 4-5- sekunnin välein. Huolimatta lajin monipuolisesta kuormituksesta tapahtuu liikkuminen otteluissa pääsääntöisesti matalalla tasolla. Joukkueen laitapelaajien ja hyökkääjien rooleissa tapahtuu tutkimusten mukaan eniten isomman intensiteetin suorituksia. (Lehto & Vääntinen 2010, 9–10).

Pelin aikana valtaosan aikaa pelaaja toimii ja liikkuu ilman palloa. Enemmän pallon kanssa liikkuu peleissä laitapelaajat sekä menestyvät joukkueet. Pelaaja liikkuu otteluissa enemmän eteenpäin tehtävin suorituksin. Puolustajilla tulee eniten sivuttais- ja takaperin liikkumista. Lajiin kuuluu runsaasti eri tehoilla tehtyjä kiihdytyksiä ja jarrutuksia. Lajissa esiintyvistä loukkaantumisista tyypillistä on suorituksessa tehty kova vauhtinen kiihdytys ja sitä seuraava jarrutus. Yhtenä taustatekijänä loukkaantumisille on korkean intensiteetin suoritukset, jos näiden suoritusten välinen aika jää lyhyeksi (liian lyhyt palautuminen) tai pelaaja joutuu tekemään korkealla intensiteetillä pidemmällä matkalla tai kestolla. (Lehto & Vääntinen 2010, 19-24.)

Myös liikkeen jarrutusvaiheessa tehtävän jarruttavan (eksentrisen) lihastyön myötä kohdistuu alaraajaan voimakasta rasitusta, jolloin lihas ja nivel on alttiimpi loukkaantumiselle (Deceleration of vaccinate: putting the bakes on sports injury). Jarrutusvaiheen kuormituksessa korostuu reiden ja pohkeiden eksentrisen lihastyö (Lehto & Vääntinen 2010, 46). Eksentrisessä suorituksessa lihas tekee liikettä jarruttavaa työtä samalla pidentyen. Eli lihasjännekompleksi venyy ja työskentelee näin painovoimaa vastaan. Erona muihin lihastyötapoihin on, että konsentrisessä lihas supistuu samalla lyhentyen ja isometrisessä lihas-jännekompleksin pituus pysyy samana pitäen asennon paikallaan. (Eksentrisen harjoittelun perusteet ja käytäntö – Lahti, Vilen ja Hulmi, 2017.)

Monipuolisesti kuormittavassa lajissa pitää pystyä tekemään suorituksia eri intensiteeteillä kävelystä täysvauhtiseen juoksuun. Tämän lisäksi lajisuoritukseen kuuluu erilaisia toimintoja, kuten esimerkiksi hyppyjä ja käännöksiä, yhdistettynä toiminnot myös pallon kanssa tehtäviksi. (Pullinen K., 2008, 5)

Aerobinen kestävyys toimii lajin otteluissa kuormituksen perustana, vaikka laji on painottunut nopeuskestävyyteen ja työtehon rajoituessa keskimäärin anaerobisen kynnyksen alapuolelle, jolloin keskeisinä energian lähteinä toimii glykogeenivarastot. (Lehto & Vääntinen 2010, 27).

Lajin ennakoitaan kehittyvän niin, että suoritusten intensiteetti ja suoritusnopeus tulevat olemaan keskeisessä roolissa teknisten taitojen ja fyysisten ominaisuuksien ohella. Tästä johtuen suunnitelmassa pelaajakehitys- ja harjoittelutoimintaa tulisi huomioida harjoittelussa riittävä määrä suorituksia, jotka tehdään toteutetaan kovalla intensiteetillä. Myös teknisten suoritusten toteuttaminen harjoittelussa kovalla intensiteetillä olisi tärkeää huomioida harjoittelussa, koska pelin vaatimukset kehittyvät suuntaan, jossa joukkueiden ollessa organisoidumpia johtaa se pelissä käytettävissä olevaan tilaan ja ajan vähenemiseen. (Lehto & Vääntinen 2010, 46.)

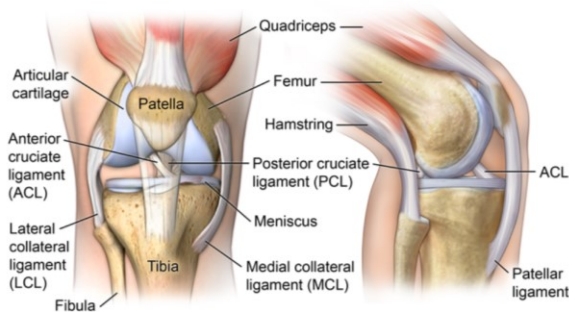
Eri lajiharjoitusmuotojen fyysisen kuormittavuuden välillä on paljon eroja. Erot näkyvät juoksun kokonaismäärässä, juoksujen intensiteetissä, kiihdytyksen vauhdissa sekä niiden lukumäärissä. Pienpeleissä tulee enemmän kiihdytyksiä ja jarrutuksia, kun taas ison alueen peleissä tulee enemmän täysvauhtisia juoksuja. Käytettäessä eri kokoisia pelikenttiä tulee huomioida myös pelipaikkakohtaiset erot fyysisessä rasituksessa. (Chena, M., Morcillo-Losa, J., Rodríguez-Hernández, M., Asín-Izquierdo, I., Pastora-Linares, B. & Zapardiel, J., 2022, 135.)

2.2 Polven toiminnallinen anatomia jalkapallossa

Reisiluun ja sääriluun yhteistyön liikkumisessa mahdollistaa näiden välissä oleva polvinivel, mikä on ihmiskehon suurin nivel ja arjessa siihen kohdistuvan rasituksen johdosta se on myös vahingoittumisherkkä. Polvi on niveltyyppiltään sarananivel, eli tämän nivelen liikesuunnat ovat ekstensio ja fleksion suuntaisia polven ollessa suorana, mutta koukistettuna voi polvessa tapahtua kiertoliikettä, mutta tällöin polvinivel ei ole niin stabiili kuin suorana, koska kosketuspinnat ovat pienet. Nivelen ollessa suorana on reisiluun nivelnastat sääriluun nivelkuopissa ja tuovat niveleen

näin ollen vakautta. Tähän vaikuttaa myös polvinivelen nivelsiteet. Keskeisiä siteitä ovat polvinivelen sisällä olevat eturistiside (anterior cruciate ligament) ja takaristiside (posterior cruciate ligament). Polvinivelen reunoilla on sivusiteet, joiden tehtävä on rajoittaa polven sivusuuntaista liikettä. (Nienstedt, Hänninen, Arstila & Björkqvist, 2004, 131–132.)

Eturistiside, ACL, on nivelside ja se sijoittuu viistosuuntaisesti sääriluun etuosasta reisiluun taakse. Tämä säikeistä koostuva nivelside koostuu anteromediaalisesta ja postelolateraalista kimpusta sekä välikimpusta. Säikeet kiinnittyvät laajalle alueelle sääri- ja reisiluuhun. ACL:n tehtävänä on estää säären liukuminen vartalon eteen ja kontrolloida polvea niin, ettei se yliojennu tai sääri käänny sisäänpäin polven ollessa ojentunut tai pienessä koukkuasennossa. ACL:n yhtenä tehtävänä on myös polven kiertymisen sisäänpäin (valgukseen). ACL:lla on myös rooli polven asentotuntoaisteihin, josta keho saa proprioseptista palautetta. (Polven ristisidevammat urheilijalla, 2010.). Kuviossa 1 on polven eri osa-alueet esitelty.



Kuvio 1 Polven keskeiset luut ja nivelsiteet (Anatomy of knee)

Polven pääliikkeet perustuvat polven ekstension, reiden etupuolella olevat lihakset ja fleksion, polven takapuolella olevat lihakset, suuntaisiin liikkeisiin. Alla olevassa taulukossa on polven liikuttamiseen vaikuttavat lihakset ja niiden toiminnot sekä lihasten lähtö- ja kiinnityskohdat. (Kauranen, 2014, 541–542.)

Taulukko 1 Polven toimintaan vaikuttavien lihakset ja niiden tehtävät (Kauranen, 2014)

Lihaksen nimi	Lihaksen tehtävä	Lihaksen lähtökohta	Lihaksen kinnityskohta	Toiminto jalkapallosuorituksessa
M.sartorius/ Räätälinlihas	Lonkka- ja polvinivelen koukistus	Suoliluun etuyläkärki	Sääriluun kyhmy sisäreuna	esim. polven koukistus ennen potkua, lonkan koukistus suunnanmuutoksissa
M.rectus femoris/ Suora reisilihas	Polvinivelen ojennus	Suoliluun etuyläkärki	Sääriluun kyhmy	esim. polven ojennus potkussa
M.vastus lateralis/ Ulompi reisilihas	Polvinivelen ojennus	Reisiluun yläosa	Sääriluun kyhmy	Esim. potkussa polven ojentuessa, hypyn ponnistus vaiheessa
M.vastus intermedius/ Keskimmäinen reisilihas	Polvinivelen ojennus	Reisiluun yläosa	Sääriluun kyhmy	Esim. potkussa polven ojentuessa, hypyn ponnistus vaiheessa
M. vastus medialis/ Sisempi reisilihas	Polvinivelen ojennus	Reisiluun yläosa	Sääriluun kyhmy	Esim. potkussa polven ojentuessa, hypyn ponnistus vaiheessa
M. articularis genus/ Polven nivellihas	Polvilumpion yläpuolisen limapussin veto polvi	Reisiluun alaosa	Polvilumpion yläpuolinen limapussi	Esim. potkaisusuorituksessa osuman hetkellä polven ojentuessa vetää suprapatellaarista bursaa
M. biceps femoris, caput longum/ Kaksipäinen reisilihas, pitkä pää	Polvinivelen koukistus	Istuinkyhmy Pohjeluun pää	Istuinkyhmy Pohjeluun pää	esim. hypyn alustulossa vartalon joustossa.
M. biceps femoris, caput breve/Kaksipäinen reisilihas, lyhyt pää	Polvinivelen koukistus	Reisiluun takayläosa	Pohjeluun pää	esim. juoksun kiihdytys vaiheessa.
M.semitendinosus/ Puolijänteinen lihas	Polvinivelen koukistus	Istuinkyhmy	Sääriluun yläosa	esim. juoksun jarrutusvaiheessa.
M. semimembranosus/ Puolikalvoinen lihas	Polvinivelen koukistus	Istuinkyhmy	Sääriluun sisempi nivelnasta	esim. juoksun jarrutusvaiheessa.

Lajisuoritusten ollessa monipuolisesti elimistöä kuormittavia, kohdistuu rasitus eri lihaksiin ja lihasryhmiin. Lajille tyypillisissä suorituksissa, kuten esimerkiksi hypyissä, potkuissa, taklauksissa, käännöksissä ja rytminmuutoksissa korostuu quodrisepsin, hamstringin ja tricep suraen toiminta. Maalivahdin roolissa lajisuorituksessa korostuvat koko vartalon lihakset. Kenttäpelaajille korostuu alaraajojen lihakset, erityisesti lantion koukistajat sekä nilkan plantaarifleksorit ja dorsifleksorit. Ylävartalon lihasten toiminta korostuu heitoissa ja kaksinkamppailuissa. Keskivartalon lihasten toiminta osana lajisuorituksia on tärkeä. (Reilly, T. & Williams, A.M.,2005, 26).

Juoksu on iso osa jalkapallon lajisuoritusta ja sen voi jakaa kahteen osaan, jotka ovat keinumisvaihe ja tukivaihe. Keinuvaihe alkaa jalan osuessa maahan ja päättyy varpaiden irtoamiseen maasta. Tähän vaikuttaa lantion ja polven ekstensio sekä nilkan plantaarifleksio. Lantion ojentuessa aktivoituu myös hamstringin ja pakaralihakset sekä viimeisen työnnön liikkeeseen tuo gastrocnemiuksen plantaarifleksio. Lantion koukistukseen osallistuu myös psoas ja iliacus, kun hamstring alkaa koukistamaan polvea anterior tibialis tekee dorsifleksion nilkassa.

Lantion jatkaessa koukistusta ja nilkan tehdessä dorsifleksiota tuodakseen jalan tukijalan eteen, samalla alaraajan adductorit ulospäin. Quodriseps alkaa tällöin ojentamaan polvea ennen jalan osumista maahan. Jalan osuessa maahan lantio on fleksiossa ja polvi hienoisessa fleksiossa sekä nilkka normaalissa dorsifleksiossa ja hieman inversiossa. Jalan ollessa maassa vakautta asentoon tuo pakaralihakset, quodriseps ja hamstring kontrolloivat polviniveltä sekä adductorit kontrolloivat lantiota. Samaan aikaan anterior tibialis ja gastrocnemius maahan osuvaa jalkaa. Juoksusuoritukseen vaikuttaa myös keskivartalon hallinta ja yläraajat, jotka tuovat liikkumiseen tasapainoa. (Reilly, T. & Williams, A.M., 2005, 15, 18).

Tutkimuksen mukaan pelaaja tekee juoksuista noin puolet suoraan eteenpäin, sivuille noin 20% ja taaksepäin 7%. Ilman selkeää liikesuuntaa tapahtuu yli 20% tehdyistä liikkumisista. Alle 90 asteteen käännöksi tulee yli 80%. (Salokannel, M. & Savolainen, E., 2018, 15.)

Lajisuorituksiin kuuluva potku, joka koostuu suorituksen eri vaiheista, voidaan toteuttaa eri tavoin ja erilaisella voimalla. Suoritus käynnistyy sijoittumalla pallon taakse, hieman takaviistoon suhteessa palloon. Palloa lähestytään askeleella, jonka aikana askeleen ottaneen jalan vastakkainen käsi on edessä. Tämän jälkeen edessä ollut käsi viedään taaksepäin, jolla saadaan vartaloon koukistusta. Samalla viedään potkaiseva jalka takaheilautuksella vartalon taakse, sitten tulee lantion fleksiota yhdistettynä reiden kierto. Seuraava vaihe on potkaisevan jalan kiihdyttävä liike jälleen vartalon etupuolelle kohti palloa päättyen potkun jälkeiseen liikkeeseen tasapainon ylläpitämiseksi. Ensimmäisessä vaiheessa potkaisevan jalan lonkan kulma kasvaa pakaralihasten toiminnan sekä taaksepäin tapahtuvan lantion rotaation takia. Alaraajassa polven fleksio tapahtuu hamstringin avulla ja nilkassa dorsifleksio anterior tibialaksen kautta. Suorituksessa lonkan koukistaja ja adductorit rajoittavat liikettä. Tämän jälkeen psoaksen ja iliakuksen supistuessa lonkka koukistuu liikuttaen lantiota ja jalkaa eteenpäin sekä lantio kiertyy eteenpäin. Suoritus etenee kohti quodrisepsin pikaista polvinivelen ojennus kohti, jota hamstring hidastaa. Adductorit vetävät jalkaa kohti vartaloa. Viimeisessä vaiheessa jalan osuttua palloon hamstringiin kohdistuu venytystä. Tukijalan tehtävä on hyvin samankaltainen potkun aikana, kun mitä se on juoksussa. (Reilly, T. & Williams, A.M., 2005, 18-19). Alla potkusuorituksen vaiheet kuvattuna.



Kuvio 2 Jalkapallon potku.

Lajisuoritukseen kuuluu myös hyppyjä ja puskuja, jotka voidaan toteuttaa yhdellä tai kahdella jalalla. Paikaltaan hypättäessä liikkeen mahdollistamiseksi tapahtuu keskivartalossa, lantiossa ja polvissa fleksiota sekä nilkassa dorsifleksiota. Mutta tällöin liikettä kontrolloivat agonistit, joita tässä tilanteessa ovat erector spinae, pakaralihakset, hamstring, quodriceps sekä nilkan plantaarifleksorit. Näiden lihasten nopea supistumisen kautta lantio, polvet ja nilkat ojentuvat. Yläraajojen nopea liike vartalon etupuolelle tuo liikkeeseen vauhtia. Hypyn alastulo tapahtuu pääpiirteissään samalla tavalla päinvastaisessa järjestyksessä. (Reilly, T. & Williams, A.M.,2005, 19.) Laskeutuessa maahan polven ollessa abduktio asennossa tai alaraajan ollessa valgus-asennossa on tällä laskeutumistavalla havaittu olevan yhteys moniin polvivammoihin. Erityisesti riski ACL- vammaan on suurempi. (Herrigton, Lee, 2010, 1.)

Yhtenä lajisuorituksiin kuuluu myös pallon puskeminen päällä. Alla kuvaus pukemisen vaiheista. Suorituksessa on tärkeää pitää katse pallossa ja asettu pallon lentoradalle. Voiman saamiseksi suoritukseen viedään toinen jalka vartalon etupuolelle. Samalla viedään yläraajat vartalon etupuolelle kohti palloa. Tätä seuraa ylävartalon vienti taaksepäin, jolloin vartalo koukistuu keskivartalosta. Seuraavaksi ylävartalo ja pää tuodaan räjähtävästi kohti palloa ja kädet taaksepäin. Osumaa keskelle palloa otsalla ja osuman jälkeen vartalon liike suuntautuu ”läpi pallon”, vartalon liikuessa pallon lentoradan mukaisesti.



Kuvio 3 Jalkapallon pusku suoritus.

Jalkapallossa tulee myös tilanteita pallon mennessä sivurajoista yli, jolloin peliä jatketaan heittämällä. Nykypäivän jalkapallossa heittosuorituksella voi olla isomerkitys, jos joukkueessa on pelaaja, joka voi heittää pallon pitkälle aiheuttaen näin maalitilanteen (Kirkendall, D. 2011, 95).

Alla kuvattuna heittosuorituksen vaiheet. Ensimmäiseksi pallo viedään vartalon etupuolelta pään yli kahdella kyynärpäistä koukistetuilla yläraajoilla pallosta kiinni pitäen selän puolelle. Vaiheen lopussa asetetaan toinen jalka vartalon etupuolelle tukijalaksi. Vartaloon pyritään saamaan kaaren muoto jaloista läpi vartalon palloon asti. Kolmanneksi tehdään räjähtävä vartalon ojennus suoristaen yläraajat ja keskivartalo sekä tuodaan takana ollut jalka tukijalan viereen.

Heittosuorituksessa korostuvat keskivartalon alueelta lihaksista suorat selkälihaksen, keskivartalon koukistajalihaksen, pakaralihaksen sekä takareiden lihaksen. Heittosuorituksessa korostuu yläraajojen lihaksista kyynärvarren lihaksen, olkanivelen ojentajan, ison rintalihaksen, sahalihaksen ja leveän selkälihaksen voimantuotto. (Kirkendall, D. 2011, 94.) Keskivartalon, psoaksen ja iliakuksen nopea supistuminen tuo lantion ja selkärankaan fleksion ennen pallon irtoamista kädestä. Nilkkojen dorsifleksion tuottaa gastrocnemius ja soleus. (Reilly, T. & Williams, A.M., 2005, 19).



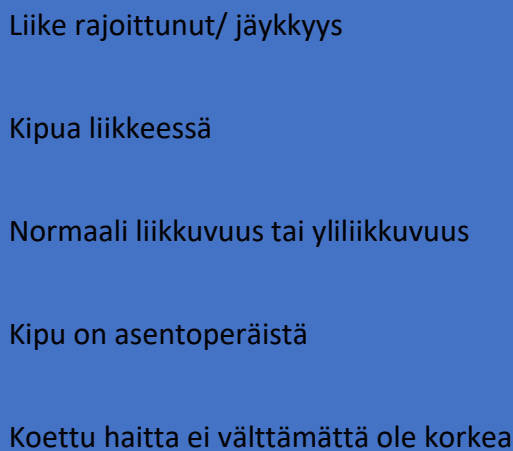
Kuvio 4 Jalkapallon sivurajaheitto.

2.3 Naisjalkapallon yleisimpiä äkillisiä polvivammoja ja liikekontrollin merkitys vammoissa

Jalkapallo on yksi vammaherkkimmistä liikuntamuodoista. Paljon harrastettuna lajina vammoja tapahtuu myös enemmän kuin vähemmän harrastetussa lajissa. Liikuntatapaturmia tapahtuu vuosittain n. 420 000, joista tapahtuneiden polviin liittyvien tapaturmien osuus on n. 17%. Jalkapallossa. Vuositasolla tapahtuu n. 45 000 liikuntatapaturmaa jalkapallossa. Miehillä tapahtuu enemmän liikuntatapaturmia kuin naisilla (Liikuntatapaturmat, 2004.) Lajille tyypillisiä polvivammoja ovat äkilliset polvivammat, koska lajisuorituksissa esiintyy erityisesti suunnanmuutoksia ja jarrutuksia. Yleisin pallopeleissä esiintyvä vakava polvivamma on eturistisiteen (anterior cruciate ligament, ACL) repeäminen. ACL-vamman yleisyys on naisilla 3-5 kertaa yleisempi ja kyseinen vamma kasvattaa reilusti riskiä sairastua nivelrikkoon tulevaisuudessa. ACL- vammasta kuntoutuminen lajin pariin vaatii yleensä pitkän kuntoutusjakson, jonka ajan urheilija joutuu olemaan poissa lajin parista. Urheilijan kuntoutuksessa on hyvä huomioida lajin erityispiirteitä, koska vamman kuntoutus voidaan tehdä konservatiivisesti tai kirurgisesti. Lajeissa, joissa tapahtuu paljon suunnanmuutoksia, on tyypillistä, että ACL- vamman hoito tapahtuu kirurgisesti muiden lajien edustajien kohdalla kuntoutus tehdään useimmiten ilman kirurgista toimenpidettä. Konservatiivista hoitoa toteutetaan noin puolessa ACL-vammoista. (Terve Urheilija, Polvi.) Äkilliset vammat, jossa ei tapahdu kontaktia, tapahtuvat yleensä jalkapallossa juoksussa tai suunnanmuutoksessa. Naisten vammat lajin parissa painottuvat nivusten, polvien ja nilkkojen alueille. (Gamble, P, 2013 157–158.), Naisilla on myös korkeampi riski kärsiä polvivammasta ja päävammoista kuin miespelaajilla (Martinez- Lagunas, V., Niessen, M. & Hartmann, U. 2014, 265).

Liikekontrollilla tarkoitetaan kehon kykyä tuottaa tarkoituksen mukaisia liikkeitä sekä ylläpitää haluttua asentoa, niin että voidaan minimoida tästä seuraava kuormitus tai loukkaantumisen riski. Tämän toteutumiseen mahdollistaa yhteistyö luurankolihasien kontrolloimisella sensorisen palautejärjestelmän kanssa, keskushermoston tuottaman tiedon prosessoinnin sekä motorisen koordinaation avulla. Näiden tekijöiden onnistuessa voi arjen toiminnoissa ja urheilun harrastaminen tapahtua kivuttomasti ja tehokkaasti. (Commerford M. & Motram, S., 2014, 3.)

Liikekontrollissa ilmenevissä ongelmissa haasteet voivat olla liikehäiriössä tai liikekontrollin häiriöissä. Nämä eroavat toisistaan samantyyppisistä nimistä huolimatta. Puhuttaessa liikehäiriöstä tarkoitetaan sillä liikettä, joka on rajoittunutta ja kivuliasta sekä se voi ilmetä kyvyttömyytenä liikuttaa haluttua kehon osaa. Liikekontrollin häiriössä ongelma ilmenee liikkeen huonona laatuna, eikä liikkeen tuottamisessa ilmene kipua tai liikkeen laajuudessa rajoituksia. Oireilu voidaan havaita kyvyttömyytenä kontrolloida aktiivisia liikkeitä. Oireilu voi ilmetä myös kipuna tai väsymisenä alueella ja liike voi ilmetä alueen vieressä. (Luomajoki, 2022 H., 25.)
Liikehäiriön taustalla olevia yleisiä tekijöitä on esitelty kuviossa 5.



Liike rajoittunut/ jäykkyys

Kipua liikkeessä

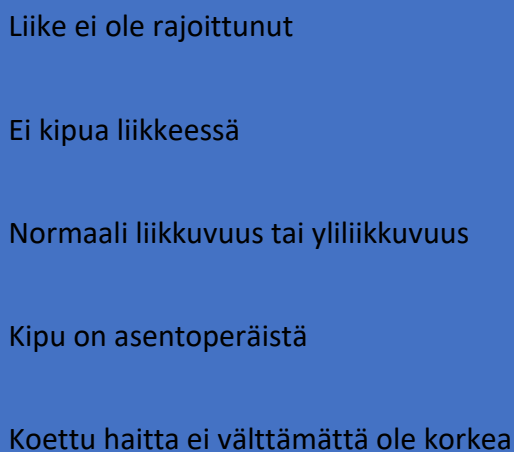
Normaali liikkuvuus tai yliliikkuvuus

Kipu on asentoperäistä

Koettu haitta ei välttämättä ole korkea

Kuva 5 Liikehäiriön tyypillisiä tekijöitä
(Luomajoki, H. 2022)

Tyyppitapauksina liikehäiriöissä voidaan havaita esim. artroosia, kulumamuutoksia, akuutit ongelmat (esim. kylkiluun tai fasettinivelen lukkiuma). Hoitoina voidaan käyttää passiivista tai aktiivista mobilisaatiota. Liikekontrollin häiriön taustalla olevia yleisiä tekijöitä on lueteltuna kuviossa 6.



Liike ei ole rajoittunut

Ei kipua liikkeessä

Normaali liikkuvuus tai yliliikkuvuus

Kipu on asentoperäistä

Koettu haitta ei välttämättä ole korkea

Kuva 6 Liikekontrollihäiriön taustatekijöitä
(Luomajoki, H. 2022)

Tyyppitapauksina liikekontrollihäiriöissä hypermobilitteettia, kliinistä instabiliteettia, huono lihastasapaino tai asentotottumukset. Hoitokeinoina voidaan käyttää esim. aktiivista lihaskontrollin harjoittelua tai lihastasapainon korjaamista. Harjoittelun tulee olla pitkäjänteistä ja säännöllistä. (Luomajoki, H., 2022, 26.)

2 Alkuverryttelyn merkitys polvivammojen ennaltaehkäisyssä ja lajisuoritukseen valmistautumisessa

Alkuverryttelyn kaksi päätarkoitusta on maksimoida tuleva suorituskky sekä vähentää loukkaantumisriskiä (Jeffreys, I. 2019, 1.) Laadukkaalla alkuverryttelyllä voidaan valmistaa keho tulevaan liikuntasuoritukseen, kun se sisältää verenkierron ja hengityselimistön vauhdittamista ja aktivoi hermoston ja lihasten yhteistoimintaa. Samalla se tukee keskittymisen siirtämistä kohti tulevaa suoritusta. Hyvin tehdyllä alkuverryttelyllä voidaan vaikuttaa ennaltaehkäisevästi urheiluvammoihin. Alkuverryttelyn olisi hyvä edetä rasituksen progressiivisella nostamisella liikkumalla monipuolisesti niin, että syke kohoaa ja ruumiinlämpö nousee. Tämän voi toteuttaa tekemällä koko keholle suunnattuja harjoitteita, joissa mm. haastetaan kehon hallintaa ja sen tasapainoa, liikkumista eri tavoin ja tekemällä liikkuvuutta lisääviä harjoitteita toiminnallisten liikkuvuusliikkeiden kautta. (Leppänen, M. & Löfgren, K., 2017, 21.)

Alkuverryttelyn on tärkeää liittyä tulevaan liikuntasuoritukseen. Lisäksi on tärkeää huomioida myös yksilölliset tekijät, kuten esim. vammahistoria/- riskit, ikä, sukupuoli jne.). Lisäksi meneillään olevan harjoitusjakson sisältö ja kuormitus sekä viikkorytmin vaikutus rasitukseen.

Alkuverryttelyyn käytettävissä olevat välineet ja tila on huomioitava alkuverryttelyä suunnitellessa, jotta toiminta on turvallista ja tehokasta. (Terve Urheilija, Lämmittely ja jäähdyttely.) Vaikka jalkapallo on joukkuelaji ja joukkueen toiminnot toteutetaan pääsääntöisesti yhteisesti tekemällä olisi tärkeää huomioida myös yksilölliset erot valmistautuessa urheilusuoritukseen. Yksilölliset erot fyysisissä ominaisuuksissa liittyen alkuverryttelyyn, esim. suoritusten intensiteetin, palautumisen ja pelaajan sen hetkisen kuntotason huomioiden, voisi olla suositeltavaa toteuttaa ainakin osa alkuverryttelystä yksilöllisesti. (Abade, E., Sampaio, J., Gonc,B., Baptista, J., Alves, A., & Viana, J., 2017, 10-11.)

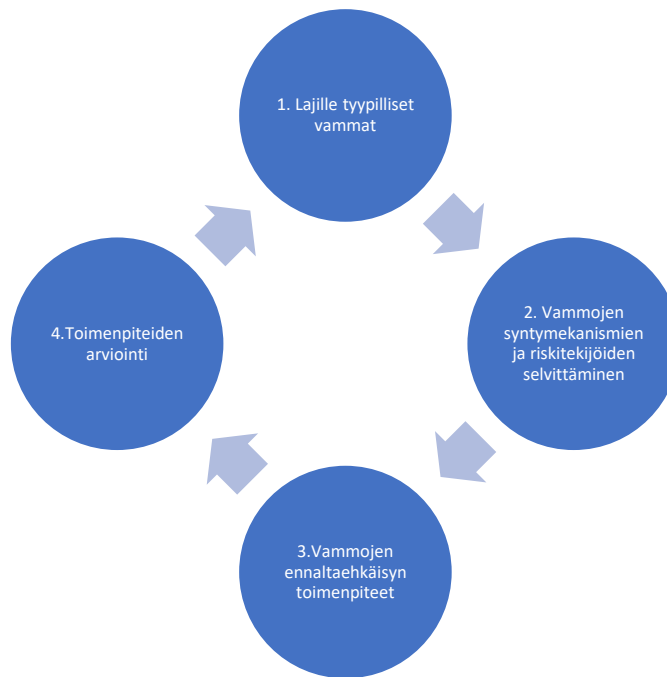
3.1 Alkuverryttelyn rakenne ja sen merkitys lajisuoritukseen valmistautumisessa

Lämmittelyn keston olisi hyvä olla 15–20 minuuttia ja niitä olisi hyvä tehdä 2-3 x viikossa, jolloin toteutuu säännöllisyys vammojen ennaltaehkäisyssä. Toimivan alkuverryttelyn yleisrakenteena voidaan nähdä koostuvan neljästi eri osa-alueesta seuraavassa järjestyksessä, jotka ovat yleislämmittely, aktivoivat lihaskuntoliikkeet, tasapaino- ja plyometriset harjoitteet sekä lajikohtaiset harjoitteet. Rasituksen on tarkoitus nousta progressiivisesti kevyesti raskaampaan. Yleislämmittely voi koostua esimerkiksi erilaisista juoksu- ja koordinaatioharjoitteista. Aktivoivilla harjoitteilla voidaan vaikuttaa esimerkiksi lihastasapainoon, keskivartalon vahvistamiseen tai lajin lajiin liittyvän spesifin kehonosana kontrolloimiseen. Erilaisilla hyppyharjoitteilla ja erilaisissa asennoissa tehtävillä harjoitteilla voidaan vaikuttaa tasapainon kehittämiseen sekä valmistaa kehoa tulevaan lajisuoritukseen nopean voiman osalta. Lajikohtaisia harjoitteita käsitellään tarkemmin kappaleessa 4.1. (Leppänen, M. & Löfgren, K. Urheilun kipupisteet. 2017, 22–23.)

Alkuverryttelyyn voi sisällyttää erilaisia liikkumistapoja ja liikkeitä sisältäen esim. lajin tekniikkaharjoittelusta ketteryyteen ja tasapainoon. Lajinomaisuus on hyvä huomioida alkuverryttelyssä. Lajissa tarvittavien liikelaajuuksien avaaminen ja muut lajin vaatimukset on hyvä huomioida alkuverryttelyä suunniteltaessa. Liikkuvuus- ja venyttelyharjoitteissa on hyvä huomioida aktivoivat liikkeet, joissa voit yhdistellä eri fyysisiä ominaisuuksia pitkäkestoisten venytysten sijaan. (Terve Urheilija, liikuntavammoja ehkäisevä liikunta, 2021, 21)

Liittämällä alkuverryttelyyn lajinomaisia piirteitä voidaan näin valmistaa kehon hermostollinen osa-alue lajinomaisiin liikemalleihin ja näin ollen valmiimmaksi itse lajisuoritusta kohti. Jalkapallossa tämä voisi tarkoittaa esimerkiksi dynaamisia liikkuvuusliikkeitä tavalla, joita tarvitaan lajisuorituksessa. Liikkeitä voisi olla esimerkiksi askelkyykyt eri suuntiin, erilaiset kevyet hyppelyt sekä takareisien ja sisäreisien huolellisen aktivoinnin ennen lajinomaisia suorituksia kentällä, koska lajissa tulee paljon erilaisia suunnanmuutoksia. Myös lonkan alueen avaavat liikkeet, joilla saadaan lajisuorituksessa tarvittavat liikeradat auki ovat hyödyllisiä. Näihin liikkeisiin voi yhdistää esimerkiksi pallon, jonka avulla tehdään lajin mukaisia teknisiä suorituksia. (Alkulämmittely palloilu-, nopeus- ja maksimivoimaharjoittelussa- Rytönen ja Jalanko, 16.6.2015.)

Prosessi ja sen toiminnot urheiluvammojen ennaltaehkäisyn osalta voidaan jäsenellä neljän osa-alueen kautta, jotka ovat kuvattuna kuvassa 7.



Kuvio 7 Urheiluvammojen ennaltaehkäisyn prosessi (Mukailtu, van Mechelin malli, 1992; Leppänen, M. & Löfgren, K., 2017)

Lähtötilanteessa kartoitetaan kyseisen jalkapallon tyypilliset äkilliset polvivammat ja niihin liittyvät osatekijät. Kartoitukseen voi sisältää esimerkiksi vammojen erityispiirteet, määrät ja niiden taustatekijät. Tärkeää on tietää myös mihin kehonosiin vammat mahdollisesti keskittyvät. Seuraavaksi edetään saatujen tietojen pohjalta konkreettisiin toimenpiteisiin, joiden avulla vammoja voidaan ennaltaehkäistä. Tässä auttaa vammojen syntymekanismien tunteminen, onko kyseessä äkillinen vai rasitusperäinen vamma. Äkilliset vammat voivat syntyä kontaktitilanteessa tai ilman ulkoista tekijää. Pallopeleissä ilmenevistä vammoista on tyypillistä, että ne syntyvät ilman kontaktia. Tästä esimerkkinä ilman kontaktia tapahtuvien äkillisten nivelsidevammojen taustalla voi olla liikekontrollin pettäminen, joka tulee esiin esimerkiksi suunnanmuutoksessa ja tällöin kehoon kohdistuvassa suuressa ulkoisessa voimassa. Tällöin niveliä suojaavat lihakset eivät ole

pystynee suojelemaan niveltä kovalta, äkilliseltä kuormitukselta ja tästä johtuen ulkoinen voima on kohdistunut niveleen. (Leppänen, M. & Löfgren, K., 2017, 10-12.)

Kontaktilajeissa vammojen syntymisen ennaltaehkäisyyn voidaan vaikuttaa myös suunnitelmallisella ja laadukkaalla harjoittelulla sekä pelitapahtumaan huolellisella valmistautumisella. Lajisuorituksen valmistava alkuverryttely ja suorituksen jälkeinen loppuverryttely on tärkeää vammojen ennaltaehkäisyyn sekä suorituksesta palautumiseen. Jotta kontaktilajin lajisuorituksessa mahdollista loukkaantumiseriskiä voidaan pienentää olisi lajisuorituksen alkuverryttelyyn hyvä sisällyttää vartalon notkeutta ja liikkuvuutta lisääviä sekä vartalon voimaa kehittäviä ja kontrollia kehittäviä liikkeitä. (Urheiluvammat, 2011 18-19.)

Moniin vammoihin ja riskin määrän voi yksilö itse vaikuttaa omalla toiminnallaan hyvin vahvasti. Erilaisten liikunnassa esiintyvien vammojen ehkäisyssä tehokkaimpana keinona olisi liikkuminen mahdollisimman monipuolisesti, jolloin ihmisellä olisi riittävä yleiskunnon, lihasvoiman ja kehonhallinnan tasot. Tällöin on mahdollista huolehtia yksilön eri elinjärjestelmien kokonaisvaltaisesta kehittämisestä, mikä näkyy turvallisempina toimintana arjessa yksilön omatessa riittävät tasot erilaisissa fyysisissä ominaisuuksissa. Turvaa liikkumiseen tuo riittävä peruskunto ja lihasvoima taso sekä tähän yhdistettynä kyky hallita oman kehon tasapaino ja yleisesti tehtävät liiketaidot hyvällä koordinaatiolla ja kehonhahmottamisella. Liikuntavammojen ehkäisyä tukee hyvä kehonhallinta, jota voi harjoittaa monipuolisella liikunnalla, johon voi kuulu esim. erilaisia tasapainoa ja ketteryyttä vaativissa liikkeissä. Tällöin voidaan kehittää mm. yksilön asento- ja liikehallintaa sekä tilannekohtaista reaktionopeutta. Liikunnan harrastamiseen voi tuoda monipuolisuutta toteuttamalla yleisiä liikuntasuosituksia, jotka pitävät sisällään eri hengitys- ja verenkiertoelimistön kuormitustasot, lihaskunto- ja liikkuvuusharjoittelua sekä kehonhallintaa. Laadukkaalla alkuverryttelyllä voidaan valmistaa elimistö tulevaan harjoitukseen. Alkuverryttely on käyty tarkemmin läpi tässä työssä olevassa omassa kappaleessaan. (UKK-instituutti, 2021.)

Myös urheilijan vammriskin kartoituksella voidaan selvittää urheilijan riskiä kokea vammoja sekä toimia niihin ennaltaehkäisevästi. Alttius vammoille on yksilöllistä ja urheilijakohtaista. Kaikkia riskitekijöitä ei voida poistaa, mutta näihin pystytään vaikuttamaan huomioimalla ne toiminnan suunnittelussa. Vammojen riskitekijöitä voidaan kategorisoida riskitekijät sisäisiin ja ulkoisiin riskitekijöihin, jotka on lueteltuna taulukoissa 2 ja 3. (Leppänen, M. & Löfgren, K., 2017, 12-13.)

Taulukko 2 Sisäiset riskitekijät (Leppänen, M. & Löfgren, K., 2017)

Sisäiset riskitekijät	
Fyysiset ominaisuudet	Psyykkiset ominaisuudet
Ikä Sukupuoli Kehonkoostumus Ruumiinrakenne Nivelten liikkuvuus	Persoonallisuus Motivaatio Keskittymiskyky
Lihasten venyvyys Vammahistoria Terveystila Voima Nopeus	Stressinsietokyky Riskinotto Elämänhallinta
Koordinaatio Kestävyys Kehonhallinta Tasapaino Lajitaidot	
Ravitsemus Palautuminen	

Taulukko 3 Ulkoiset riskitekijät (Leppänen, M. & Löfgren, K., 2017)

Ulkoiset riskitekijät	
Urheilulajin luonne	Olosuhdetekijät
Laji Lajin säännöt Kilpaileminen Harjoittelun ohjelmointi	Urheilualusta Valaistus Sääolosuhteet lämpötila Vuoden/vuorokauden aika
Kuormituksen kesto, määrä, intensiteetti, vaihtelevaisuus	Suojavarusteet Välineet Jalkineet ja vaatetus
Urheiluun käytetty aika Kilpailutaso Pelipaikka ja rooli	Muiden ihmisten toiminta Ilmapiiiri Lepo ja uni Ravitsemus Doping

Näiden tekijöiden huomioimisella voidaan rakentaa urheilijalle yksilöllinen riskiprofiili. Tähän sisältyy yksilön sisäiset riskitekijät, joiden perusteella niiden voidaan arvioida vaikuttavan loukkaantumisriskiin joko sitä kasvattaen tai vähentäen. Profiiliin kehittymiseen ajan kuluessa vaikuttaa myös esimerkiksi urheilijan vammahistoria ja harjoittelun vaikutukset. Myös ulkoisilla riskitekijöillä on vaikutuksia riskiprofiilin muotoutumiseen ajan myötä. (Leppänen, M. & Löfgren, K., 2017, 14.)

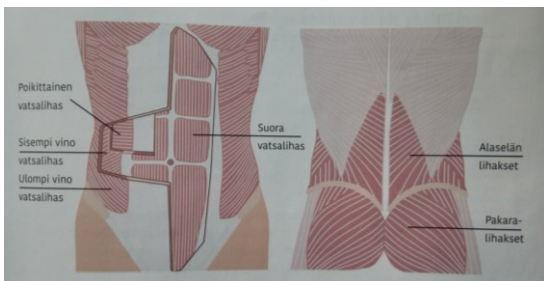
Näiden kahden edellä mainitun vaiheen perusteella voidaan luoda toimenpiteitä ennaltaehkäisemään vammoja. Luomalla harjoitteita, joissa kuormitetaan hermo-lihasjärjestelmää, voidaan tehokkaasti vaikuttaa ilman kontaktia syntyvien vammojen ehkäisemiseen. Erityisesti korostuu toiminnassa harjoitteet, joissa keskitytään lihasvoiman, monipuolisesti ärsykeitä liikehallintaan tuovia sekä tasapainoa haastavilla harjoitteilla. (Leppänen, M. & Löfgren, K., 2017, 14.)

Viimeisenä vaiheena on edellä mainittujen vaiheiden jälkeen valittujen toimintojen arviointi käytännössä. Säännöllistä seuranta voidaan tehdä esimerkiksi seuraamalla valittujen loukkaantumisten määrän kasvua tai laskua ja mahdollisten vammojen kuntoutukseen käytetyn ajan lyhentymisellä. Myös seuraamalla kehittymistä erityisesti vammoihin vaikuttavissa osaluissa/ ominaisuuksissa, lihasvoima, liikehallinta ja tasapaino, voidaan arvioida toimenpiteiden tehokkuutta. Säännöllisyyden lisäksi myös pitkäkestoisuus, ympärivuotisuus on tärkeää. (Leppänen, M. & Löfgren, K., 2017, 15.)

3.2 Polvivammoja ennaltaehkäisevä harjoittelu osana alkuverryttelyä

Suunnitelmallisessa ja ammattitaitoisessa toimintaympäristössä alkuverryttelyn merkitys osana tulevaa urheilusuoritusta tunnustetaan ja siihen panostetaan osana urheilijana kehittymistä sekä terveenä pysymistä. Tällöin siihen vuositasolla käytetään paljon aikaa, joten alkuverryttelyn sisältö kannattaa suunnitella niin, että se kehittää ja tukee urheilijan kehittymistä osana valittuja harjoittelun teemoja. Lajista riippumatta alkuverryttelyn aikana urheilijan vireystila on todennäköisesti hyvä, joten siihen voi olla järkevää sijoittaa esim. kehonhallintaan ja liiketaitoihin liittyviä suorituksia. Tällöin alkuverryttely toimii hyvän harjoituksena samalla kun se valmistaa kehon tulevaan harjoitukseen.

Lajeista riippumatta voidaan nähdä olevan kolme keskeistä tekijää, jotka huomioimalla voidaan vaikuttaa ennaltaehkäisevästi vammojen syntyyn. Nämä tekijät ovat keskivartalon hallinta, plyometrinen harjoittelu sekä jo edellä mainitut hyvät tasot liikehallinnassa, lihasvoimassa ja tasapainossa. Vahva keskivartalo mahdollistaa koko vartalon liikkumisen toimien keskeisenä tukipilarina liikkeen voiman välittäjänä ja lannerangan alueen stabiloivana tekijänä. Core, eli keskivartalo, koostuu vatsa- ja selkälihaksista sekä lantion ja lonkan alueen lihaksista. Hyvällä keskivartalon tuella ja kontrollilla voidaan vaikuttaa alaraajojen toimintaan vammojen ennaltaehkäisyssä. Nilkan ja polven kontrolloimiseen vaikuttaa paljon liikkeen asento sekä coren ja lonkan hallinta. Kuvassa 8 on keskeiset coren lihakset. (Leppänen, M. & Löfgren, K., 2017, 23, 16-17.)



Kuvio 8 Core-lihakset (Urheilun kipupisteet 2017 Finn Lectura)

Kyky hallita keho eri asennoissa ja liikkeissä aistien erilaisia ärsykeitä kuvastaa henkilön liikehallinnan taso. Se koostuu erilaisia osatekijöistä, joista keskeisiä ovat tasapaino, reaktiokyky, koordinaatio, ketteryys ja liikenopeus. Tätä tukee kehon liikuttamiseen ja asennon ylläpitämiseen riittävä voimantaso. Vammojen ennaltaehkäisevän toiminnan kannalta voiman osalta keskeistä on kyky tuottaa liikettä jarruttavaa voimaa sekä lajivaatimukset huomioiva voimaharjoittelu, jossa huomioidaan myös lajin vaatimat liikehallintataidot. Plyometrisellä harjoittelulla, mikä voi tarkoittaa iskuttavia toistoja keholle, voidaan kehittää kehon voimantuottoa ja hallintaa sekä kuormittaa kehon lihastyötapoja monipuolisesti eksentrisestä konsentriseen perustuen erityisesti lihas-jänne yhteistyöhön samalla niitä vahvistaen. Huomioiden lajin erityispiirteet voidaan vammoja ennaltaehkäistä lisäämällä osaksi alkuverryttelyä ja harjoittelua osioita, joissa tulee lajin mukaisia suorituksia sisältäen hyppyjä- ja ketteryys-suorituksia. Näillä toimilla voidaan aktivoida kehon lihaksia sekä herätellä tulevaan suoritukseen nivelten asentotuntoa. (Leppänen, M. & Löfgren, K., 2017, 23, 16-17.)

Liikekontrollilla tarkoitetaan kehon kykyä tuottaa tarkoituksen mukaisia liikkeitä sekä ylläpitää haluttua asentoa, niin että voidaan minimoida tästä seuraava kuormitus tai loukkaantumisriski. Tämän toteutumiseen mahdollistaa yhteistyö luurankolihasien kontrolloimisella sensorisen palautejärjestelmän kanssa, keskushermoston tuottaman tiedon prosessoinnin sekä motorisen koordinaation avulla. Näiden tekijöiden onnistuessa voi arjen toiminnoissa ja urheilun harrastaminen tapahtua kivuttomasti ja tehokkaasti. (Commerford M. & Motram, S., 2014, 3.)

4 Opinnäytetyön tarkoitus, tavoite ja tutkimuskysymykset

Opinnäytetyön tarkoituksena oli etsiä ja kerätä tietoa naisjalkapalloilijoilla esiintyvistä äkillisistä polvivammoista ja niiden syntymiseen vaikuttavista tekijöistä. Tarkoituksena oli kerätyn tietyn perusteella lisätä tietoisuutta harjoitteista, joiden avulla jalkapallovalmentajat ja muut pelaajia ohjaavat henkilöt voivat pyrkiä ennaltaehkäisemään jalkapallossa esiintyviä äkillisiä polvivammoja. Tarkoituksena oli myös lisätä tietoisuutta näiden ennaltaehkäisevien harjoitteiden yhdistämistä osaksi lajiharjoittelun alkuverryttelyä.

Tavoitteena oli löydetyn tiedon perusteella luoda opas, joka koostuu harjoitteista, joiden avulla voidaan valmistaa keho tulevaan lajisuoritukseen sekä vahvistaa alaraajojen ja keskivartalon toimintaa ennaltaehkäisemään polvivammoja. Oppaan kohderyhmänä oli erityisesti naisjalkapallon lajivalmentajat ja muut ohjaajat, jotka vastaavat käytännön harjoittelun suunnittelusta ja toteutuksesta.

Opinnäytetyön tutkimuskysymyksiksi valittiin:

1. Millaiset ovat naisjalkapalloilijoiden tyypillisimmät äkilliset polvivammat?
2. Millaisista tekijöistä koostuu jalkapallon lajinomaiseen suoritukseen valmistava alkulämmittely?
3. Millaisilla harjoitteilla osana alkuverryttelyä voidaan ennaltaehkäistä lajissa esiintyviä äkillisiä polvivammoja?

5 Toteutus

5.1 Aineiston keruu, hakutermit ja -lausekkeet

Kirjallisuushaun perusteita on tutkimusprosessin huolellinen suunnittelu ja toteutus hyödyntäen useita eri lähteitä ja ilman vinoumaa. Tärkeää on myös löytää tutkimuksen kannalta oleelliset tutkimukset. Tulosten raportointityylin tulee mahdollistaa tutkimuksen vaivaton toistettavuus. (Isojärvi, 2017.)

Kirjallisuuden hakuprosessissa on keskeistä edetä systemaattisesti etenevää strategiaa, joka luo hakuprosessin tuloksilla luotettavuuden perustan. Opinnäytetyölle asetetut tutkimuskysymykset ohjaavat systemaattista tiedonhakua, kun kysymyksiin pyritään löytämään aineiston kautta niihin vastauksia. Kattavaa ja tutkimuskysymyksiin onnistuneesti vastaavaan tiedonhakua varten on tärkeää laatia oikeat hakusanat ja hakulausekkeet. (Axelin ym. 2016, 25–26.) Luotettavien tulosten saamiseksi on tärkeää käyttää samoja hakusanoja eri tietokannoissa (Isojärvi, 2017). Opinnäytetyössä on toteutettu narratiivisen katsauksen lähestymistapaa, joka mahdollistaa tutkimusaineiston vapaamman valitsemisen ja toteutuksen sekä tutkijan laatijan painotuksen tutkimuksen lopputulokseen (Tieteen Termipankki, 2021).

Tutkimuksen koehakujen perusteella tutkimuksen tietokannoiksi valittiin PubMed ja Janet. PubMed on kansainvälinen sosiaali- ja terveysalan tietokanta, josta löytyy erilaisia tutkimuksia fysioterapiaan ja terveydenhoitoalaan liittyen. Nämä molemmat tietokannat tukivat hakuprosessia ja sen tuloksiin vaadittavaan määrään lähteitä.

Tiedonhaussa hyödynnettiin Boolean operaattoreita AND, OR ja NOT. Boolean operaattoreiden avulla voitiin yhdistellä hakusanoja toisiinsa ja tarvittaessa painottaa tiettyjä hakusanoja hyödyllisimpien tutkimustulosten löytämiseksi. (Isojärvi, 2017). Hakusanoiksi valittiin "women", "football", "knee", "injuries" ja "prevention". Näiden perusteella hakulausekkeeksi valikoitui "women AND football AND knee AND injuries AND prevention"

Opinnäytetyön teoriaosuuden tavoitteena on tuottaa uutta tietoa tutkituista aiheista. Kirjallisuuskatsauksen rakenne perustuu asetetuista tutkimuskysymyksistä, aiheeseen liittyvän aineistoin kerääminen ja sen analysointi sekä tämän pohjalta tulosten ja johtopäätösten esittäminen. (Sulosaari, Kajander -Unkuri, 2016, 110, 113.) Teoriatiedon tutkiminen ja kerääminen toteuttiin integroivalla systemaattisella kirjallisuuskatsauksen muodossa. Tällä tavoin haluttiin löytää teoriatiedon kautta vastauksia asetettuihin tutkimuskysymyksiin. Katsaus toteuttiin sille tyypillisten viiden vaiheen kautta, jotka ovat kuvattuna alla olevassa taulukossa 4. (Stolt, Axelin & Suhonen 2015, 13.)

Taulukko 4 Katsauksen etenemisprosessi (Stolt, Axelin & Suhonen 2015)



Onnistuneelle tiedonhaun prosessille antaa perustan heti prosessin alussa tehtävä kirjallisuuskatsauksen ja tutkimusongelman/ongelmien määrittäminen. Aiheen tutkijalla on hyvä olla oma motivaatio tutkimusta toteuttamista varten. Tutkimusongelman/ - kysymysten oikea rajaaminen mahdollistaa aiheesta löydettävän riittävän tiedon määrän, ettei käsiteltävää tietoa ole joko liian paljon tai vähän oikeiden päätelmien tekemiseen. Tämän jälkeen aloitetaan tiedon haku, jossa keskeistä on luotettavien tutkimusten löytäminen, jotta johtopäätökset ovat perusteltuja. Prosessi etenee seuraavaksi valittujen tutkimusten arviointiin, jossa on tärkeää arvioida tutkimuksen taustaa, kuten esim. mikä taho on tutkimuksen toteuttanut ja kenelle, millainen asetelma tutkimuksella on ja tutkimuksen otoskoko. Seuraavaksi voidaan edetä kohti aineistosta tehtävää analyysia ja yhteenvetoa tutkimusten tuloksista. Prosessi päättyy tutkimuksen pohjalta syntyvine johtopäätösten ja havaintojen raportointiin tulosten esittämisen muodossa. (Stolt, Axelin & Suhonen 2015, 24-32.)

Tutkimuksellisen kehittämisen keskeisenä tekijänä on pyrkimys löydetyn luotettavan tiedon hyödyntämisestä niin, että sen avulla voidaan luoda käytännön toimintaa hyödyttävää tietoa. Näin ollen tutkimuksellisen kehittämisen yhtenä ajatuksena on, että tutkimuksesta saadulla hyöty tukee kehittämistä. (T. Toikko & T. Rantanen, 2009, 155, 157.)

5.2 Mukaanotto- ja poissulkukriteerit

Tiedon haussa ja siihen liittyvässä mukaanotto- ja poissulkukriteerien muodostamisessa hyödynnettiin PICO- järjestelmää. PICO- järjestelmällä voidaan muodostaa tutkimustuloksen saamiseksi haluttu tutkittava ongelma tai potilasryhmä(P), tutkittava menetelmä tai keino(I), vertailumenetelmää(C) sekä käytetyn menetelmän terveydellistä tulosta(O). PICO- järjestelmä tulee englannin kielisistä sanoista P(problem/ population/ patient), I(intervention), C (comparator) ja O (outcome). (Axelin ym. 2016, 25.) Muuten tutkimuksessa haluttiin rajata tutkimukset mahdollisimman uuteen tietoon, joten tutkimusten julkaisemisajankohdat rajattiin 2010–2022. Lisäksi rajauksina käytettiin tutkimusten kieltä.

Työssä käytettävää tutkimuksia ja teoriaa rajataan taulukon 5 mukaisin sisäänotto- ja poissulkukriteerein.

Taulukko 5 Mukaanotto- ja poissulkukriteerit

Sisäänottokriteerit	Poissulkukriteerit
Tutkimuksen kieli on suomi/englanti	Tutkimuksen kieli on jokin muu kuin suomi/englanti
Tutkimus on tehty vuoden 2010 jälkeen	Tutkimus on tehty ennen 2010
Tutkimuksesta on saatavilla koko teksti	Tutkimuksesta ei ole saatavilla koko tekstiä
Yli 15- vuotiaille tehtyjä tutkimuksia	Alle 15- vuotiaille tehtyjä tutkimuksia
Aihetta koskeva kirjallisuus 2000-luvulta alkaen	Aihetta koskeva kirjallisuus ennen 2000-luvun

5.3 Tiedon haun tulokset

Tiedon haku toteutettiin 1.1.-31.1.2023. PubMedistä tuloksi tuli 38 ja Janetin tietokannasta 4293. Rajaamalla haut vuosille 2010-2023 PubMedistä jäi 37 ja Janetista 3519. Rajaamalla koko tekstin perusteella PubMedissa 23 ja Janetissa 2178. Tutkimuksen aiheen sopivuuden rajauksella

Pubmedista jäi 1 ja Janetista 4 tutkimusta. Isona tutkimuksia rajoittavana tekijänä oli naisjalkapalloilijoille vähän tehtyjen tutkimusten määrä. Toinen keskeinen ja sekoittava tekijä on lajien saman nimisyys, kun monessa tutkimuksessa puhutaan "football" voi se tarkoittaa esim. australialaista jalkapalloa, joka on eri laji.

Kuvaus tiedonhaun prosessista taulukossa 6.

Taulukko 6 Tiedonhaun kuvaus

PubMed 38 artikkelia	Janet 4293 artikkelia	Yhteensä
tutkimusvuoden perusteella hylätty 1	tutkimusvuoden perusteella hylätty 774	Hyväksytty Janet 3519 PubMed 37
Koko tekstin perusteella hylätty 14	Koko tekstin perusteella hylätty 1341	Hyväksytty Janet 2178 PubMed 23
Tutkimuksen aiheen sopivuuden takia hylätty 13	Tutkimuksen aiheen sopivuuden takia hylätty 2174	Hyväksytty Janet 4 PubMed 1

5.4 Aineiston laadun arviointi ja valitun aineiston esittely

Toteuttamalla opinnäytetyön taustalle rakennettavaan tietoperustaan valitun aineiston laadun arviointia toteuttamalla voidaan määritellä lähteiden luotettavuus sekä kuinka merkityksen lähteiksi valituille tutkimuksille annetaan. Valittujen tutkimusten tulee täyttää katsausmenetelmään asetetut kriteerit. Lähteiden arvioinnin taustalla on myös halu auttaa lukijaa ymmärtämään tutkimuksen kokonaisuutta, sen asetelmaa, toteutusta sekä lopputulosta. (Axelin ym. 2015, 69-70.)

Taulukossa 7 kuvataan valitun aineiston taustatekijät. Tällä tavoin lukija saa tietää käytettyjen tutkimusten nimen, tutkimusten tekijän/tekijöiden nimen, kuvauksen tutkimuksen sisällöstä, johtopäätökset sekä linkin tutkimukseen. Näillä toimenpiteillä voidaan lisätä tehdyn kirjallisuuskatsauksen luotettavuutta, yleistettävyyttä sekä vertailla käytettyjä tutkimuksia. (Axelin ym. 2015, 86.)

Taulukko 7 Aineiston taustatekijät

Nimi	Tekijät/Vuosi	Tutkimuksen kuvaus	Johtopäätökset	Linkki
Making football safer for women: a systematic review and meta-analysis of injury prevention programmes in 11 773 female football (soccer) players	Crossley Kay M., Patterson Brooke E., Culvenor Adam G., Bruder Andrea M., Mosler Andrea B, Mentiplay Benjamin F	Vammojen ennaltaehkäisyohjelmien systemaattinen tarkastelu ja meta-analyysi 11773 naisjalkapalloilijalle. Tutkimus oli tehty sähköisesti yhdeksään tietokantaan	Tutkimuksen mukaan on matalan tason näyttöä, että polvivammoja voidaan vähentää tekemällä ennaltaehkäisevää harjoittelua, joka sisältää voima, tasapaino ja plyometrasta harjoittelua.	https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov.ezproxy.jamk.fi:2443/32253193/
Anterior cruciate ligament injury: towards a gendered environmental approach	Parsons Joanne L., Coen Stephanie E., Bekker, Sheree	Tutkimuksessa tutkittiin ACL-vammojen sosiaaliepideologisia näkökulmasta, miksi 20 vuoden aikana tehtyjen tutkimuksen kautta ei sukupuolten välisiä eroja ACL-vammojen suhteen ole saatu pienennettyä.	Tutkimuksen mukaan ei ole onnistuttu vähentämään ACL-vammojen määrää sukupuolten välillä.	https://bjsm-bmj.com.ezproxy.jamk.fi:2443/content/bjsports/55/17/984.full.pdf
Anterior cruciate ligament injury in elite football: a prospective three-cohort study. (2011)	Markus Waldén, MD, PhD; Martin Hägglund, PT, PhD; Henrik Magnusson, MSc; Jan Ekstrand, MD, PhD	Tutkimus oli toteutettu kolmena kohortti-tutkimuksena Ruotsin miesten ja naisten ykkösligian sekä euroopan ammattiliigojen välillä kausina 2001-2009. Pelaajia oli 2329 ja ACL-vammoja oli tutkimuksen aikana 78 kappaletta.	Tutkimuksessa havaittiin, että eliittitason naisjalkapalloilijoilla on kaksinkertainen riski ACL-vammaan verrattuna miehiin ja ACL-vammoja esiintyi paljon nuoremmilla naispelaajille kuin miespelaajilla. Tämän takia tutkimuksen mukaan tulisi suunnata ennaltaehkäisevää harjoittelua jo nuoremmilla naispelaajille aikaisemmin. Keskeiset tekijät: ei kontaktivammoja, nuoret naispelaajat, otteluissa enemmän vammoja	http://liu.diva-portal.org/smash/get/diva2:391485/FULLTEXT01.pdf

What's my risk of sustaining an ACL injury while playing football (soccer)? A systematic review with meta-analysis	Montalvo, A., K Schneider, D., Silva, P., Yut, L., Webster, K., Riley, M., Kiefer, A., Doherty- Restrepo, J. & Myer, G.	Tutkimus oli toteutettu tiedon haulla Pubmedin, CINAHLin ja Sportdiscuin tietokantoihin 2017	Mies- ja naispelaajien välillä ei ole eroja ACL-vamman riskin suhteen, paitsi kilpatasolla.	file:///C:/Users/sanna/Downloads/%E2%80%98What%E2%80%99s_my_risk_of_sustaining_.pdf
The effectiveness of neuromuscular warm-up strategies, that require no additional equipment, for preventing lower limb injuries during sports participation: a systematic review	Katherine Herman Christian Barton, Peter Malliaras, Dylan Morrissey BMC Med . 2012 Jul 19;10:75. doi: 10.1186/1741- 7015-10-75.	Seitsemällä eri tietokannalla tutkittiin neuromuskulaarisen alkulämmittelyn ja alaraajavammojen yhteyttä.	Systemaattisesti ja riittävän pitkään (vähintään 3kk) toteutetun neuromuskulaarisen harjoittelu voi vaikuttaa alaraaja vammoja vähentävästi. Erityisesti "The 11+" on toimiva ennaltaehkäisevä toimi osana alkuverryttelyä. Isoimman hyödyn saa, jos toteuttaa neuromuskulaarista harjoittelusta, jos siihen sisältyy liikkuvuus-, voima- ja tasapainoharjoittelua, lajinomaista ketteryysharjoittelua sekä alastulotekniikoita.	https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/22812375/

5.5 Aineiston analyysi

Sisällönanalyysi oli tämän opinnäytetyön aineiston analyysimenetelmä, jonka tarkoituksena on pyrkiä tuomaan esiin koonnos käytettyjen tutkimusten löydöksistä. (Axelin ym. 2015, 30-31.)

Sisällön analyysin avulla voidaan kertoa lukijalle miten valittua aihetta on aiemmin tutkittu ja siksi sen avulla voidaan tukea kirjallisuuskatsauksen onnistumista. (Tuomi & Sarajärvi 2018.) Kun tutkimusten sisältö on kuvattu, edettiin vaiheeseen, jota voi kutsua iteratiiviseen vaiheeksi, jossa vertaillaan aineistosta muodostettujen havaintojen perusteella löydöksiä eroavaisuuksia ja yhtäläisyyksiä. Tämän vaiheen jälkeen muodostetaan tehdyistä havainnoista koonnos ja tämän vaiheen nimi on synteesi. Viimeisenä vaiheena oli tulosten raportointi. (Axelin ym. 2015, 31-32.) Taulukossa 8 on esitelty esimerkki aineiston analyysistä.

Taulukko 8 Esimerkki aineiston analysoimisesta

Alkuperäinen ilmaus	Suomennettu/ Pelkistetty ilmaus	Alaluokka	Yläluokka	Pääluokka
Female football players has bigger risk to have knee injurie in football.	Naisjalkapalloilijoilla on iso riski saada polvivamma jalkapallossa.	Kehon rakenteen riskitekijä	Sisäinen riskitekijä	Loukkaantumisen riskitekijä

6 Tulokset

Tuloksissa esitellään naisjalkapalloilijoiden äkillisten vammojen syntymiseen liittyviä riskitekijöitä ja keinoja ennaltaehkäistä kyseisiä vammoja.

6.1 Yleiset äkilliset polvivammat naisjalkapallossa ja niiden riskitekijät

Alaraajavammojen määrä urheilussa on keskeinen ja niistä aiheutuu taloudellisia kuluja. Lisäksi vammoista kertyy henkilökohtaisesti elämää kuormittava tekijä. (Herman, K., Barton, C., Malliaras, P., & Morrissey, D., 2012.)

Alaraajojen vammojen taustalla voi olla monia riskitekijöitä ja ennaltaehkäisevällä harjoitusohjelmalla voitaisiin mahdollisesti vaikuttaa vammojen syntymiseen. Useimmiten ennaltaehkäisevät harjoitusohjelmat sisältävät harjoitteita koko kehon biomekaniikan, voiman ja tasapainon kehittämiseen sekä suunnanmuutoksiin ja alastuloihin. (Crossley K., Patterson B., Culvenor A., Bruder A., Mosler A. & Mentiplay, B., 2020.)

Otteluissa todettiin olevan korkeampi riski ACL-vammalle kuin harjoituksissa. ACL-vammoista havaittiin olevan 58% ei- kontaktissa syntyviä. ACL-vamman jälkeen todettiin olevan suurempi riski kokea sama vamma uudelleen, eli paluu lajin pariin nosti riskiä ACL-vammalle. (Waldén, M., Hägglund, M., Magnusson, H. & Ekstrand, J., 2011. 2, 16.)

Tutkimuksessa havaittiin, että eliittitason naisjalkapalloilijoilla on kaksinkertainen riski ACL-vammaan verrattuna miehiin ja ACL-vammoja esiintyi paljon nuoremmilla naispelaajille kuin miespelaajilla. Tämän takia tutkimuksen mukaan tulisi suunnata ennaltaehkäisevää harjoittelua jo nuoremmilla naispelaajille aikaisemmin. (Waldén, M., Hägglund, M., Magnusson, H. & Ekstrand, J, 2011, 2). Walden ja muiden (2011) tutkimuksessa tuli esiin, että ACL- vamma oli selvästi yleisin ja sitten tulivat järjestyksessä repeämä lateral meniscuksessa, medial collateral ligamentissä ja lateral collateral ligamentissä.

Montalvodon ja muiden (2016) tutkimuksessa havaittiin, että naisten ja miesten välillä ei ole eroja polvivammojen määrässä. Erot sukupuolten välillä tulevat ACL- vamman riskitekijöissä.

6.2 Äkillisiä polvivammoja ennaltaehkäisevät harjoitteet osana alkuverryttelyä

Systemaattisesti ja riittävän pitkään, vähintään 3 kuukautta, toteutetun neuromuskulaarisen harjoittelu voi vaikuttaa alaraaja vammoja vähentävästi. Erityisesti ”The 11+” on toimiva ennaltaehkäisevä toimi osana alkuverryttelyä. Isoimman hyödyn saa, jos toteuttaa neuromuskulaarista harjoittelusta, jos siihen sisältyy liikkuvuus-, voima- ja tasapainoharjoittelua, lajinomaista ketterysharjoittelua sekä alastulotekniikoita. Näitä ominaisuuksia kehittämällä voidaan vaikuttaa äkillisten polvivammojen syntymisen ennaltaehkäisemiseen. (Herman, K., Barton,C., Malliaras, P.,& Morrissey, D., 2012.)

Myös Crossley ja muiden (2020.) tutkimuksen korostettiin, että polvivammoja voidaan vähentää tekemällä ennaltaehkäisevää harjoittelua, joka sisältää voima, tasapaino ja plyometrista harjoittelua. Tutkimuksen mukaan on tosin matalan tason näyttöä asiasta. Tutkimuksen mukaan moniosainen ja suunnitelmallinen harjoitusohjelma voisi vaikuttaa vammoihin ennaltaehkäisevästi.

7 Johtopäätökset

Opinnäytetyöhön asetettuihin kolmeen tutkimuskysymykseen saatiin vastaukset. Tutkimusten mukaan lajissa esiintyvien polvivammat voivat johtua monista tekijöistä (Crossley K., Patterson B., Culvenor A., Bruder A., Mosler A. & Mentiplay, B., 2020.). Tyypillisin vamma naisjalkapalloilijoilla on ACL- vamma. Heillä on suurempi riski kokea lajin parissa äkillisiä polvivammoja. (Waldén, M., Hägglund, M., Magnusson, H. & Ekstrand, J, 2011.) Riskitekijöinä voidaan tutkimusten mukaan pitää heikkoa kehonhallintaa, vääränlaiset laskeutumistekniikat sekä heikot fyysiset ominaisuudet. Puutteet alaraajojen voimassa tai kyvyssä suuntaan hallitusti voivat olla vammojen taustalla. (UKK-instituutti, 2021.)

Toiseen ja kolmanteen tutkimuskysymykseen löydettiin vastaus, ett tutkimusten mukaan polvivammoihin voidaan vaikuttaa vammoja ennaltaehkäisevällä harjoittelulla. Tutkimusten mukaan toteuttamalla säännöllisesti ennaltaehkäiseviä harjoitteita voidaan pienentää riskiä vammaan. Harjoitteiden tulisi kehittää koko kehonhallintaa, tasapainoa ja alaraajojen voimaa. Lisäksi harjoitteiden olisi hyvä sisältää alastulojen tekniikkaa ja suunnanmuutoksia. (Herman, K., Barton,C., Malliaras, P.,& Morrissey, D., 2012.)

8 Opas

Selkeä kokonaisrakenne palvelee oppaan tavoitteen saavuttamista. Osuvalla otsikoinnilla voi herättää kiinnostusta tekstiä kohtaan ja selkeyttää kokonaisuutta. Eri vaiheet tulee kuvat selkeästi oikeassa järjestyksessä. (Kotimaisten kielten keskus, 2021.)

Oppaan kirjoitusprosessin aikana on tärkeää huomioida oppaan käyttäjä, jotta sen sisältö palvelee käyttäjää ja huomioi hänen vastaanottotapansa ja hänen käyttämänsä kieli mahdollisimman hyvin. Oppaan sisällöt tulisi olla selkeästi esitetty ja niiden tulisi tarjota sen käyttäjälle aiheesta

uudenlaista ja hänelle hyödyllistä tietoa. Tiedollisen sisällön tulisi edetä prosessimaisesti ja loogisesti, jos kuvataan vaiheittain etenevä ohjeistusta. Oppaassa käytettävien virkkeiden tulee olla selkeitä ja ymmärrettäviä eikä liian pitkiä kokonaisuuksia. Otsikoinnilla voi herättää lukijan kiinnostuksen ja suunnata keskittyminen kokonaisuudesta tiettyyn sen osa-alueeseen. Myös oikeanlaisella kappalejaolla voi selkeyttää kokonaisuutta. (Hyvärinen 2005.)

9 Pohdinta

Tutkimuksen tavoitteena oli selvittää jalkapallossa esiintyvien äkillisten polvivammojen syitä ja löytää niitä ennaltaehkäiseviä toimia. Tutkimuksen mukaan yhtä selittävää syytä ei vammoille ilmene vaan vammojen syntyminen perustuu moneen eri tekijään.

Opinnäytetyön valmistumisen myötä vahvistui, että ei täysin selviä tekijöitä, joiden avulla äkillisiä polvivammoja voitaisiin ennaltaehkäistä. Olosuhteisiin ja sattumaan liittyviin tekijöihin ei voi hirveästi vaikuttaa, kuten ei myöskään naisjalkapalloilijoiden hormonaaliseen toimintaan tai rakenteellisiin liittyen alaraajoissa ja lonkissa. Mutta on kuitenkin tekijöitä, joiden avulla voidaan ennaltaehkäistä mahdollisia vammoja. Näitä toimintoja tulee toteuttaa arjessa säännöllisesti ja pitkäaikaisesti.

On tärkeää huomioida lajin vaatimukset pelaajan arjen harjoittelua suunnitellessa ja toteutettaessa. Lajisuoritus kuormittaa kehoa monipuolisesti ja vaihtelevasti, niin fyysisesti kuin henkisesti. Samoin kognitiivisesti, kun lajisuorituksen aikana pelaajan pitää keskittyä moneen asiaan. Keskittyminen suuntautuu oman kehon lisäksi mm. palloon, kanssapelaajiin, vastustajaan, käynnissä olevaan pelinvaiheeseen onko joukkue hyökkäämässä vai puolustamassa, kaksinkamppailut, pelitilaan liittyen jne. Huomion jakaantuessa moneen tekijään keskittyminen ei ole omassa kehossa tietoisesti läpi lajisuorituksen. Tai esimerkiksi hyppyä seurannutta alastulossa on tullut kontakti vastustajaan ja jalan asento ei ole optimaalinen maahan osuessa. Vastaavia tilanteita tulee osana lajisuorituksia säännöllisesti ja tämän takia lajisuorituksessa vaadittavia taitoja olisi hyvä tehdä ennen lajisuoritusta esimerkiksi alkuverryttelyn yhteydessä.

Alkuverryttelyn merkitys vammojen ennaltaehkäisyssä on myös keskeinen tekijä. Alkuverryttelyn avulla voidaan valmistautua tulevaan lajisuoritukseen niin henkisesti kuin fyysisesti. Säännöllisesti ja pitkä kestoisesti läpi kauden toteutetulla ennaltaehkäisevällä harjoittelulla voidaan vaikuttaa polvivammojen vähentymiseen. Harjoitteiden tulisi sisältää voima-, liikkuvuus- ja tasapainoa kehittäviä osioita. Lisäksi olisi tärkeää huomioida lajin erityisvaatimukset, mm. ketteryys, sekä kehonhallinta alastulotekniikoissa.

Liikehallinta pelaajan kyky hallita oma vartalo, niin monipuolisesti haastavassa lajissa kuin jalkapallo, on myös erittäin oleellinen osa urheilijan arkea sekä osana vammojen ennaltaehkäisyä että myös lajisuoritusta parantavana tekijänä. Liikehallintataitoja, kuten esimerkiksi kyky vaihtaa juoksurytmiä tai suuntaa, tulla hypystä alas niin ett pääsee nopeasti ja hallitusti liikkeelle tai toteuttaa peliteko vaikeassa asennossa pallon kanssa pienessä tilassa vastustajan pyrkiessä ottamaan pallon. Näissä kaikissa tilanteissa auttaa kehon kontrolloitu ja oikeilla alaraajojen linjauksilla toteutetut liikkeet.

Voimaharjoittelun merkitys polvivammoissa, keskittyen keskivartalon ja alaraajojen lihasten vahvistamiseen, on oleellinen. Opinnäytetyöstä käy ilmi miten suuri merkitys edellä mainitulla liiketaidoilla ja voimatasoilla on liittyen sekä vammoihin että onnistuneeseen lajisuoritukseen. Voimatasapaino kehon eri osissa ja jarruttavan, eksentrisen,voiman käyttö, on tärkeä osa-alue jalkapalloilijan harjoittelua. Naisilla korostuu entisestään voimaharjoittelun merkitys keskivartalon ja lantion sekä pakaroiden alueelta. Näiden alueiden lihasten paremmalla voiman tuotolla voidaan vaikuttaa kehon liikesuoritusta parantavasti sekä äkillisiä polvivammoja ehkäisevästi. Lantion leveyden tuomasta polven valgus-asentoon voidaan vaikuttaa oikealla voima- ja liiketaitoharjoittelulla.

Naisjalkapallon tulevaisuuden osalta näkisin merkittävänä tekijänä liittyen polvivammojen ennaltaehkäisyyn vahvemman panostuksen fyysiseen harjoitteluun tyttöjen jalkapallossa jo pienistä lapsista alkaen lajiin mukaan tuleessa. Oikeiden asioiden huomioiminen osana harjoittelua olisi tärkeää jo heti alusta liittyen harjoitteluun ja siinä huomioitaviin asioihin. Oikein toteutetuilla voima- ja liiketaitoharjoittelulla voitaisiin mahdollisesti vaikuttaa ehkäisevästi polvivammoihin. Lisäksi monipuolisesti kehoa kuormittavaa ja ärsykeitä tuovaa harjoittelua olisi hyvä olla säännöllisesti lapsen ja nuoren harjoittelussa sekä arjen liikkumisissa.

9.1 Tutkimuksen eettisyys ja luotettavuus

TENK (Tutkimuseettinen neuvottelukunta) ohjeistaa tutkimustyötä, joka kohdistuu käyttäytymis- ja yhteiskuntatieteelliseen alaan. Keskeisinä tekijöinä tutkimuksessa eettisestä näkökulmasta on keskinäinen luottamus ja yksityisyyden kunnioittaminen eri tutkimukseen osallistuvien tahojen kesken. Tästä asiasta isoimman vastuun kantaa tutkimuksen toteuttaja. (TENK, 2019.)

Tutkimus on toteutettu hyvää tieteellistä käytäntöä noudattaen, jolloin tutkimus on toteutettu rehellisyyttä ja huolellisuutta huomioiden. Prosessi on suunniteltu, toteutettu ja raportoitu asetettujen vaatimusten edellyttämällä tavalla. (Hirsjärvi, S., Remes, P. & Sajavaara, P. 2014).

Hyvän tieteellisen käytännön tarkoittavan sitä, että valitut tiedon- ja tutkimushankintamenetelmät ovat eettisesti kestäviä, jolloin nämä menetelmät olisi tiedeyhteisön hyväksymiä. Tiedonhankinnan osalta hyvään tieteelliseen käytäntöön kuuluu oman alan ammatillisen tuntemus, ammattikirjallisuus sekä oman tutkimuksen analysointiin. (Vilka, 2005, 30.)

Tutkimuksen tekovaiheessa on tärkeää, että löydökset tapahtuvat valitun rajauksen materiaalista, eikä tuloksiin vaikuta muut menetelmät tai mahdolliset omat ennakoita asetetut odotukset. Näin ollen tutkimuksen laatuun tuodaan luotettavuutta. (Tuomi, J. & Sarajärvi, A. 2018, 160).

Opinnäytetyössä ei kerätty kenenkään pelaajan tunnistetietoja. Tutkimusten valinnoissa pyrittiin selvittämään tutkimuksen tausta, jolla haluttiin varmistaa tutkimuksen luotettavuus ja ettei tutkimuksen taustalla olisi esim. rahoituksen kautta haettua vaikuttamismahdollisuutta tutkimuksen tulokseen.

Opinnäytetyön tekoprosessi on ollut mielenkiintoinen oppimatka kohti syvempää ammatillista osaamista aiheeseen syventyen. Samalla koin fysioterapeutin alan näkemykseni laajentuvan.

Asiantuntijuuden kehittymisen voi nähdä jatkuvana prosessina, jossa yhdistetään teoriatieta hankittuun kokemukseen, josta voidaan rakentaa ratkaisuja asiantuntijana toimiessa eteen tuleviin tilanteisiin. Keskeisenä tekijänä, tiedon löytämisen lisäksi, on oleellisen tiedon tunnistaminen kriittisen ja analyyttisen pohdinnan jälkeen. (Benner, P., 1991, 20.)

Asiantuntijana kehittymisen voi nähdä etenevän viiden vaiheen kautta. Aloittelijana aloittaa noviisin tasolta, jolloin ei ole kokemusta tilanteista, joissa hänen odotetaan toimivan ja kokemuksen puuttumisen takia heidän toimintaa saatetaan ohjata sääntöjen antamisen kautta, jolloin toiminta saattaa olla sääntöjen noudattamisen takia rajoittunutta. Noviisivaiheesta edetään edistyneen harjoittelijan vaiheeseen, jossa suoriudutaan vähimmäisvaatimukset täyttävistä suorituksista. Kolmannessa vaiheessa voidaan puhua pätevistä toimijasta, joka kykenee näkemään oman toimintansa laajemmin, pidemmän ajan tavoitteiden ja suunnitelmien kautta. Tätä vaihetta seuraa neljäs vaihe, jossa tekijä on työssään taitava. Tämä ilmenee jo saavutetun kokemuksen hyväksikäyttönä tilanteissa ja kokonaisuuden hallintana perustuen ratkaisun tekoon kokemusten pohjalta. Viides ja viimeinen taso, eli asiantuntijuus, näkyy toimijan toiminnassa käytännössä oleellisten asioiden tunnistamisena runsaan kokemuksen ja intuitiivisen otteen kautta. Perustana hänen toiminnassaan on syvälinen ymmärrys toiminnasta, jota voi olla vaikea ilmaista sanoilla kuvailemalla. (Benner, P, 1991, 33-41.)

Opinnäytetyön kautta olen kehittynyt tutkimus- ja teorian tiedon etsinnässä ja sen analysoinnissa vieden sen käytäntöön, jonka avulla voi toteuttaa perusteltua ammatillista polvivammoja ennaltaehkäisevää toimintaa.

Mielenkiintoisia jatkotutkimuksia voisi olla syvempi selvittäminen liittyen naisten suurempaan vammaherkkyyteen ja sen ennaltaehkäisemiseen. Tähän voisi tuoda lisätietoa syventymällä tyttöjen harjoitteluun jo lapsuudesta asti millaista toimintaa tuossa vaiheessa yleisesti tehdään ja mitä voisi tehdä toisin, jotta vammaherkkyys pienenesi aikuisuuteen tullessa.

9.2 Oman ammatillisuuden kehittymisen ja oppimisen reflektointia

Opinnäytetyön tekoprosessi on ollut mielenkiintoinen oppimatka kohti syvempää ammatillista osaamista aiheeseen syventyen. Samalla koin fysioterapeutin alan näkemykseni laajentuvan.

Asiantuntijuuden kehittymisen voi nähdä jatkuvana prosessina, jossa yhdistetään teorian tieto hankittuun kokemukseen, josta voidaan rakentaa ratkaisuja asiantuntijana toimiessa eteen tuleviin

tilanteisiin. Keskeisenä tekijänä, tiedon löytämisen lisäksi, on oleellisen tiedon tunnistaminen kriittisen ja analyttisen pohdinnan jälkeen. (Benner, P., 1991, 20.)

Asiantuntijana kehittymisen voi nähdä etenevän viiden vaiheen kautta. Aloittelijana aloittaa noviisin tasolta, jolloin ei ole kokemusta tilanteista, joissa hänen odotetaan toimivan ja kokemuksen puuttumisen takia heidän toimintaa saatetaan ohjata sääntöjen antamisen kautta, jolloin toiminta saattaa olla sääntöjen noudattamisen takia rajoittunutta. Noviisivaiheesta edetään edistyneen harjoittelijan vaiheeseen, jossa suoriudutaan vähimmäisvaatimukset täyttävistä suorituksista. Kolmannessa vaiheessa voidaan puhua pätevistä toimijasta, joka kykenee näkemään oman toimintansa laajemmin, pidemmän ajan tavoitteiden ja suunnitelmien kautta. Tätä vaihetta seuraa neljäs vaihe, jossa tekijä on työssään taitava. Tämä ilmenee jo saavutetun kokemuksen hyväksikäyttönä tilanteissa ja kokonaisuuden hallintana perustuen ratkaisun tekoon kokemusten pohjalta. Viides ja viimeinen taso, eli asiantuntijuus, näkyy toimijan toiminnassa käytännössä oleellisten asioiden tunnistamisena runsaan kokemuksen ja intuitiivisen otteen kautta. Perustana hänen toiminnassaan on syvälinen ymmärrys toiminnasta, jota voi olla vaikea ilmaista sanoilla kuvailemalla. (Benner, P, 1991, 33-41.)

Opinnäytetyön kautta olen kehittynyt tutkimus- ja teorian tiedon etsinnässä ja sen analysoinnissa vieden sen käytäntöön, jonka avulla voi toteuttaa perusteltua ammatillista polvivammoja ennaltaehkäisevää toimintaa.

9.3 Jatkotutkimuksen kohteita

Mielenkiintoisia jatkotutkimuksia voisi olla syvempi selvittäminen liittyen naisten suurempaan vammaherkkyyteen ja sen ennaltaehkäisemiseen. Tähän voisi tuoda lisätietoa syventymällä tyttöjen harjoitteluun jo lapsuudesta asti millaista toimintaa tuossa vaiheessa yleisesti tehdään ja mitä voisi tehdä toisin, jotta vammaherkkyys pienenesi aikuisuuteen tullessa.

Lähteet

Allianz and football. Viitattu 10.4.2022. <https://www.allianz.com/en/about-us/sports-culture/football/allianz-football.html>.

Alkulämmittely palloilu-, nopeus- ja maksimivoimaharjoittelussa- Rytkönen ja Jalanko. Hulmi, Juha. Lihastohtori. 16.6.2015. Viitattu 9.3.2022.

<https://lihastohtori.wordpress.com/2015/06/16/alkulammitely-rytkonen-jalanko/>

A soccer player`s guide to building muscles. 27.12.2019. Complete soccer guide. Viitattu 7.3.2022.

<https://completesoccerguide.com/a-soccer-players-guide-to-building-muscle/>

Kirkendall, D. Soccer Anatomy. 2011. Human Kinetics.

Anatomy of knee. Combo Ortho. Comprehensive Orthopaedics, S.C. 27.6.2016. Viitattu 7.2.2022.

<https://comportho.com/anatomy/anatomy-of-the-knee/>

Axelin, A., Stolt, M. & Suhonen, R. 2016. Kirjallisuuskatsaus hoitotieteessä. Turun yliopisto: Turku.

Bangsbo, J. Physical and metabolic demands of training and match- play in the elite football player. 2006. Viitattu 22.2.2023. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/16766496/>

Deceleration of vaccinate: putting the brakes on sports injury. Sports injury bulletin. Sports Med. 2021. Viitattu 22.2.2023. <https://www.sportsinjurybulletin.com/decelerate-to-vaccinate-putting-the-brakes-on-sports-injury/>

Dixon, Ed. Sports Pro media. Study: 88% of people want to watch more women`s football. Viitattu 21.10.2022. <https://www.sportspromedia.com/news/womens-soccer-wasserman-collective-think-tank-study/>

Gamble, P. Strength and conditioning for team sports. Sport-Specific physical preparation for high permormance. 2013. Routledge.

Haara, T. 2015. Ennätyskasvu 9,3 %! Katso määrien kehitystä seuroittain. Palloliitto. Viitattu 22.2.2023. <https://www.palloliitto.fi/uutiset/uudenmaan-piiri/pelaajamaara-kasvoi-ennatysvauhtia>. 15.6.2015.

Hirsjärvi, S., Remes, P. & Sajavaara, P. 2007. Tutki ja kirjoita. Helsinki: Tammi.

Hyvärinen, R. 2005. Millainen on toimiva potilasohje? Hyvä kieliasu varmistaa sanoman perillemenon, Lääketieteellinen aikakauskirja Duodecim, artikkeli. Viitattu 22.2.2023. <https://www.duodecimlehti.fi/duo95167>

Isojärvi, J. 2017. Kirjallisuushaku. Versio 1.1. HTA-opas. Helsinki: Duodecim. Viitattu 13.02.2023. <https://www.terveysportti.fi/dtk/hta/koti>.

Jalkapallon säännöt. SPL Uusimaa. 2022. Viitattu 22.2.2023. <https://spluusimaa.fi/jalkapallon-saannot/>

Jääkiekko yhä suosituin – jalkapallo kirinyt toiseksi. Taloustutkimus. 22.4.2020. <https://www.taloustutkimus.fi/ajankohtaista/uutisia/jaakiekkoon-ya-arvostetuin-urheilulaji-jalkapallo-kirinyt-toiseksi.html?fbclid=IwAR3UThFC-LEzngumH8G-gzH6Awh7sp7uPdBbu1gOkkge1ZUPlyn8UbqJQRk>

Kauranen, K. 2014. Lihas-rakenne, toiminta ja voimaharjoittelu, Liikuntatieteellisen seuran julkaisu nro 171. Liikuntatieteellinen seura Ry, Helsinki. Viitattu 18.1.2022.

Kotimaisten kielten keskus, Vinkkejä ohjetekstin tekijöille. Viitattu 18.1.2021. https://www.kotus.fi/ohjeet/virkakieli/ohjeita/ohjeita_ohjeiden_tekijoille

Lajissa esiintyvien vammojen ja vammoille altistavien tekijöiden tunteminen on tehokkaan ennaltaehkäisyn edellytys. Terve Urheilija. Viitattu 13.1.2022. <https://terveurheilija.fi/urheiluvammojen-ennaltaehkaisy/vammojen-ehkaisy-vaiheet/>

Lehto, H. & Vänttinen, T. 2010. Jalkapallon lajiansalyysi – fysiologiset ja tekniset suoritukset. KIHU. Jyväskylä. Viitattu 20.12.2021. <https://docplayer.fi/1646801-Jalkapallon-lajiansalyysi-fysiologia-ja-tekniset-suoritukset.html>.

Leppänen, M. & Löfgren, K. Urheilun kipupisteet. 2017. Finn Lectura.

Liikuntavammojen ehkäisevä liikkuminen. UKK-instituutti. 2021. Viitattu 13.1.2022.

<https://ukkinstituutti.fi/liikkumisen-turvallisuus/liikuntavammojen-ehkaisy/liikuntavammojen-ehkaisy/>

Liikuntavammoja ennaltaehkäisevä liikkuminen. Terve Urheilija. 20.5.2021. Viitattu 13.1.2022.

<https://ukkinstituutti.fi/liikkumisen-turvallisuus/liikuntavammojen-ehkaisy/liikuntavammojen-ehkaisy/>

Lämmittely ja jäähdyttely. Terve Urheilija. Viitattu 13.1.2022.

<https://terveurheilija.fi/harjoittelu/lammittely-ja-jaahdyttely/>

Martinez- Lagunas, Vanessa, Niessen, Margot & Hartmann, Ulrich. Womens football. 2014. Science direct. Viitattu 20.12.2022.

<https://reader.elsevier.com/reader/sd/pii/S2095254614000982?token=0A9B6EC1D8F86AB90B1A5C0103D7445D3743F7D166316D7F5CDBB8011F297986E1CF744C860C20893CA818AFBADEF567&originRegion=eu-west-1&originCreation=20230216145841>

Mäki, E. Tyttö- ja naisjalkapallossa on hurjasti kasvun varaa myös Suomessa – Tavoitteena on, että saadaan mahdollisimman paljon naisfutareita huippusarjoihin. 2.8.2017. Helsingin Sanomat.

<https://www.hs.fi/urheilu/art-2000005311021.html>

Nienstedt, W., Hänninen, O., Arstila, A. & Björkqvist, S-E. 2004. Ihmisen fysiologia ja anatomia.

WSOY

Pasanen, K., Haapasalo, H., Halen, P. & Parkkari, J..Urheiluvammojen ehkäisy, hoito ja kuntoutus.

2021.Livonia Print. VK-Kustannus Oy.

Polven keskeiset luut ja nivelsiteet. Anatomy of knee. Viitattu 22.2.2023.

<https://comportho.com/anatomy/anatomy-of-the-knee/>

Polven ristisidevammat urheilijalla. Kallio, T. Duodecim. 2010;126(3):289-95. 2010. Viitattu

22.2.2023. <https://www.duodecimlehti.fi/duo98601>

Polvi. Terve Urheilija. Viitattu 15.1.2022 <https://terveurheilija.fi/urheiluvammojen-ennaltaehkaisy/polvi-polvivammat/#ennaltaehkaisy>.

Pullinen Katri. 2008. Jalkapallon lajiansalyysi ja valmennuksen ohjelmointi. Liikuntabiologian laitos, Jyväskylän yliopisto. Viitattu 7.3.2022

<https://jyx.jyu.fi/bitstream/handle/123456789/19925/VTE%20Pullinen.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Reilly, T. & Williams, A.M. Science and soccer. 2005. Second edition. Routledge.

Rentola, M. Hyvä opas. 2008. Teoksessa Jussila R., Ojanen E., Tuominen T. Tieto kirjaksi.

Kansanvalistusseura. 92-107.

Salokannel, M. & Savolainen, E. Jalkapallon lajiansalyysi ja valmennuksen ohjelmointi. 2018.

Jyväskylän yliopisto

Sulosaari, V., Kajander-Unkuri, S. 2016. Integroitu kirjallisuuskatsaus. Teoksessa Stolt, M., Axelin, A. Suhonen, R., Kirjallisuuskatsaus hoitotieteessä. Juvenes Print. 107-117.

Suomen Palloliitto. (N.d.). Palloliitto. Viitattu 20.3.2022 <https://www.palloliitto.fi/info/palloliitto>

Suomalaiset tapaturmien uhreina. THL. 2017. Viitattu 14.1.2022.

https://www.julkari.fi/bitstream/handle/10024/135809/TY%c3%962017_45_UHRI_.WEB.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Tieteen Termipankki. Viitattu 19.2.2023

https://tieteentermipankki.fi/wiki/Tiedeneuvonta:narratiivinen_katsaus

Toikko, T. & Rantanen, T. Tutkimuksellinen kehittämistyö. Näkökulmia kehittämissprosessiin, osallistamiseen ja tiedontuotantoon. 2009. Tampere yliopisto paino Oy- Juvenes Print. Viitattu 20.2.2022.

https://trepo.tuni.fi/bitstream/handle/10024/100802/Toikko_Rantanen_Tutkimuksellinen_kehittamistoiminta.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Tutkimuseettinen neuvottelukunta (TENK). 2019. Ihmiseen kohdistuvan tutkimuksen eettiset periaatteet ja ihmistieteiden eettinen ennakoarviointi Suomessa. Tutkimuseettisen neuvottelukunnan julkaisuja 3. Helsinki: TENK.

Tuomi, J. & Sarajärvi, A. 2018. Laadullinen tutkimus ja sisällönanalyysi. Helsinki: Tammi.

Vesterinen, V. & Mikkola, J. 55. 2-3/2018. Pitääkö palloilijoiden käydä lenkillä?. Liikunta ja Tiede. Viitattu 20.2.20223. https://www.lts.fi/media/liikunta-tiede-lehden-artikkelit/2-3_2018/lt_2-3-18_38-43_lowres.pdf

Vilka, H. Tutki ja kehitä. 2005. Tammi. Otavan kirjapaino Oy.

VJS. Vantaan Jalkapalloseura. <https://vjs.fi/tata-on-vjs/>

Liitteet

Liite 1. Opas

HARJOITUSOPAS

Polvivammoja ennaltaehkäiseviä harjoitteita

Pasi Hyyhø

2023

HARJOITUSOPPAAN SISÄLTÖ

Oppaan harjoitusten tavoitteena on ennaltaehkäistä äkillisten polvivammojen syntymistä osana lajisuoritukseen valmistautumista.

Äkillisten polvivammojen tapahtuu monesti tilanteissa, joissa ei ole kontaktia.

Vammojen taustalla voi olla monia tekijöitä, kuten esim.

- keskivartalon heikko hallinta
- kehon koostumus
- alastulovaiheeseen ja suunnanmuutoksissa puutteellinen kehon hallinta ja joustamattomuus

Lisäksi taustalla voi olla sukupuoleen liittyviä tekijöitä. Yksi yleisistä äkillisistä polvivammoista, eturistisiteen vamma (ACL), on jopa 3–5 kertaa yleisempi kuin miehillä. Naisilla polvivammat ovat yleisempiä kuin miehillä. Erot voivat johtua esim.

- hormonaalinen toiminta
- lihasepätasapaino reiden lihaksissa
- eturistisiteen heikompi kestävyys
- alaraajoissa oleva yliliikkuvuus

Äkillisten polvivammojen syntymiseen voidaan vaikuttaa lihasvoima- ja liikekontrolliharjoittelulla. Voimaharjoittelu suunnataan erityisesti keskivartalon, lonkan loitontaja- ja ulkokiertäjä lihasten sekä polven koukistaja- ja ojentajalihasten vahvistamiseen. Liikekontrolliharjoittelussa painotetaan alastulovaiheen alaraajojen linjausten (varpaat- polvi -lonkka) kontrollia.

Oppaassa on 12 harjoitetta, joissa on haastavuuden osalta eri tasoisia harjoitteita. Harjoitteet on jaettu lihasvoimaa ja liikekontrollia kehittäviin harjoitteisiin.

Lihaskoostumusta kehittävien harjoitteiden suorittamisessa noudatetaan normaaleja voimaharjoittelun periaatteita liittyen toistoihin, intensiteettiin ja palautumiseen.

Liikekontrolliharjoitteissa pääpainotus suorituksessa on alaraajojen linjauksen ja keskivartalon hallinnassa, liikkeiden teknisten osa-alueiden tekeminen mahdollisimman laadukkaasti sekä rasiustasoltaan riittävän kevyitä, jotta suorituksia voidaan toistaa riittävästi. Suorituksista on hyvä saada palautetta sisäisen ja ulkoisten apuvälineiden avulla.

Kaikessa harjoittelussa keskeistä on harjoitteiden toteuttaminen säännöllisesti osana harjoittelun arkea, laadukkaat suoritukset sekä mahdollisimman lajinomaisesti.

LIHASVOIMAHARJOITTEET

Liike: **Kyykky**

Tavoite: Kehittää alaraajojen voimantuottoa sekä varpaiden- polven – lantion linjauksen hallinta.

Aloitusasento: Seiso hartioiden levyisessä haara-asennossa.

Suoritus: Lähde laskemaan vartalo alaspäin niin, että koukistat polvia ja viet pakaroita alaviistoon taaksepäin. Kädet voi olla vartalon sivuilla tai viedä ne vartalon etupuolelle.

SARJAT: 2-3

TOISTOT: 10-12/ sarja

PALAUTUS: 30-60 sek.



Liike: **Askelkyykky eteen**

Tavoite: Kehittää alaraajojen voimantuottoa sekä varpaiden- polven – lantion linjauksen hallinta.

Aloitusasento: Seiso hartioiden levyisessä haara-asennossa.

Suoritus: Ota askel eteenpäin ja vieden jalkapohja kantapäätä edellä maahan. Vie yläraajat eteen askeleen ottaneen alaraajan yli vartalon toiselle puolelle. Jalan osuessa maahan huolehdi varpaiden- polven- lonkan suorasta linjauksesta. Eteen otetun askeleen pituudella voit vaikuttaa suorituksen vaativuuteen: lyhyempi askel on helpompi ja pidemmälle viety askel vaativampi. Ponnista eteen viedyllä alaraajalla vartalo takaisin ylös lähtö asentoon.

Huomioitavaa: kantapäätä edelle, keskivartalon lihakset tiukkana, askeleen pituus

SARJAT: 2-3

TOISTOT: 5-10/ alaraaja

PALAUTUS: 30-60 sek



Liike: **Askelkyykky sivulle**

Tavoite: Kehittää alaraajojen (erityisesti takareiden ja pakaroiden) voimantuottoa sekä varpaiden- polven – lantion linjauksen hallinta.

Aloitusasento: Seiso hartioiden levyisessä haara-asennossa.

Suoritus: Ota askel sivulle ja vieden jalkapohja kantapää edellä maahan. Koukista polvia ja vie pakaraa alaviistoon niin, että polven kulma on lähellä 90 astetta. Vie yläraajat vartalon etupuolelta suorana ylös suorituksen aikana. Jalan osuessa maahan huolehdi varpaiden- polven- lonkan suorasta linjauksesta. Sivulle otetun askeleen pituudella ja polvikulmalla voit vaikuttaa suorituksen vaativuuteen: lyhyempi askel ja isompi polvikulma on helpompi ja pidemmälle viety sekä pienempi polvikulma askel vaativampi. Ponnista eteen viedyllä alaraajalla vartalo takaisin ylös lähtö asentoon.

Huomioitavaa: kädet lanteilla, kantapää edellä, keskivartalo tiukkana

SARJAT: 2-3/alaraaja

TOISTOT: 5-10/alaraaja

PALAUTUS: 30-60 sek.



Kehitelmät:

Helpompi: lyhyt askel

Vaikeampi: lisäpaino, suorituksen aikana lisätoiminto (esim. pallon kiinniotto + heitto takaisin)

LIHASVOIMAHARJOITTEET

Liike: **Lankutus**

Tavoite: Kehittää keskivartalon lihasten voimantuottoa ja hallintaa.

Aloitusasento: Asetu joko lankutusasentoon.

Suoritus: Lankutus asennossa jännitä keskivartalon lihakset.

Huomioitavaa: kädet lanteilla, kantapää edellä, keskivartalo tiukkana

SARJAT: 2-3 TOISTOT: 30-60 sek. PALAUTUS: 30-60 sek.



Kehitelmät: voit tehdä lankutuksen punnerrusasennossa tai vaikeampi versio viemällä polvi vuorotellen kohti saman puolen kyynärpäätä kohti kyljen vierestä.



Liike: Supermies

Tavoite: Kehittää keskivartalon lihasten voimantuottoa ja hallintaa.

Aloitusasento: Asetu punnerrusasentoon

Suoritus: Punnerrusasennossa ojenna vuorotellen vastakkaiset raajat suorana ylös vartalon tasolle. Pidä asento 1-2 sekuntia ja laske raajat aloitusasentoon. Nosta seuraavaksi toiset vastakkaiset raajat ylös. Toista näin vuorotellen.

Huomioitavaa: keskivartalo tiukkana, koko vartalo kontrolloituna liikkeen aikana, raajojen ojennus suorana.

SARJAT: 2-3 TOISTOT: 5-10/ vastakkaiset raajat

PALAUTUS: 30-60 sek.



Kehitelmät:

Helpmpi: aloitusasennossa polvet ja kämmenet maassa. Nosta vuorotellen raajat vartalon tasolle.



Vaikeampi: tee normalisuoritus, raajojen ojennuksen jälkeen kosketa eteen viedyillä raajoille toisiaan(kämmen/polvi) vartalon alapuolella ja palaa siitä ojennusvaiheeseen, josta palataan lähtöasentoon.

LIIEKONTROLLIHARJOITTEET

Liike: **Hypyt kahdella jalalla**

Tavoite: kehittää tasapainon ja alaraajojen linjausten hallintaa hypyn alastuloissa.

Aloitusasento: Seiso normaalissa asennossa molemmat jalat maassa.

Suoritus: Hyppää valittuun suuntaan ja laskeudu molemmilla alaraajoilla maahan. Hyppysuorituksia voi tehdä liikkeinä: eteen – taakse, sivulta sivulle ja neliön muodossa.

eteen – taakse



sivulta sivulle



yllä: **SARJAT: 2-3**

TOISTOT: 8-10

PALAUTUS: 30-60 sek.

neliön muodossa



SARJAT: 2-3

TOISTOT: 1-3 kierrosta/suoritus

PALAUTUS: 30-60 sek.

Huomioitavaa: jousto polvista ja lantiosta, alaraajojen linjaus.

Kehitelmät:

Helpompi: paikoillaan hyppy aloitusasennosta suoraan ylöspäin ja laskeutuminen maahan.

Vaikeampi: nopeat/räjähtävät hyppy valittuun suuntaan, hyppy esteiden yli

LIIEKONTROLLIHARJOITTEET

Liike: **Hypyt yhdellä jalalla**

Tavoite: kehittää tasapainon ja alaraajojen linjausten hallintaa hypyn alastuloissa.

Aloitusasento: Seiso toisen alaraajan varassa.

Suoritus: Hyppää valittuun suuntaan ja laskeudu molemmilla alaraajoilla maahan. Joustaa polvista ja lantiosta alastulovaiheessa. Säilytä keski- ja ylävartalonasento kontrolloimalla keskivartalon lihaksia. Hyppysuorituksia voi tehdä: eteen – taakse, sivulta sivulle ja neliön muodossa.

eteen – taakse



sivulta sivulle



Yllä: **SARJAT:** 2-3/alaraaja **TOISTOT:** 5-10

PALAUTUS: 30-60 sek.

neliön muodossa



SARJAT: 2-3

TOISTOT: 1-3 kierrosta/suoritus

PALAUTUS: 30-60 sek.

Huomioitavaa: jousto polvista ja lantiosta, alaraajojen linjaus.

Kehitelmät:

Helpompi: paikoillaan hyppy aloitusasennosta suoraan ylöspäin ja laskeutuminen maahan.

Vaikeampi: paikallaan juoksu, josta ponnistetaan eteenpäin ja alastulo yhdellä alaraajalla. Alastulossa asennon pito 1-2 sek. Palaa lähtöasentoon. Suoritukset voi tehdä rauhassa(helpompi) tai räjähtävästi(vaikeampi). Myös hypyt esteen yli tuovat lisähaastetta.

LIIEKONTROLLIHARJOITTEET

Liike: Vaaka pallon kanssa

Tavoite: kehittää keskivartalon ja tukijalan linjauksen hallintaa.

Aloitusasento: Seiso toisen alaraajan varassa. Pidä pallo vartalon etupuolella yläraajoissa.

Suoritus: Koukista ylävartaloa samalla vieden pallo kohti tukijalan varpaita. Palaa lähtöasentoon niin, että seisot edelleen yhden alaraajan varassa. Ojenna yläraajat vieden pallo vartalon etupuolelle samalla kallistaen ylävartaloa eteenpäin ja toista alaraajaa nostaen niin, että saavutat vaaka-asennon. Pidä asento 1-2 sek. Palaa lähtöasentoon niin, että seisot edelleen yhden alaraajan varassa. Vie pallo pään yläpuolelle sekä samalla polvea nostaen ja koukistaen vartalon etupuolelle. Pidä vartalo mahdollisimman suorana ja ojenna nilkka suoraksi nousten päkijän varaan. Palaa lähtöasentoon.

Huomioitavaa: alaraajan ja keskivartalon kontrolli,

SARJAT: 2-3

TOISTOT: 8-10

PALAUTUS: 30-60 sek.



Kehitelmät:

Helpompi: pelkkä vaaka pallon kanssa.

Vaikeampi: vaaka-asennossa liikuta palloa sivulta sivulle