



Ella Nurminen & Emilia Salmela

# CrossFit-harrastajien yleisimpien olkapäävammojen ennaltaehkäisy

Opas omatoimiseen harjoitteluun

Metropolia Ammattikorkeakoulu

Fysioterapeutti (AMK)

Fysioterapian tutkinto-ohjelma

Opinnäytetyö

14.4.2025.

# Tiivistelmä

Tekijä(t):	Ella Nurminen, Emilia Salmela
Otsikko:	CrossFit-harrastajien yleisimpien olkapäävammojen ennaltaehkäisy: Opas omatoimiseen harjoitteluun.
Sivumäärä:	29 sivua
Aika:	14.4.2025
Tutkinto:	Fysioterapeutti (AMK)
Tutkinto-ohjelma:	Fysioterapian tutkinto-ohjelma
Ohjaaja(t):	Lehtori Krista Lehtonen Lehtori Sanna Garam

---

CrossFit on monipuolinen ja intensiivinen kuntoilumuoto, joka yhdistelee kestävyysliikuntaa, painonnostoa sekä voimisteluliikkeitä. Lajin tavoitteena on luoda mahdollisimman hyvä yleiskunto ilman fyysisiä heikkouksia. Suomessa lajin suosio on kasvanut viimeisen kymmenen vuoden aikana.

Lajin intensiivisyys, toistuva kuormitus ja nopeat liikesuuntien muutokset voivat altistaa erilaisille vammoille. Tutkimusten mukaan yleisimmin loukkaantuva kehonosa lajissa on olkapää. CrossFitissa tehdään paljon pään yläpuolella tapahtuvia liikkeitä, joissa olkaniveleen kohdistuu kuormitusta nivelen ollessa ulkokierrossa ja loitonuksessa. Nämä liikkeet vaativat olkapäältä niin liikkuvuutta, hallintaa kuin lihasvoimaa. Siksi olkapäätä tukevien lihasten harjoittaminen on lajin harrastajille tärkeää niin suorituskyydyn, kuin harjoittelun turvallisuuden kannalta.

Tämän toiminnallisen opinnäytetyön tarkoituksena oli tuottaa yhteistyökumppanille harjoitusopas. Oppaan tavoitteena on pyrkiä ennaltaehkäisemään lajissa tyypillisimmin esiintyviä olkapäävammoja omatoimisen ohjeisharjoittelun kautta sekä kannustaa omatoimiseen harjoitteluun, jolla voidaan tukea olkapään terveyttä. Opas sisältää lyhyen teoriaosuuden sekä neljä lihasvoimaharjoitetta, joille on kaikille helpompi ja haastavampi vaihtoehto. Lisäksi oppaassa on kaksi liikkuvuusharjoitetta. Opinnäytetyön yhteistyökumppani on CrossFit-sali nimeltä CrossFit Härkä.

Opinnäytetyön teoriaosuus käsittelee CrossFitia lajina, olkapään rakennetta ja toimintaa, lajissa yleisimmin esiintyviä olkapäävammoja sekä keinoja niiden ennaltaehkäisyyn. Teoriaosuuden aineisto on kerätty pääosin hyödyntämällä mahdollisimman ajankohtaista tutkimustietoa sekä lähdekirjallisuutta.

Avainsanat: CrossFit, olkapää, olkapäävammat, ennaltaehkäisy

---

Tämän opinnäytetyön alkuperä on tarkastettu Turnitin Originality Check -ohjelmalla.

## Abstract

Author(s): Ella Nurminen, Emilia Salmela  
Title: Preventing common shoulder injuries in CrossFit: Self-training guide.  
Number of Pages: 29 pages  
Date: 14 April 2025

Degree: Bachelor of Health Care  
Degree Programme: Degree programme in Physiotherapy

Instructor(s): Krista Lehtonen, Senior Lecturer  
Sanna Garam, Senior Lecturer

---

CrossFit is a versatile and intense form of exercise that combines endurance training, weightlifting, and gymnastics movements. The goal of the sport is to develop overall fitness without physical weaknesses. In Finland, the popularity of CrossFit has increased over the past ten years.

Due to the intensity of the sport, repeated load, and rapid changes in movement directions, participants may be at risk for injury. According to studies, the shoulder is the most injured body part in CrossFit. The sport involves many overhead movements that place stress on the shoulder joint, especially when the joint is in external rotation and abduction. These movements require mobility, control, and muscle strength from the shoulder. Therefore, training the muscles that support the shoulder is important for both performance and safety in CrossFit.

The purpose of this bachelor's thesis was to create a training guide for a CrossFit gym called CrossFit Härkä. The goal of the guide is to help prevent common shoulder injuries in CrossFit through accessory exercises and to encourage independent training that supports shoulder health. The guide includes a brief theoretical section and four shoulder accessory strength exercises, each with easier and more challenging variations. Additionally, the guide includes two mobility exercises.

The theoretical section of the bachelor's thesis covers CrossFit as a sport, the structure and function of the shoulder, common shoulder injuries in the sport, and methods of injury prevention. The material for the theoretical section was primarily gathered by utilizing the most current research and literature available.

Keywords: CrossFit, shoulder, shoulder injury, injury prevention

---

The originality of this thesis has been checked using Turnitin Originality Check service.

# Sisällys

1	Johdanto	1
2	Opinnäytetyön tarkoitus ja tavoite	2
3	CrossFit kuntoilumuotona	2
4	Olkapään rakenne ja toiminta	4
5	Olkapäävammojen ennaltaehkäisy	7
5.1	Yleisimmät olkapäävammat CrossFitissa	7
5.2	Olkapäävammoille altistavat tekijät CrossFitissa	9
5.3	Keinot olkapäävammojen ennaltaehkäisyyn CrossFitissa	10
5.3.1	Lihaskoivaharjoittelu	11
5.3.2	Liikkuvuusharjoittelu	12
6	Opinnäytetyön toteutus	14
6.1	Opinnäytetyöprosessi	14
6.2	Oppaan laatiminen	15
6.3	Hakusanat ja tiedon etsiminen	15
6.4	Hyvän oppaan piirteet	16
6.5	Oppaan ja harjoitteiden esittely	17
6.5.1	Epäkäslihaksen harjoite	17
6.5.2	Olkanelven ulkokiertäjien harjoite	18
6.5.3	Lapalihasten voiman ja hallinnan harjoite	18
6.5.4	Olkapään lihasvoiman ja hallinnan harjoite	19
6.5.5	Rintarangan liikkuvuusharjoitteet	20
7	Pohdinta	21
7.1	Opinnäytetyön tuoksen tarkastelu	22
7.2	Opinnäytetyön luotettavuus ja eettisyys	23
7.3	Ammatillinen kehitys	23
7.4	Jatkotutkimusaiheet	24
	Lähteet	26

## 1 Johdanto

CrossFit on monipuolinen ja intensiivinen liikuntamuoto, jossa yhdistyy painonnosto, voimistelu sekä kestävyysliikunta (Glassman 2002). Lajin suosio on ollut kasvussa viimeisen kymmenen vuoden aikana. Ensimmäinen CrossFit-sali perustettiin Suomeen vuonna 2007. Tällä hetkellä Suomessa on noin 90 CrossFit-salia. (Akonniemi ym. 2018: 23–24; CrossFit.) CrossFit-harjoittelussa ja -kilpailuissa korkea intensiteetti, suuret toistomäärät ja kilpalutilanteet altistavat harjoittelijat ja urheilijat loukkaantumisille, etenkin ylävartalon loukkaantumisille. (Nicolay & Moore & DeSena & Dines 2022.)

Tämä opinnäytetyö käsittelee CrossFit-harjoittelua sekä olkapään rakennetta ja toimintaa. Lisäksi tarkastellaan lajissa yleisimpiä olkapäävammoja, niiden taustalla olevia syitä ja altistavia tekijöitä. Opinnäytetyön pohjalta syntyi yhteistyökumppanille eli CrossFit Härkä -salille omatoimisen harjoittelun opas olkapäävammojen ennaltaehkäisyyn.

CrossFitissa yleisimmin vammautuva kehonosa on olkapää. (Nicolay ym. 2022; Da Costa ym. 2019; Lenz ym. 2024.) Yleisimpiä olkapäävammoja CrossFitissa on olkapään alueen venähdys sekä ylikuormitus. (Lenz ym. 2024; Da Costa ym. 2019). Toistuvat yliolan liikkeet altistavat olkapään myös kiertäjäkalvosimen jännevaivoille sekä olkapään pinneloille. Olkapäävaivat ovat usein rasitusperäisiä, mikä johtuu usein toistuvasta samankaltaisesta kuormituksesta, olkapään liikkuvuuden ja lihasvoiman epätasapainosta sekä puutteellisesta suoritustekniikasta. (Pasanen & Haapasalo & Halen & Parkkari 2021: 394.)

CrossFitin ohjatut tunnit sisältävät alkulämmittelyn, jonka tavoitteena on valmistaa kehoa tulevaan harjoitukseen nostattamalla sykettä sekä kehon lämpötilaa. Lisäksi alkulämmittely sisältää usein myös päivän pääliikkeisiin valmistavia harjoitteita. (Glassman 2002.) Ohjatun alkulämmittelyn aikana ei kuitenkaan ole mahdollista tehdä itselleen räätälöityjä harjoitteita. Harjoitusoppaan liikkeet on suunniteltu niin, että niitä voi tehdä helposti itsenäisesti ohjattuja tunteja ennen tai niiden jälkeen. Opinnäytetyön aiheeksi ja oppaan liikkeisiin valikoitu olkapää, sen ollessa yleisimmin loukkaantuva kehonosa CrossFitissa (Da Costa ym. 2019). Oppaaseen on koottu harjoitteita, jotka tukevat olkanivelen hallintaa ja voimaa sekä rintarangan liikkuvuutta. Näin opas tukee sekä yhteis-

työkumppanien ennaltaehkäisevää työtä sekä tarjoaa CrossFit-harrastajille konkreettisia keinoja olkapääterveyden ylläpitämiseen ja mahdolliseen vammojen ennaltaehkäisyyn.

## 2 Opinnäytetyön tarkoitus ja tavoite

Tämän opinnäytetyön tarkoituksena oli tuottaa CrossFit Härkä -salin asiakkaille harjoitusopas omatoimiseen harjoitteluun. Oppaan avulla CrossFit-harrastajat saavat tukea omatoimiseen harjoitteluun, jolla pyritään ennaltaehkäisemään lajissa tyypillisimmin esiintyviä olkapäävammoja. Tavoitteena on, että oppaasta hyötyisivät CrossFit Härän asiakkaat. Opinnäytetyön teoriaosuus toimii tietopohjana oppaalle.

Opas tulee CrossFit Härän asiakkaiden vapaaseen käyttöön. Halutessaan myös Härän valmentajat voivat hyödyntää opasta. Harjoitusoppaan tavoitteena on valmistaa kehoa paremmin lajin fyysisiin vaatimuksiin ja pyrkiä näin ennaltaehkäisemään mahdollisia loukkaantumisia.

## 3 CrossFit kuntoilumuotona

CrossFit on kuntoilumuoto, jonka on perustanut Greg Glassman yhdessä Lauren Jenain kanssa Kaliforniassa vuonna 2000 (Akonniemi & Kormilainen & Tuppurainen 2018: 20). Lajin pyrkii parantamaan yksilön kyvykkyyttä tasaisesti kaikilla fyysisillä osa-alueilla. CrossFitin mukaan fyysinen kunto saavutetaan, kun harjoitukset ovat jatkuvasti vaihtelevia, perustuu toiminnallisiin liikkeisiin ja liikkeet tehdään korkealla intensiteetillä (Akonniemi ym. 2018: 18).

CrossFitissa pyritään kehittämään kaikkia kymmentä eri fyysisistä osa-aluetta, joita ovat hengitys- ja verenkiertoelimistön kestävyys, kestovoima, maksimivoima, nopeusvoima, koordinaatio, ketteruus, nopeus, tasapaino, tarkkuus sekä liikkuvuus ja notkeus. Ajatuksena on, että suurin osa harjoituksista olisi mitattavissa joko ajallisesti, toistojen tai kuorman kautta. (Pasanen 2016.). Treenien tulisi sisältää pitkiä ja matalatehoisia harjoitteita sekä lyhyitä ja korkeatehoisia harjoitteita (CrossFit 2023).

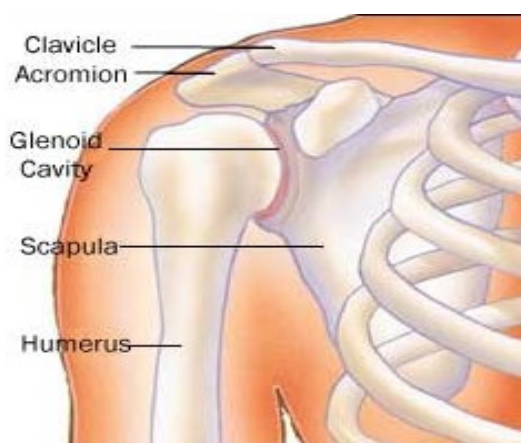
CrossFit yhdistää pääasiassa kolmea eri urheilumuotoa: painonnostoa, voimistelua ja kestävyysharjoittelua. Painonnosto pitää sisällään olympianostot eli tempauksen ja

työnnön. Työnnöllä tarkoitetaan yhdistelmäliikettä, jossa tehdään ensin rinnalleveto ja tämän jälkeen ylös työntö. Lisäksi laji sisältää muita voimaa kehittäviä liikkeitä, kuten kyykkyä, maastavetoa ja penkkipunnerrusta. Voimistelu pitää sisällään kaikki kehonpainoliikkeet, joita ovat muun muassa erilaiset kyykyt, punnerrukset, leuanvedot, dipit, askelkyykyt, hypyt, käsilläkävely ja köysikiipeily. Kestävyysharjoittelulla tarkoitetaan juoksua, pyöräilyä, hiihtoa, soutua ja hyppynarua. Näitä kaikkia voidaan yhdistää yhden harjoittelun aikana. (Glassman 2002.) CrossFitin tavoitteena on luoda urheilijalle yleiskunto, ilman fyysisiä heikkouksia. CrossFit urheilija ei erikoistu mihinkään lajiin erityisesti. Fyysisen kunnan olisi hyvä olla sellainen, ettei minkään fyysisen tehtävän suorittamisessa tulisi ongelmia. Lajiin on valittu eri urheilulajeista osa-alueita, joiden koetaan olevan hyödyllisimpiä urheilijoille. Ajatuksena on, että ei haluta olla parhaita missään, vaan hyviä kaikessa. (Akonniemi ym. 2018: 17.)

CrossFittia harrastetaan monella eri tasolla. Kisaajia on lajissa jo paljon ja kilpailuja järjestetään eritasoisille urheilijoille. Mitä kovemmalla tasolla kilpailet, sen haastavampia liikkeet ovat ja painot ovat myös isompia. (Akonniemi ym. 2018: 35) Suurin osa CrossFit harrastajista treenaavat CrossFit-salilla valmentajan pitämällä tunneilla, joita kutsutaan nimellä WOD. Lyhenne tulee sanoista workout of the day. CrossFit-tunti on yhden tunnin mittainen ryhmäliikuntatunti, jossa on yleensä keskimäärin 5–15 asiakasta samalla tunnilla (Ebersson ym. 2017). Jokaisella salilla treenit voivat olla erilaisia, mutta tunnin rakenne on samankaltainen. CrossFit.com sivustolle on julkaistu päivän treeni vuodesta 2001 lähtien, jota salit ja yksityishenkilöt saavat käyttää halutessaan. Tunnin sisältö vaihtelee päivittäin, koska CrossFitin ajatus on, että halutaan kehittää kuntoa laajasti ja monipuolisesta ihmiskehon ollessa sopeutuvainen. Tämän takia lajissa pyritään haastamaan kehoa monipuolisesti uusilla ja kehittäville tavoilla, jotta kehitytään paremmiksi. Rutiinien ajatellaan olevan vihollinen. (CrossFit 2023.) Seuraavana esimerkki siitä, millainen CrossFit Wod -tunti voi olla. Tunti alkaa valkotaululta, jossa valmentaja käy läpi alkulämmittelyn, päivän treenin, näyttää liikkeet, kertoo treenin tavoitteet ja liikkeiden skaalausvaihtoehdot. Skaalausvaihtoehdoilla tarkoitetaan liikkeiden, painojen, toistomäärien tai vaativuustason mukauttamista kunkin harjoittelijan taitojen, kunnan ja turvallisuuden mukaan. Tämän jälkeen aloitetaan ohjattu alkulämmittely, joka valmistaa päivän treeniin. Lämmittelyn jälkeen tehdään yleensä taito- tai voimaharjoittelua, joka yleensä liittyy tunnin lopussa tehtävään kuntotreeniin. Taito- tai voimaharjoittelun jälkeen tehdään yleensä päivän kuntotreeni, jonka pituus ja liikkeet vaihtelevat päivän mukaan. Loppuun tehdään vielä yhdessä loppuverryttely. (CrossFit)

## 4 Olkapään rakenne ja toiminta

Olkapäästä puhuttaessa tulee huomioida olkapään alueella sijaitsevat luiset rakenteet, nivelet, lihakset ja muut olkapään rakenteet. Olkapään toimintaan vaikuttavia luisia rakenteita ovat muun muassa lapaluu (scapula), solisluu (clavicle), olkalisäke (acromion) ja olkaluu (humerus). (Kuva 1.) Olkanivel on ihmiskehon liikkuvin nivel, joka muodostuu toiminnallisesti kolmesta päänivelestä. Glenohumeraalinivel (GH) on olkapään pääasiallinen nivel, jolla olkaluun pää niveltyy lapaluun nivelkuoppaan (glenoid cavity). (Kuva 1). Glenohumeraalinivel on rakenteellisesti pallonivel, joka mahdollistaa nivelen liikkeen moneen eri suuntaan. Akromioklavikulaarinivel (AC) eli solisluuolkalisäkenivel yhdistää rintalastan lapaluun etureunaan. Sternoklavikulaarinivel (SC) eli solisluurintalastanivel on solisluun ja rintalastan välissä oleva nivel. Lisäksi hartiaarenkaassa on skapulotoraakalinen liitos eli lapaluun ja rintakehän takaseinän liitos sekä subakromiaalitila eli olkalisäkkeen alainen tila, jotka ovat tärkeitä liukupintoja, mutta näissä ei ole varsinaista rustoista nivelpintaa. (Pohjolainen 2024; Pasanen ym. 2021: 394–397.)



Kuva 1. Olkapään luiset rakenteet. (Wikimedia Commons 2007.)

Lapaluu on kolmiomainen litteä luu rintakehän takana (Nienstedt & Hänninen & Arstila & Björkqvist 2004:116). Lapaluun kautta suuri osa alaraajojen ja keskivartalon tuottamasta voimasta välittyy yläraajaan. Onnistuakseen tässä, lapaluun tulee olla oikeassa asennossa ja sitä tukevien lihasten tulee aktivoitua tarkoituksenmukaisesti. (Pasanen ym. 2021: 422) Lapaluun tulisi liikkua olkavarren liikkeiden mukana ja tätä liikettä kutsutaan humeroskapulaariseksi rytmiksi eli lapaolkarytmiksi. Olkavartta loitontaessa 0–30°, lapaluu pysyy lähes paikallaan. Olkavarren täydessä 180° loitonnuksessa glenohumeraalinivelestä tulee 120° ja loput 60° tulee lapaluun kiertyessä ylöspäin.

Myös solisluu osallistuu olkavarren loitonnukseseen. Olkavarren 180° loitonnuksessa solisluun ulompi pää nousee ja solisluu kiertyy oman akselinsa ympäri 30–50°. (Pasanen ym. 2021: 397.) Humeroskapulaarinen rytmissä lapaluun tulee liikkua vapaasti loitonnuksen aikana. Erilaiset vammat olkanivelessä voivat muuttaa humeroskapulaarista rytmiä, jolloin lapaluu saattaa aloittaa kiertymisensä liian aikaisin. (Schuenke ym. 2015: 275.)

Olkapää liikkuu laajasti eri suuntiin. Sen aktiiviset liikelaajuudet ovat: koukistus ja loitonnuks 0–180°, ojennus 0–60°, lähennys 0–75°, sisäkierto 0–100° ja ulkokierto 0–90° (Magee 2014: 271). Olkapään riittävät liikelaajuudet riippuvat kuitenkin siitä, mitä lajia ihminen harrastaa. Heittolajien harrastajilta vaaditaan kiertolaajuutta enemmän. Myös useissa CrossFitin liikkeissä vaaditaan olkapäältä paljon liikkuvuutta. Esimerkiksi tehdessä rinnallevetoa olkapään optimaalinen ulkokierto on jopa 108 astetta. (Pasanen 2021: 398; Cejudo 2022.)

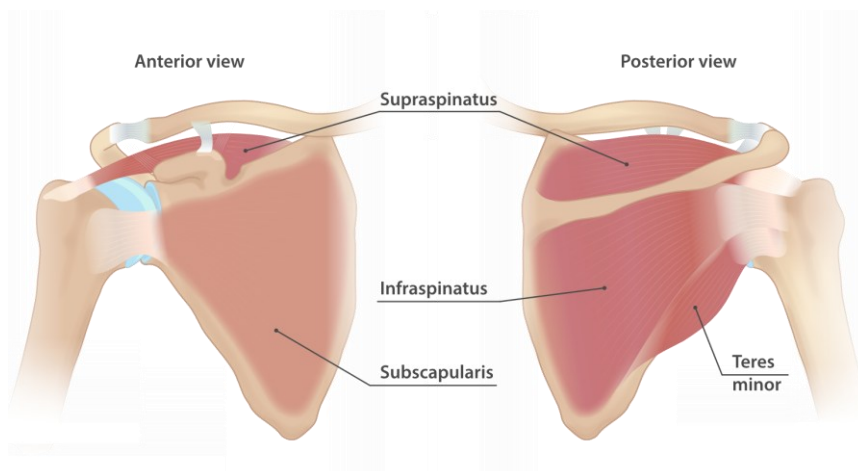
Olkapään alueella on useita lihaksia, jotka liikuttavat ja tukevat olkaniveltä (Pasanen 2021:396). Tässä kappaleessa esittelemme näistä olkapään toiminnan kannalta oleelliset. Hartialihaks (musculus deltoideus) jaetaan etu-, keski- ja takaosaan. Hartialihaksen etuosa lähtee solisluusta ja sen tehtävänä on tuoda kättä ja olkapäätä eteenpäin sekä olkanivelen lähennys ja sisäkierto. Hartialihaksen keskiosa lähtee olkalisäkkeestä ja sen tehtävänä on olkanivelen loitonnuks. Hartialihaksen takaosa lähtee lapaluun harjusta ja sen tehtävänä on viedä kättä taaksepäin sekä osallistua olkanivelen ulkokiertoon ja lähennykseen. Hartialihaksen kaikkien kolmen osan yhteinen kiinnityskohta on olkaluun kyhmy. (Schuenke & Schulte & Schumacher 2015:304)

Puhuttaessa olkapään alueesta puhutaan usein kiertäjäkalvosimesta. Sillä tarkoitetaan neljää lihasta, joiden jänteet kiinnittyvät olkaluun yläosaan. Näitä ovat ylempi lapalihaks (m. supraspinatus), alempi lapalihaks (m. infraspinatus), lavanaluslihaks (m. subscapularis) ja pieni liereälihaks (m. teres minor). (Kuva 2.) (Walker 2014: 122.) Kiertäjäkalvosimen pääasiallinen tehtävä on stabiloida glenohumeraaliniveltä painamalla olkaluun päätä lapaluun nivelkuoppaan. Kiertäjäkalvosimeen kuuluvat neljä lihasta pyrkivät estämään olkaluun pään nousemista ylös, kun olkaluuta loitonnetaan. (Pohjolainen 2024.) Kaikilla lihaksilla on myös omat tehtävänsä: ylempi lapalihaks osallistuu olkanivelen loitonnukseseen, alempi lapalihaks ja liereälihaks osallistuu olkanivelen ulkokiertoon ja lavanaluslihaks osallistuu sisäkiertoon (Schuenke ym. 2015:302). Haislihaksen (m. biceps

brachii) pitkän pään janteen yläosa kulkee olkanivelen sisällä kiinnittyen lapaluun nivelkuopan yläosaan. Näin ollen sen toiminnalla on vaikutusta myös kiertäjäkalvosimen toimintaan. (Olkapään jännevaivat: Käypä hoito -suositus 2022.)

Olkapään liikkeiden kannalta epäkäslihas (m. trapezius) on keskeisessä roolissa, sillä se tukee ja stabiloi lapaluuta, mikä mahdollistaa olkanivelen hallitun liikkeen. Epäkäslihas jakautuu kolmeen eri osaan. Näitä ovat laskeva osa, poikittainen osa ja nouseva osa. Laskevan osan tehtävänä on lapaluun ja hartian kohottaminen. Poikittaisen osan tehtävänä on lähentää lapaluuta kohti selkärankaa ja nouseva osa liikuttaa lapaluuta ja hartiaa alaspäin. (Schuenke ym. 2015: 298.) Pieni suunnikaslihas (m. rhomboideus minor) ja iso suunnikaslihas (m. rhomboideus major) tukee lapaluuta ja vetää lapaluuta selkärankaa kohti yläviistoon. (Schuncke ym. 2015: 300.) Suunnikaslihasten vahvistamisella voidaan parantaa ryhtiä sekä olkapäiden toimintaa (Rad 2023). Lavankohottajalihas (m. levator scapulae) kohottaa lapaluuta kiertäen samalla sen alakärkeä sisäänpäin. (Platzer & Shiozawa-Bayer 2022:144; Miniato & Anand & Varacallo 2023.) Etummainen sahalihhas (m. serratus anterior) vetää lapaluuta eteenpäin rintakehää pitkin ja mahdollistaa käsivarren eteen viennin (anteversio) sekä lapaluun eteenpäin liukumisen (protraktio). Se toimii yhdessä suunnikaslihasten kanssa vakauttaen lapaluuta rintakehää vasten ja tukee lapaluun ylöspäin kiertoa epäkäslihaksen kanssa, mikä on oleellista käsivarren nostossa pään yläpuolelle. (Lung & St Lucia & Lui 2024: Platzer & Shiozawa-Bayer 2022:144.)

Iso rintalihas (m. pectoralis major) ja pieni rintalihas (m. pectoralis minor) ovat tärkeitä lihaksia esimerkiksi tehtäessä punnerruksia, kiipeillessä sekä heittämisessä. Ison rintalihaksen tehtäviin kuuluu olkavarren lähennys ja sisäkierto. (Walker 2014: 122.) Leveä selkälihas (m. latissimus dorsi) kiinnittyy olkaluuhun ja siksi vaikuttaa olkapään toimintaan. Sen tehtäviin kuuluu olkavarren sisäkierto, lähennys ja ojennus. (Schuncke ym. 2015: 306.)



Kuva 2. Kiertäjäkalvosimen lihakset edestä ja takaa. (InjuryMap 2019.)

## 5 Olkapäävammojen ennaltaehkäisy

Vammojen ennaltaehkäisyssä käytetään usein van Mechelenin nelivaiheista mallia. Ensimmäinen vaihe kattaa lajin vammojen ja niiden vakavuuden kartoittamisen ja toinen vaihe altistavien tekijöiden ja vammaprofiilin selvittämisen. Kun nämä ovat selvillä, pystytään kolmannessa vaiheessa suunnittelemaan vammojen ennaltaehkäisyn kannalta tarvittavat toimenpiteet ja viimeisessä vaiheessa arvioimaan näiden tehokkuutta. On siis tärkeää tunnistaa CrossFitin yleisimmät olkapäävammat ja tekijät niiden taustalla, jotta lajin olkapäävammoja pystytään ennaltaehkäisemään mahdollisimman tehokkaasti. (Pasanen & Leppänen 2023.)

Olkanivelen ollessa pallonivel, se sallii laajat liikeradat ja mahdollistaa voimakkaat liikkeet myös hartiatason yläpuolella. Laajan liikkuvuutensa vuoksi olkapää on altis erilaisille rasitusperäisille kivuille ja sen stabiliteetti on vähäistä. (Pasanen ym. 2021: 394; Walker 2014: 121.)

### 5.1 Yleisimmät olkapäävammat CrossFitissa

Vuonna 2018 tehdyssä katsauksessa pyrittiin selvittämään CrossFit-harjoittelun vammojen esiintyvyyttä verrattuna muihin liikuntamuotoihin. Sen mukaan lajin loukkaantumisriski oli verrattavissa tai alhaisempi kuin painonnostossa, kestävyysjuoksussa, yleisurheilussa, rugbyssä, voimistelussa tai sotilaiden harjoittelussa. (Klimek & Ashbeck & Brook & Durall 2018.) Vuonna 2021 julkaistun tutkimuksen kyselyn vastaajista CrossFit harrastajista 38,6 % ilmoitti jonkinlaisesta vammasta. Näistä suurin osa (83,1 %) olivat

nivelvammoja ja/tai lihasperäisiä vammoja (45,1 %). Olkapään osalta lihasperäiset vammat kohdistuivat miehillä hartialihakseen (m. deltoideus) sekä yläselän lihaksiin ja naisilla näiden lisäksi myös epäkäslihakseksi (m. trapezius) (Toledo ym. 2021).

Lajin kaksi yleisintä vammaa ovat lihasvenähdykset sekä ylikuormitukset (Da Costa ym. 2019). Yleisin olkapäävamma CrossFitissa on olkapään alueen venähdys. Venähdyksellä tarkoitetaan joko nivelsiteiden tai olkapäätä tukevien lihasten, kuten kiertäjäkalvosimen lihasten venymistä tai repeämää, joka johtuu yleensä äkillisestä liikkeestä tai liiallisesta venymisestä. (Lenz ym. 2024.). Lajissa tapahtuvat toistuvat yliolan liikkeet altistavat harrastajat olkapään pinnetiloille sekä erilaisille kiertäjäkalvosimen jännevoille (Nicolay ym. 2022).

Impingement, suomeksi olkapään pinneoireyhtymä tai ahdasolkapää on kliininen termi. Se kuvaa olkapään kiputiloja, jotka esiintyvät hartialinjan yläpuolella tehtävissä toiminnissa. Olkapään impingement-oireyhtymä kehittyy usein vähitellen ilman selkeää trauma, ja sen syntyyn vaikuttaa tavallisesti kuormituksen lisääntyminen. Ahtautumiselle altistaa liikkeet, joissa olkapäähän kohdistuu kuormitusta olkanivelen ollessa loitonnuksessa ja ulkokierrossa pään yläpuolella. Pinneoireyhtymässä kiertäjäkalvosimen lihasten jänteet ja ympäröivät limapussit hankautuvat olkalisäkkeeseen, mikä johtaa olkapään ahtautumiseen. Taustalla on usein subakromiaalisen tilan, eli olkalisäkkeen alaisen alueen ahtautuminen, joka voi johtua joko rakenteellisista tai toiminnallisista syistä. Ahtautuminen voidaan luokitella ulkoiseksi ja sisäiseksi sen mukaan, mikä aiheuttaa oireet ja mikä on niiden taustalla oleva mekanismi. (Walker 2014: 132; Creech & Silver 2023.) Ulkoinen eli subakromiaalinen pinnetila johtuu pehmytkudosten mekaanisesta tai fyysisestä puristumisesta olkalisäkkeen alaisessa alueessa. Sisäisellä pinnetilalla taas viitataan tilanteeseen, jossa kiertäjäkalvosimen jänteet puristuvat olkaluunpään ja olkanivelen rustoisen renkaan (labrum) väliin. Useimmiten puristuksissa ovat ylemmän ja alemman lapalihaksen (m. supraspinatus ja m. infraspinatus) jänteet. (Creech & Silver 2023; Nicolay ym. 2022.)

Vaurioille ja tulehdusmuutoksille alueella, jossa kiertäjäkalvosinjänteet yhdistyvät ja kiinnittyvät olkaluuhun käytetään yhteisnimitystä kiertäjäkalvosinoireyhtymä (Pohjolainen 2024). Esimerkki tällaisesta on kiertäjäkalvosimen tendiniitti eli jännetulehdus. Kiertäjäkalvosimen lihasten jänteiden tulehdus esiintyy yleensä yhdessä olkapään pinnetilan kanssa. Se voi ilmetä äkillisesti vamman jälkeen tai toistuvan rasituksen seurauksena. (Varacallo & El Bitar & Mair 2023.)

Muita yleisiä rasitusperäisiä olkapään alueen urheiluvammoja ovat muun muassa olkapään limapussintulehdus, hauisjänteen tulehdus sekä rintalihaksen kiinnityskohdan tulehdus. Olkapään limapussintulehdus eli bursiitti esiintyy yleensä jonkun toisen vaivan, esimerkiksi olkapään pinnetilän yhteydessä. Limapussit eli bursat ovat nesteeseen täyttyviä pusseja, joiden tehtävänä rasituksen tasoittaminen sekä lihasten, luiden ja jänteiden välisen hankauksen vähentäminen. Olkapään bursiitin taustalla on usein monia tekijöitä. Näitä ovat esimerkiksi olkapään alueen nivelten instabiliteetti eli epävakaus tai kiertäjäkalvosimen toimintahäiriö. (Walker 2014: 134–136; Saarelma 2022.) Hauisjänteen tendiniitti eli tulehdus on yleinen vaiva esimerkiksi painonnostajilla ja heittolajien harrastajilla. Hauislihaksen jänne-lihasliitos on altis ylikuormituksesta aiheutuville vammoille. Painonnostajilla vaivan taustalla on usein huono tekniikka, toistuvat nostosuoritukset sekä äkillinen intensiteetin kasvu harjoittelussa. Iso rintalihas (m. pectoralis major) on tärkeä lihas monissa urheilulajeissa, myös painonnostossa. Painonnostoliikkeissä iso rintalihas aktivoituu käsivarren työntäessä painoa. Rintalihaksen kiinnityskohdan tulehduksen taustalla on rasitusvammalle tyypillisesti liiallisen kuormituksen aiheuttama ärsytys lihaksessa ja/tai jänteessä. (Walker 2014: 134–136.)

## 5.2 Olkapäävammoille altistavat tekijät CrossFitissa

Olkapään optimaalinen toiminta edellyttää riittävää lihasvoimaa ja liikkuvuutta. Suurin osa olkapäävaivoista ovat rasitusperäisiä. Usein taustalla on toistuvan rasituksen aiheuttama kuormitus, epätasapainoa olkapään liikkuvuudessa ja lihasvoimissa etenkin kiertosuunnissa sekä puutteellinen suoritustekniikka. (Pasanen ym. 2021: 394.) CrossFitissa tehdään paljon toistuvia yliolan liikkeitä, joissa olkaniveleen kohdistuu kuormitusta pään yläpuolella nivelen ollessa ulkokierrossa ja loitonnuksessa. Tällaisia ovat muun muassa käsilläseisonnat, ylöstyönnöt ja tempaukset sekä erilaiset leuanvedon variaatiot ja muut voimisteluliikkeet. (Nicolay ym. 2022.)

CrossFit-peräisten olkapäävammojen taustalla voi olla lajin suuri eksentristä kuormitus, olkapään pinnetilat tai lajin olkapäälle aiheuttamat ääriliikkeet. Eksentrisen kuormitus eli jarruttava lihastyö on yleinen syy olkapäätä ympäröivien lihasten jänteiden loukkaantumisille. Jarruttavaa lihastyötä tapahtuu lähes kaikissa lajin liikkeissä, mutta etenkin painonnostoliikkeissä (tempaus ja työntö) sekä voimisteluliikkeissä, kuten erilaisissa leuanvedoissa eksentrisen lihastyö on äärimmillään. Tämä yhdistettynä huonoon tekniikkaan, isoihin toistomääriin, kuormaan ja väsymykseen tekevät olkapästä alttiin vammoille. (Nicolay ym. 2022.)

Weisenthal ym. (2014) mukaan olkapää loukkaantui yleisimmin CrossFitin voimisteluliikkeissä. Tutkimuksessa tehdyn kyselyn perusteella olkapääkipua esiintyi yleisesti tehtäessä leuanvetoja, pystypunnerruksia sekä tempausliikettä. (Weisenthal & Beck & Maloney & DeHaven & Giordano 2014.) Osa lajin liikkeistä kuten erilaiset leuanvedon variaatiot ovat niin haastavia, ettei suurin osa lajin harrastajista pysty niitä suorittamaan. Monissa tutkimuksissa on tunnistettu ero loukkaantumisissa harrastajien ja niiden urheilijoiden välillä, jotka kilpailevat. Urheilijan taitotasolla on siis yhteyttä vammojen esiintymiseen. Kilpatasolla urheilevilla vammariski on viisinkertainen aloittelijoihin verrattuna, kun taas kuntoilijoiden vammariski on noin kaksinkertainen verrattuna aloittelijoihin. Loukkaantumisriskiä kasvattaa myös taustalla olevat aikaisemmat vammat sekä harjoittelun kesto. Tutkimuksessa havaittiin, että vammariski on yli 80 % suurempi urheilijoilla, jotka ovat harjoitelleet CrossFitia yli vuoden, verrattuna niihin, jotka ovat harjoitelleet enintään vuoden. (Da Costa ym. 2019.)

Lenz ym. (2024) tutkimuksessa yleisimmät syyt CrossFit-harrastajien olkapäävammoille olivat käsilläseisontaliikkeet, pystypunnerrukset ja erilaiset tankoliikkeet, kuten leuanvedot ja palomiespunnerrukset. Suurin osa olkapäävammoista tapahtui harjoituksen puolessa välissä. Tutkimuksessa vammojen syyksi nostettiin olkapäiden riittämättömän voimataso yhdistettyinä teknisesti haastaviin liikkeisiin. (Lenz ym. 2024.)

### 5.3 Keinot olkapäävammojen ennaltaehkäisyyn CrossFitissa

Vammojen ennaltaehkäisyn kannalta liikkeiden oikeaoppinen suorittaminen ja tekniikoiden opettelu on tärkeää ennen kuorman tai intensiteetin kasvattamista. Lisäksi aikaisemman vamman huolellinen kuntouttaminen ennen lajiin paluuta on tärkeää, jotta välttää sen pahenemiselta. Summitt ym. (2016) tutkimuksessa tehdyn kyselyn perusteella yleisimmät osoitettavissa olevat syyt CrossFit harrastajien olkapäävammojen taustalla olivat huono tekniikka tai aikaisemman vamman paheneminen (Summitt & Cotton & Kays & Slaven 2016).

Kuormituksen hallinta ja palautuminen ovat olennainen osa vammojen ennaltaehkäisyä. On osattava erottaa tavallinen harjoittelusta aiheutunut väsymys ja keventämisen tarve ylikuormituksesta. Kun keholle kohdistuva kuormitus on suurempi kuin mistä se pystyy palautumaan, seurauksena on yllirasitustila. Liiallinen rasitus voi johtua monista syistä. Liian vähäisen levon ja palautumisen sekä liiallisen harjoittelun aiheuttaman fyysisen kuormituksen lisäksi siihen vaikuttaa myös henkinen kuormitus, kuten

työn aiheuttama stressi. Ylikuormitustila kehittyy usein vähitellen ja siksi sitä voikin olla hyvin hankala huomata. Motivaation puute niin urheiluun ja töihin, kuin muihin elämänosa-alueisiin sekä yleinen uupumuksen tunne ovat tavallisimpia merkkejä ylikuormitustilasta. Muita tyypillisiä oireita voivat olla muun muassa kohonnut leposyke, lisääntynyt alttius sairastua flunssaan, palautumisen hidastuminen sekä keskittymisvaikeudet.

(Walker 2014: 27–29.)

Jännevaivojen kuntoutuksessa mekaanisen kuormituksen hallinta on oleellisessa osassa. Usein jännevaivojen taustalla on liian suuri mekaaninen kuormitus, joka ylittää jänteen kestokyvyn. Kuitenkin vahvistuakseen jänteet tarvitsevat kuormitusta, joten sen sopiva annostelu on kuntoutuksen keskiössä. Riittävä, mutta ei liian suuri kuormitus vähentää oireiden pahentumista sekä lisää jänteiden kestävyyttä. (Olkapään jännevaivat: Käypä hoito -suositus 2022.)

Myös hyvin suunnitellulla ja toteutetulla alkulämmittelyllä on tärkeä rooli vammojen ennaltaehkäisyn kannalta. Sen keskeisimpänä tarkoituksena on valmistaa sekä keho että mieli tulevaa harjoitusta varten. Alkulämmittelyn avulla voidaan myös valmistaa lihaksia, niveliä ja jänteitä tulevan harjoituksen vaatimaan kuormitukseen. Alkulämmittely nostaa kehon ydinlämpöä, jolloin myös lihasten lämpötila nousee. Myös hengitysnopeus ja sydämen lyöntitiheys nousevat alkulämmittelyn kautta ja näin ollen hapen sekä ravinteiden kulkeutuminen työskenteleeviin lihaksiin paranee. Alkulämmittelyyn tulisi sisällyttää lajinomaisia harjoitteita. Näillä tarkoitetaan lajisuorituksen kaltaisia, kuormittavimpia harjoitteita, joilla kehoa valmistetaan itse harjoittelun kuormitukseen. (Walker 2014: 21–23.)

### 5.3.1 Lihasvoimaharjoittelu

Yksi yleisimmistä syistä urheiluvammojen taustalla on lihasepätasapaino, minkä takia lihaskuntoharjoittelun merkityksen huomioiminen vammojen ennaltaehkäisyssä on tärkeää (Walker 2014: 33). Olkapääkipu ja vauriot olkanivelen ja rustorenkaan alueella ovat usein seurausta olkaniveleen kohdistuvasta toistuvasta kuormituksesta tehdessä pään yläpuolella tapahtuvia painonnostoliikkeitä. Golshani ym. (2017) pohtivat katsauksessaan näiden syyksi sitä, että painonnostossa keskitytään pääosin suurten lihasryhmien harjoittamiseen, jolloin huomio pienempien olkanivelen stabiliteetista vastaavien lihasryhmien harjoittamiselle jää vähäiseksi ja syntyy lihasepätasapainoa. (Golshani ym. 2017.)

Kiertäjäkalvosimen lihaksen heikkous voi aiheuttaa sen, että ne eivät kykene tukemaan olkaniveltä riittävästi, jolloin nivelelle kohdistuu haitallista kuormitusta. Näiden neljän lihaksen lihasvoiman harjoittaminen auttaa vähentämään kuormituksen aiheuttamia haitallisia vaikutuksia. Näin kiertäjäkalvosimen lihasten vahvistavat harjoitteet voivat auttaa ennaltaehkäisemään kiertäjäkalvosimen jännevaivoja. (Olkapään jännevaivat: Käypä hoito -suositus 2022; Walker 2014: 132–133.)

Vuonna 2023 toteutetun systemaattisen katsauksen tavoitteena oli arvioida fysioterapian vaikutuksia olkapään kivun vähenemiseen ja toiminnan paranemiseen kiertäjäkalvosin jännetulehduksesta kärsivillä potilailla. Eksentriset harjoitteet, eristävät lihaskuntoharjoitteet, korkean ja matalan kuormituksen harjoitteet, kiertäjäkalvosimen ja lapaaluun lihasten vahvistaminen sekä kiertäjäkalvosimen harjoittaminen yhdistettynä ison rintalihaksen aktivointiin näyttäisivät vähentävän kipua ja parantavan olkapään toimintaa kiertäjäkalvosimen jännevaivoissa. Mikään yksittäinen harjoite ei osoittautunut olemaan toista parempi toimintakyvyn parantamisen ja kivun lievityksen kannalta. (de-Queiroz & de-Medeiros & de-Lima & de Queiroz Cerdeira 2023.) Myös vuonna 2021 tehdystä tutkimuksesta lihasvoimaharjoittelua kiertäjäkalvosimen lihaksille sekä lapaluuta lähentäville lihaksille toteuttaneet urheilijat kokivat vähemmän olkapääkipuja (Bernstorff & Schumann & Maai & Schildhauer & Königshausen 2021).

Silva ym. (2022) tutkimuksessa CrossFit -harrastajat jaettiin kahteen ryhmään sen mukaan, kokivatko he harjoittelun aikana olkapääkipua vai eivät. Tutkimuksessa havaittiin epäkäslihaksen alaosan heikkoutta ryhmässä, jotka kokivat olkapääkipuja harjoittelun aikana. (Silva ym. 2022.) Torres-Banduc ym. (2021) tekemässä tutkimuksessa tulokset osoittivat, että edistyneemmillä urheilijoilla oli suurempi olkapään sisäkiertäjälihasten voima ja teho verrattuna aloittelijoihin. Kuitenkin edistyneillä urheilijoilla oli epätasapainoa olkanivelen sisä- ja ulkokiertäjälihasvoimien välillä, mikä saattaa lisätä olkapäävammojen riskiä. Artikkelissa ehdotetaan, että CrossFit-urheilijoiden tulisi panostaa enemmän ulkokiertäjälihasten harjoittamiseen vammojen ehkäisemiseksi. (Torres-Banduc & Jerez-Mayorga & Moran & Keogh & Ramírez-Campillo 2021.)

### 5.3.2 Liikkuvuusharjoittelu

Liikkuvuus eli nivelten liikelaajuus tarkoittaa sitä, kuinka paljon niveliin nivELYVÄT luut voivat liikkua tietyssä liiketasossa. Nivelen liikelaajuuteen vaikuttaa useat tekijät, kuten nivelen rakenne, ympäröivät lihakset sekä nivelsiteiden kireys. Liikkuvuuteen vaikuttaa

lisäksi myös muun muassa henkilön ikä, sukupuoli, hermostolliset asiat sekä hormoni-toiminta. Liikkuvuusharjoittelulla voidaan pyrkiä vaikuttamaan esimerkiksi loukkaantumisriskiin, nopeuteen, sekä ryhtiin. Liikkuvuusharjoittelu on keskeinen osa vammojen ennaltaehkäisyä. Lajille tyypillisten liikkeiden turvallinen suorittaminen edellyttää riittävästä liikkuvuudesta. Ennen voiman ja stabiiliteetin kehittämistä on ensisijaisen tärkeää varmistaa, että liikkuvuus on riittävällä tasolla. (Kauranen 2019: 757–758; Hautala & Ruuhinen 2011:174.)

Venyttelyllä voidaan pyrkiä lisäämään nivelten liikelaaajuutta. Alkulämmittelyn yhteydessä ennen liikuntasuoritusta tehdään usein lyhyitä venytyksiä, joiden tarkoitus on avata tulevassa harjoituksessa tarvittavia liikeratoja sekä vähentää loukkaantumisriskiä. Pitkäkestoiset venytykset vähentävät lihasten nopeutta ja voimantuottokapasiteettia, milloin ne saattavat lisätä loukkaantumisriskiä, jos pitkiä venytyksiä tehdään ennen harjoittelua. (Kauranen 2019: 757–758.) Olkapään jännevaivojen ennaltaehkäisyn kannalta on tärkeää, että liikunta sisältää harjoitteita, jotka parantavat hartian alueen liikkuvuutta sekä kiertäjäkalvosimen ja lapaluun lihashallintaa (Olkapään jännevaivat: Käypä hoito -suositus 2022).

Yläraajan ja olkanivelen liikkeisiin vaikuttaa oleellisesti rintarangan liikkuvuus ojennus- ja kiertosuunnassa etenkin niissä lajeissa, jossa liikettä tapahtuu pään yläpuolella (Lepänen & Pasanen & Rossi 2023). Heneghan ym. (2019) tekemän systemaattisen katsauksen mukaan olkanivelen koukistuksen aikana, kun liike suoritetaan yksi käsi kerrallaan, rintarangan liikkuvuutta ojennussuuntaan saatetaan tarvita noin 6,7–8°. Mikäli molemmat yläraajat nostetaan yhtä aikaa, rintarangan ojennusliikkeen tarve voi olla noin 12–12,8°. Olkanivelen loitonnuksen aikana, kun liike tehdään yhdellä yläraajalla, rintarangan ojennusliikkeen tarve on arviolta 3–4°. Sen sijaan, kun molemmat yläraajat loitonnetaan samanaikaisesti, rintarangasta saatetaan tarvita ojennusta jopa 9–15°. (Heneghan & Webb & Mahoney & Rushton 2019.)

Rinnalleveto on yksi CrossFitin haastavimmista liikkeistä. Cejudo (2022) tutkimuksessa selvitettiin, millaista ylävartalon liikkuvuutta tarvitaan rinnalleveton vastaanottoasennossa. Tällä tarkoitetaan asentoa, johon nostaja siirtyy saadakseen tangon hallitusti rinnalle niin, että kyynärpäät tulevat tangon etupuolelle. Tämä suoritus vaatii liikkuvuutta erityisesti olka-, kyynär- ja rannenivelestä. Tutkimuksen mukaan olkanivelen optimaaliset liikeradat olivat ojennus 78°, sisäkierto 89°, ulkokierto 107° ja fleksio 173°.

Erityisesti olkapään ulkokierto, kyynärvarren pronaatio ja ranteen ojennus olivat tutkimuksen mukaan keskeisiä tekijöitä, joiden liikkuvuuden parantaminen voi ennaltaehkäistä vammoja. Tutkimuksessa korostettiin myös oikean suoritustekniikan ja kuormituksen asteittaisen lisäämisen merkitystä vammojen ehkäisemisessä. (Cejudo 2022).

## 6 Opinnäytetyön toteutus

Toiminnallinen opinnäytetyö on vaihtoehto ammattikorkeakoulun tutkimukselliselle opinnäytetyölle, jossa yhdistyvät käytännön projektin toteutus ja sen raportointi tutkimusviestinnän menetelmien avulla. Sen tavoitteena on jonkin käytännön toiminnan opastus, ohjeistus, järjestäminen tai järjeistäminen. Alan sekä kohderyhmän mukaan toteutustapana voi olla erilaiset oppaat, portfolioit tai esimerkiksi tapahtuman toteuttaminen. (Vilka & Airaksinen 2003: 9.) Näin ollen toiminnallisen opinnäytetyön tuotoksena syntyy aina jokin konkreettinen tuotos (Vilka & Airaksinen 2003: 51). Tämän toiminnallisen opinnäytetyön tuotoksena syntyi harjoitusopas omatoimiseen harjoitteluun CrossFit Härkä CrossFit-salin asiakkaiden käyttöön.

### 6.1 Opinnäytetyöprosessi

Opinnäytetyöprosessi alkoi keväällä 2024. Prosessin vaiheet ovat opinnäytetyön suunnittelu-, toteutus- ja raportointivaihe. Suunnittelu aloitettiin aiheen ja yhteistyökumppanin pohtimisella. Lopulta opinnäytetyön aihe valikoitui tekijöiden henkilökohtaisten mielenkiinnonkohteiden perusteella. Toukokuussa 2024 oltiin yhteydessä työelämäyhteiskumppaniin CrossFit Härkään, joka suostui yhteistyöhön. Opinnäytetyön teoriaosuuden työstäminen aloitettiin syksyllä 2024 perehtymällä aiheeseen tutkimustiedon ja kirjallisuuden kautta, jonka jälkeen aloitettiin kirjoittaminen. Teoriaosuus valmistui maaliskuussa 2025, jonka jälkeen aloitettiin harjoitusoppaan laatiminen. Kaikkiin prosessin vaiheisiin kuului ohjausosuuksia, joissa saadaan palautetta. Harjoitusopas ja opinnäytetyön viimeistely palautteen pohjalta valmistuivat huhtikuussa 2025, jonka jälkeen opinnäytetyö julkistettiin. Kuviossa 1 on kuvattu opinnäytetyöprosessin eteneminen.



Kuvio 1. Opinnäytetyöprosessin vaiheet.

## 6.2 Oppaan laatiminen

Oppaan tekstin täytyy puhutella kohderyhmää ja tulee kirjoittaa sen mukaisesti. Näin ollen sen kirjoitustyyli eroaa tutkimusviestinnän peruspiirteistä, joita ovat muun muassa lähteiden käyttö, persoonamuotojen käyttö sekä argumentointi. Lisäksi toiminnallisten opinnäytetöiden tuotoksena syntyvien oppaiden ja ohjeistusten kohdalla lähdekriittisyys on erityisen tärkeää. Tietojen luotettavuus ja oikeellisuus on varmistettava. (Vilkkä & Airaksinen 2003: 53–66.) Oppaan liikkeet ja tietopohja perustuu opinnäytetyön tekohetkellä saatavilla olevaan tutkittuun tietoon. Opas on tehty Canva-työkalulla ja se on kokonaisuudessaan opinnäytetyön tekijöiden suunnittelema. Harjoitteet on valittu niin, että ne valmistavat mahdollisimman hyvin CrossFitin yleisimpiin pääliikkeisiin.

## 6.3 Hakusanat ja tiedon etsiminen

Alkuvaiheessa aiheeseen perehtyessä käytettiin tiedonhankintaan hakukoneena Googlea. Tietoa olkapään anatomiasta, sen toiminnasta, olkapäävammoista, CrossFitista ja siihen liittyvistä olkapää- ja muista vammoista haettiin sekä suomeksi, että englanniksi. Lisäksi tiedonhakuun aiheesta hyödynnettiin sekä E-kirjoja, että fyysisiä kir-

joja. Opinnäytetyön teoriapohjan rakentaminen edellytti laajaa ja monipuolista tiedonhankintaa. Hyödyntämällä useita eri hakusanoja oli mahdollista tarkastella aihetta eri näkökulmista ja syventää ymmärrystä siitä. Eri hakusanojen käyttö mahdollisti tiedon keräämisen laajalti eri lähteistä, mikä puolestaan rikastutti teoriapohjaa ja tarjosi kattavan käsityksen tutkittavasta aiheesta.

Tutkimustiedon keruussa hyödynnettiin tieteellisiä tietokantoja ja julkaisualustoja, kuten Google Scholaria, PubMedia, ResearchGatea ja ScienceDirectiä. Näissä käytettiin muun muassa hakusanoja CrossFit AND shoulder, "shoulder injury" AND CrossFit, "shoulder injuries in CrossFit", "upper extremity injuries in CrossFit", "injury prevention" ja "CrossFit injury prevention". Tuloksia rajattiin tarkastelemalla vain kymmenen vuoden sisällä eli vuodesta 2014 alkaen julkaistuja tutkimuksia sekä rajaamalla maksulliset tutkimukset pois hakutuloksista. Tämän jälkeen otsikoiden perusteella karsittiin ne, jotka eivät liittyneet suoraan käsiteltävään aiheeseen. Jäljelle jääneistä tutkimuksista luettiin abstraktit ja niiden pohjalta valittiin ne, jotka tarjosivat keskeistä tietoa opinnäytetyön tarkoituksen ja tavoitteen kannalta. Tutkimustiedon tukena käytettiin suomalaisia ja englanninkielisiä sekä painettuja kirjoja, että E-kirjoja liittyen urheiluvammoihin sekä olkapään toimintaan ja anatomiaan.

#### 6.4 Hyvän oppaan piirteet

Opasta tehdessä on tärkeää huomioida sen houkuttelevuus, informatiivisuus ja johdonmukaisuus. (Vilkkä & Airaksinen 2003: 51–53). Kielitoimiston ohjeen mukaan ohjeita tehdessä on ohjeistuksissa selkeintä käyttää käskymuotoa. Lisäksi ohjetta laatiessa on tärkeää miettiä ohjeistusta sen käyttäjän kannalta. Mikäli käytetään erikoissanastoa, on termit ja lyhenteet avattava lukijalle selkeästi. (Hyvän virkakielen ohjeita.) Oppaassa on käytetty sanallisten ohjeiden lisäksi kuvia selkeyttämään ohjeistusta sekä lisäämään oppaan houkuttelevuutta ja helppolukuisuutta. Kuvilla on pyritty myös tekemään oppaasta käytännönläheinen, jotta sen käyttäjät pystyvät toteuttamaan ohjeistusta mahdollisimman helposti ja tehokkaasti itsenäisesti. Harjoitteiden liikkeet on nimetty mahdollisimman niitä kuvaaviksi ja ammattisanaston käyttöä on vältetty muun muassa puhumalla lihaksista "kansankielisillä" nimillä.

## 6.5 Oppaan ja harjoitteiden esittely

Oppaan alussa on kerrottu lyhyesti CrossFitin yleisimmistä olkapäävammoista ja niiden ennaltaehkäisystä. Tämän jälkeen siirrytään harjoitteisiin. Opas sisältää neljä lihaskuntoharjoitetta, joille on kaikille helpompi sekä haastavampi versio. Näiden lisäksi oppaassa on kaksi rintarangan liikkuvuusharjoitetta. Oppaan teoriaosuus sekä harjoitteet perustuvat opinnäytetyön teoriaosuuden kappaleeseen viisi. Harjoitteissa on huomioitu lajin vaatimukset sekä toiminnallisuus. Tarkoituksena on, että harjoitteet voi tehdä joko kaikki tai valita muutaman mieleisen. Seuraavaksi esitellään oppaan lihaskuntoharjoitteet ja oppaaseen valikoituneet liikkuvuusharjoitteet sekä perusteet näille.

### 6.5.1 Epäkäslihaksen harjoite

Ensimmäisenä harjoitteena oppaassa on harjoite epäkäslihakselle. Epäkäslihas (m. trapezius) tukee lapaluuta mahdollistaen olkanivelen hallitun liikkeen. Epäkäslihaksen alaosa eli nouseva osa liikuttaa lapaluuta ja hartiaa alaspäin. Epäkäslihas osallistuu oleellisesti olkapään toimintaan silloin, kuin käsivartta ojennetaan suoraksi pään yläpuolelle. (Schuenke ym. 2015: 298.) CrossFit harrastajilla, joilla on olkapää kipua, havaittiin epäkäslihaksen alaosan heikkoutta (Silva ym. 2022). Tämän vuoksi oppaaseen valittiin yhdeksi liikkeeksi yhden käden y-nosto, jolla pyritään aktivoimaan erityisesti epäkkään alaosaa (kuva 3.). Liikettä tehdään 8 toiston sarjoissa, 2–3 sarjaa harjoituskertaa kohden. Sarjojen välillä pidetään minuutin lepo. Oppaasta löytyy harjoitteelle myös haastavampi versio.



Kuva 3. Yhden käden Y-nosto vatsamakuulla. (Nurminen & Salmela 2025.)

### 6.5.2 Olkanivelen ulkokiertäjien harjoite

Useissa lajin liikkeissä olkaniveleen kohdistuu kuormitusta pään yläpuolella nivelen ollessa ulkokierrossa. Monet liikkeet, kuten rinnalleveto vaativat olkanivelen voimakasta ulkokiertoa. Olkanivelen ulkokiertäjien harjoittamisella voidaan pyrkiä ennaltaehkäisemään olkapäävammoja. (Cejudo 2022.) CrossFit-urheilijoilla on löydetty epätasapainoa olkanivelen sisä- ja ulkokiertäjien lihasvoiman välillä, jonka vuoksi ulkokiertoon osallistuvien lihasten harjoittaminen voi olla tärkeää vammojen ennaltaehkäisyn kannalta (Torres-Banduc ym. 2021). Näin ollen olkanivelen ulkokiertäjien harjoittaminen on lajin kannalta oleellista ja siksi oppaaseen valikoitui yhdeksi harjoitteeksi olkanivelen ulkokierto hartiatasossa kuminauhalla (kuva 4.). Liikettä tehdään 8 toiston sarjoissa, 2–3 sarjaa harjoituskertaa kohden. Sarjojen välillä pidetään minuutin lepo. Oppaasta löytyy harjoitteelle myös haastavampi versio.



Kuva 4. Olkanivelen ulkokierto kuminauhalla. (Nurminen & Salmela 2025.)

### 6.5.3 Lapalihasten voiman ja hallinnan harjoite

Lapaluun kautta suuri osa alaraajojen ja keskivartalon tuottamasta voimasta välittyy yläraajaan. Tämän vuoksi lapaluun asentoa ja liikettä säätelevien lihasten toiminta on olkanivelen kuormituksen kannalta keskeisessä asemassa ja siksi niiden harjoittaminen on tärkeää (Pasanen ym. 2021, 422). Tutkimusten perusteella lapaluuta lähentävien li-

hasten sekä kiertäjäkalvosimen lihasten harjoittaminen näyttäisi vähentävän olkapääkiivun esiintymistä (Bernstorff 2021; de-Queiroz ym. 2023). Oppaaseen on valittu lapaaluun hallintaa ja voimaa kehittäväksi harjoitteeksi polviasennossa tehtävä lapapunnerrus (kuva 5). Harjoituksessa yhdistyvät lapaluuden loitonnuksella ja lähennys, mikä aktivoi tehokkaasti lapaluun asentoa tukevia lihaksia. Liikettä tehdään 8 toiston sarjoissa, 2–3 sarjaa harjoituskertaa kohden. Sarjojen välillä pidetään minuutin lepo. Harjoitusoppaasta löytyy lapapunnerrukselle myös haastavampi versio, jossa lapapunnerrus tehdään perinteisessä punnerrusasennossa polvet irti maasta.

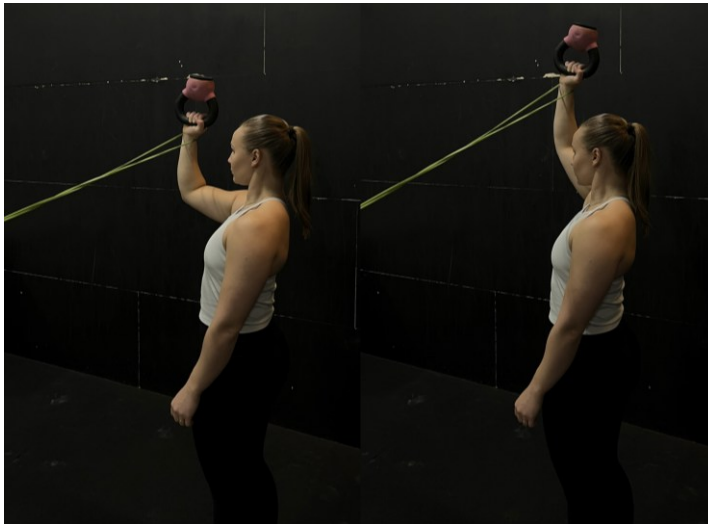


Kuva 5. Lapapunnerrus polvet maassa. (Nurminen & Salmela 2025.)

#### 6.5.4 Olkapään lihasvoiman ja hallinnan harjoite

Kuten teoriaosuudessa todettu, monet lajin liikkeistä tehdään hartiatason yläpuolella. Tällöin olkaniveleen kohdistuu kuormitusta pään yläpuolella olkaniveleen ollessa ulkokierrossa ja loitonnuksessa (Nicolay ym. 2022). Tästä syystä olkapään voimaa, hallintaa ja liikkuvuutta on lajin kannalta hyödyllistä harjoittaa hartiatason yläpuolella. Tämän vuoksi yhdeksi harjoitusoppaan liikkeeksi valikoitui Bottom-up työntö kahvakuulalla yhdistettynä kuminauhavetoon (kuva 6.). Kahvakuulan nostaminen kuulan pohja ylöspäin tekee liikkeestä epävakaa, jolloin hartialihaksen lisäksi liike aktivoi ja vahvistaa myös kiertäjäkalvosimen lihaksia sekä muita olkapään alueen pienempiä lihaksia parantaen näin olkapään hallintaa. Ranteen ympärille tuleva kuminauha tuo liikkeeseen lisähaastetta vetämällä olkaniveltä sisäkiertoon, jolloin olkaniveleen ulkokiertäjät aktivoituvat ja stabiloivat olkapäätä tehden staattista lihastyötä. Liike loppuu olkaniveleen täyteen ojennukseen, jolloin se kehittää voiman ja hallinnan lisäksi myös liikkuvuutta. Harjoite pyrkii huomioimaan lajin toiminnallisuuden.

Koska liike tehdään seisten, se vaatii yllä mainittujen lisäksi myös keskivartalon hallintaa. Tämä on harjoitusoppaan liikkeistä haastavin, minkä vuoksi sitä tehdään 4–6 toistoa 2–3 sarjaa harjoituskertaa kohden. Sarjojen välillä pidetään minuutin lepo. Harjoitusoppaasta löytyy liikkeelle myös helpompi versio, jossa liike tehdään ilman kuminauhahan vetoa.



Kuva 6. Bottom-up työntö kahvakuulalla ja kuminauha vedolla (Nurminen & Salmela 2025.)

### 6.5.5 Rintarangan liikkuvuusharjoitteet

Lihassoimaharjoitteiden jälkeen oppaassa on kaksi liikkuvuusharjoitetta. Pään yläpuolella tapahtuvissa liikkeissä rintarangan liikkuvuudella on merkittävä vaikutus olkanivelen ja yläraajan toiminnan kannalta (Leppänen & Pasanen & Rossi 2023). Olkanivelen koukistus ja loitonnuus vaativat rintarangan liikettä ojennussuuntaan. Erityisesti silloin, kun olkanivelen koukistus tai loitonnuus tehdään molemmilla käsillä yhtäaikaaisesti, on rintarangan ojennusliikkeen tarve suurempaa. (Heneghan ym. 2019.) Siksi oppaassa on kaksi rintarangan liikkuvuusharjoitetta, joista toinen on kierto- ja toinen ojennussuunnan harjoite. Kiertosuunnan harjoitteeksi valikoitui rintarangan kierto toispolviseisonnassa kuminauhalla (kuva 7.). Rintarangan ojennussuunnan harjoitteena oppaassa on rintarangan ojennus pallon päältä lisäpainolla (kuva 8.). Molempia harjoitetta tehdään kahdeksan toistoa 2–3 sarjaa. Sarjojen välillä pidetään minuutin lepo.



Kuva 7. Rintarangan kierto toispolviseisonnassa kuminauhalla. (Nurminen & Salmela 2025.)



Kuva 8. Rintarangan ojennus pallon päältä. (Nurminen & Salmela 2025.)

## 7 Pohdinta

Opinnäytetyön tarkoituksena oli tuottaa harjoitusopas omatoimiseen harjoitteluun CrossFit Härkä CrossFit-salin asiakkaille. Harjoitteilla on tarkoitus ennaltaehkäistä lajissa yleisimmin esiintyviä olkapäävammoja. Opinnäytetyön kohderyhmänä on ensisijaisesti Härän asiakkaat, mutta työstä voivat hyötyä myös muut lajin harrastajat, valmentajat sekä kaikki, jotka hakevat tietoa urheiluperäisistä olkapäävaivoista.

CrossFit-harrastajien olkapäävammoille altistavia liikkeitä näyttäsi tutkimusten perusteella olevan erilaiset voimistelu- ja käsilläseisontaliikkeet, pystypunnerrukset, tempausliikkeet, leuanvedon variaatiot sekä palomiespunnerrukset (Lenz ym. 2024; Weisenthal ym. 2014). Tutkimuksissa vammojen taustalla oleviksi syiksi on tunnistettu riittämätön voimataso yhdistettyinä teknisesti haastaviin liikkeisiin, suuret toistomäärät, puutteellinen tekniikka, taustalla olevat aikaisemmat vammat, urheilijan taitotaso sekä harjoittelun kesto (Lenz ym. 2024; Da Costa ym. 2019; Nicolay ym. 2022).

CrossFit-harrastajien taso vaihtelee huomattavasti, mikä tekee lajin loukkaantumisriskin tunnistamisesta mielenkiintoista, mutta samalla haastavaa. Lajin luonteen vuoksi eri tasoiset harrastajat voivat osallistua samoihin treeneihin, mutta heidän kyvykkyytensä suorittaa lajin yleisimpiä liikkeitä voi vaihdella merkittävästi. Useissa tutkimuksissa nousi esille urheilijoiden taitotaso loukkaantumisriskiä lisäävänä tekijänä. Loukkaantumisriski näyttäisi olevan merkittävästi suurempi heillä, jotka kilpailevat lajissa. (Da Costa ym. 2019.) Koska opinnäytetyömme on suunnattu CrossFit Härän asiakkaille, on se pyritty huomioimaan myös teoriaosuudessa. Myös oppaaseen valitut liikkeet ovat ajateltu niin, että ne sopisivat mahdollisimman monelle harrastajalle oman tekemisen tueksi.

## 7.1 Opinnäytetyön tuotoksen tarkastelu

Opinnäytetyön tuotoksena syntynyt opas tulee yhteistyökumppanin asiakkaiden omaan toimintaan käyttöön. Siksi opasta tehdessä on pyritty kiinnittämään erityistä huomiota siihen, että liikkeiden suorittaminen on helppoa ja turvallista itsenäisesti. Liikkeissä käytetyt välineet on valittu niin, että ne löytyvät helposti CrossFit-salilta. Liikkeille on kaksi eri vaihtoehtoa, joilla on pyritty huomioimaan harjoittelun progressiivisuus. Liikkeet huomioivat lajin erityispiirteet sekä toiminnallisuuden. Opas pyrkii tekemään oheisharjoittelusta monipuolista ja mielenkiintoista ja näin kannustamaan harjoitteluun, jolla pyritään edistämään olkapään yleistä terveyttä. Opas koostettiin visuaalisesti selkeäksi ja toimeksiantajan brändin mukaiseksi helposti luettavaksi kokonaisuudeksi, jossa kuvat harjoitusliikkeistä toimivat tekstin tukena lisäten helppolukuisuutta. Oppaan hyötyä voidaan perustella tutkimustiedon kautta, johon oppaan teoriaosuus ja liikkeet perustuvat.

## 7.2 Opinnäytetyön luotettavuus ja eettisyys

Opinnäytetyötä tehdessä on pyritty huomioimaan sen luotettavuus ja eettisyys. Teoriaosuudessa on käytetty monipuolisesti erilaisia lähteitä sekä pyritty hyödyntämään uusinta mahdollista tutkittua tietoa. Valtaosa lähteistä, etenkin tieteellisistä tutkimuksista ovat alle kymmenen vuotta vanhoja. Lähteinä on käytetty pääosin lähdekirjallisuutta, tieteellisiä artikkeleita, tutkimuksia sekä kirjallisuuskatsauksia. Lisäksi lähteenä on käytetty artikkeleita ja muita luotettavia lähteitä, kuten Terveysporttia. Koska CrossFit on lajina verrattain uusi, lajiin liittyviä lähteitä oli hieman vaikea löytää ja siksi lähteenä on käytetty myös esimerkiksi CrossFit brändin internetsivuja sekä blogitekstejä. Vaikka tiedonhakua on pyritty tekemään mahdollisimman huolellisesti ja monipuolisesti on silti aina mahdollisuus, että kaikkea oleellista tietoa ei ole huomattu. Luotettavuutta tarkastellessa on myös huomioitava, että valtaosa lähteistä ovat englanninkielisiä, jolloin käännös- ja tulkintavirheet ovat mahdollisia. Lisäksi tutkimustietoa etsiessä hausta on rajattu maksulliset tutkimukset pois. Tämän vuoksi onkin siis mahdollista, että jotain opinnäytetyön kannalta relevanttia tietoa on jäänyt huomioimatta teoriaosuudessa. Siksi luotettavuutta tarkastellessa on tärkeää huomioida, että aineisto perustuu tutkimuksiin, jotka ovat avoimesti saatavilla.

## 7.3 Ammatillinen kehitys

Opinnäytetyöprosessi on kasvattanut ammatillista osaamistamme. Vaikka opinnäytetyömme keskittyikin huomioimaan CrossFitin erityispiirteitä, pystyy tätä opittua soveltaamaan muidenkin asiakkaiden kohdalla. Olkapääkipu on kaikista tuki- ja liikuntaelinvaivoista kolmanneksi yleisin hoitoon hakeutumisen syy (Ibounig & Lähdeoja & Paloneva 2018). Näin ollen tämän prosessin aikana kerryttämämme osaaminen liittyen olkapäävammoihin ja niiden ennaltaehkäisyyn tulee olemaan hyödyllistä tulevaisuudessa. Asiakaslähtöinen ja yksilöllinen ajattelumme syventyi prosessin aikana, sillä harjoitusoppaan laatiminen spesifille kohderyhmälle vaati ymmärrystä kohderyhmän tarpeista ja harjoittelutottumuksista. Tulevina fysioterapeutteina on tärkeää pysyä ajan tasalla näyttöön perustuvasta tutkimustiedosta. Opinnäytetyöprosessin aikana kerrytimme arvokasta oppia tiedonhausta, tieteellisten tutkimusten lukemisesta sekä tutkimustiedon kriittisestä arvioinnista. Tieteellisten tutkimusten pohjalta tehtävän oppaan laatiminen vahvisti kykyämme yhdistää teoriaa käytännön fysioterapiatyöhön. Lisäksi parityöskentelyn myötä olemme vahvistaneet fysioterapeutin työn kannalta tärkeitä vuorovaikutus-

ja yhteistyötaitojamme. Suunnitellessamme työn eri vaiheita ja vastuun jakamista, myös kommunikaatio- ja organisaatiotaidot ovat kehittyneet.

Vaikka opinnäytetyöprosessi oli ajoittain haastava, on se kehittänyt meitä asiantuntijoina sekä ammattilaisina. Prosessi on vahvistanut entisestään kiinnostustamme tuki- ja liikuntaelinvammojen ennaltaehkäisyyn ja hoitoon sekä antaa työkaluja urheilijoiden ja liikkujien hyvinvoinnin tukemiseen jatkossa. Opinnäytetyön kautta saamamme kokemus antaa varmuutta tulevaan työelämään, jossa kyky etsiä, arvioida ja soveltaa ajankohtaista tutkimustietoa on keskeistä fysioterapeutin ammattitaidossa. Opinnäytetyö valmistui suunnitellussa aikataulussa ja tuotoksena syntynyt opas muotoutui selkeäksi kokonaisuudeksi, joka tarjoaa toimeksiantajan asiakkaille helppokäyttöisen työkalun olkapäävammojen ennaltaehkäisyyn.

#### 7.4 Jatkokehittämisasiheet

Tämän opinnäytetyön tuotoksena syntyneen ennaltaehkäisevän oppaan vaikuttavuutta olisi varmasti hyödyllistä arvioida käytännössä. Tämä voisi tapahtua esimerkiksi pilotoimalla tietyllä CrossFit-harrastajaryhmällä ja seuraamalla harjoitteiden vaikutuksia olkapäävammojen esiintyvyyteen tai koettuun kipuun.

CrossFit on suosittu ja yhä kasvava kuntoilumuoto, jonka harrastajamäärät ovat suuria niin Suomessa kuin maailmallakin. Tästä syystä aihe on merkityksellinen ja tutkimuksellisesti ajankohtainen. Vaikka olkapäävammojen yleisyydestä CrossFitissa on jo jonkin verran tutkimustietoa, syvällisempi ymmärrys vammojen syntymekanismeista, ennaltaehkäisystä sekä harjoitusohjelmoinnin vaikutuksesta on edelleen puutteellista.

Yksi keskeinen tutkimusaukko liittyy CrossFit-harjoittelun ohjelmointiin. Harjoittelu voi olla joko suunnitelmallista, esimerkiksi jaksoihin jaettua kausisuunnittelua tai satunnaisesti vaihtuvien treenien varaan rakennettua. Tällä hetkellä ei juurikaan ole tietoa siitä, millainen ohjelmointi tukee parhaiten palautumista ja vammojen ennaltaehkäisyä. CrossFit-harjoittelun luonteeseen kuuluu usein toistopainotteisuus ja kuormittavia liikkeitä tehdään peräkkäin lyhyen ajan sisällä. Palautumisajat voivat jäädä lyhyiksi, mikä saattaa lisätä kudosten kuormitusta. Voisi siis olla hyödyllistä tutkia, miten toistuva kuormitus vaikuttaa pitkällä aikavälillä olkapään rakenteisiin, kuten jänteisiin, niveliin ja lihaksiin.

Lisäksi kiinnostava näkökulma liittyy CrossFitin kilpailulliseen ilmapiiriin ja yhteisöllisyyteen. On mahdollista, että ryhmän kannustus ja kilpailuhenkisyys kannustavat harrastajia ylittämään omat rajansa, joskus myös kivun tai väsymyksen kustannuksella. Tähän ilmiöön liittyvä tutkimustieto on vähäistä, vaikka sillä voi olla merkittävä vaikutus loukkaantumisriskiin lajissa. Olisikin tärkeää tutkia, onko yhteisöllisyydellä ja kilpailullisella ilmapiirillä yhteyttä olkapäävammojen syntyyn.

Tulevaisuudessa näihin aiheisiin liittyvät opinnäytetyöt voivat tuottaa merkityksellistä tietoa, joka tukee niin valmentajien, fysioterapeuttien kuin urheilijoidenkin käytännön työtä vammojen ennaltaehkäisyssä ja turvallisen harjoittelun edistämässä.

## Lähteet

Akonniemi, Antti & Kormilainen, Ville & Tuppurainen, Manu 2018. Kaikki CrossFit-harjoittelusta. *Fitra*. 17–35.

Bernstorff, Maria & Schumann, Norman & Maai, Nadeer & Schildhauer, Thomas & Königshausen, Matthias 2021. An Analysis of Sport-Specific Pain Symptoms through Inter-Individual Training Differences in CrossFit. *Sports* 9 (5): 68. <<https://www.mdpi.com/2075-4663/9/5/68#app1-sports-09-00068>>. Viitattu 3.3.2025.

Cejudo, Antonio 2022. Predicting the Clean Movement Technique in Crossfit® Athletes Using an Optimal Upper-Limb Range of Motion: A Prospective Cohort Study. <<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC9564783/>>. Viitattu 12.3.2025

Creech, Julie A. & Silver, Sabrina 2023. Shoulder Impingement Syndrome. *StatPearls. Treasure Island (FL)*. <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK554518/>>. Viitattu 5.3.2025.

CrossFit 2023. What is A CrossFit workout. <<https://www.crossfit.com/essentials/what-is-a-crossfit-workout>>. Viitattu 18.9.2024.

CrossFit. What is CrossFit. <<https://www.crossfit.com/what-is-crossfit>>. Viitattu 18.9.2024.

Da Costa, Taline Santos & Louzada, Clayder Tobias Navega & Miyashita, Gustavo Kenzo & Da Silva, Paulo Henriue Jeronimo & Sungaila, Heloisa Yumi Fujiya & Lara, Paulo Henrique Schmidt & Poschini, Alberto de Castro & Ejnisman, Benno & Cohen, Moisés & Arliani, Gustavo Goncalves 2019. CrossFit®: Injury prevalence and main risk factors. *Clinics, Sao Paulo*. 74. <<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC6862711/#sec7>>. Viitattu 19.2.2025.

de-Queiroz, Jeffeson Hildo Medeiros & de-Medeiros, Marisa Barreto & de-Lima, Rosangela Nascimento & de Queiroz Cerdeira, Denilson 2023. Exercise for rotator cuff tendinopathy. *Revista brasileira de medicina do trabalho. ANAMT* 20 (3). 498–504. <<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC9904825/#sec8>>. Viitattu 6.3.2025.

Eberson, Craig & Daniels, Alan & Gil, Joseph & Suric, Vladimir & Waryasz, Gregory 2017. CrossFit® Instructor Demographics and Practice Trends. <<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC5136753/#abstract1>>. Viitattu 26.2.2025.

Glassman, Greg 2002. CrossFit Level 1 Training Guide. CrossFit Training. Päivitetty 2020. <[https://library.crossfit.com/free/pdf/CFJ\\_English\\_Level1\\_TrainingGuide.pdf](https://library.crossfit.com/free/pdf/CFJ_English_Level1_TrainingGuide.pdf)>. Viitattu 9.9.2024.

Golshani, Kayvon & Cinque, Mark E & O'Halloran, Peter & Softness, Kenneth & Keeling, Laura & Macdonell, J Ryan 2017. Upper extremity weightlifting injuries: Diagnosis and management. *Journal of Orthopaedics*. 15 (1). 24-27. <<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0972978X17301332?via%3Dihub>>. Viitattu 19.3.2025.

Hautala, Timo & Ruutinen, Heli 2011. Urheiluvammat ehkäise, tunnista ja hoida. Jyväskylä: Wsoy. 174.

Heneghan, Nicola & Webb, Katie & Mahoney, Tom & Rushton, Alison 2019. Thoracic spine mobility, an essential link in upper limb kinetic chains in athletes: A systematic review. <<https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/tsm2.109>>. Viitattu 6.3.2025.

Hyvän virkakielen ohjeita. Julkaisija: Kotimaisten kielten keskus. <<https://kielitoimiston-ohjepankki.fi/vk/sopiva-savy-toimivat-ohjeet-ja-kysymykset/ohjeita-ohjeiden-tekijoille/>>. Viitattu 11.2.2025.

Ibounig, Thomas & Lähdeoja, Tuomas & Paloneva, Juha 2018. Kipeä olkapää. Lääketieteellinen Aikakauskirja Duodecim. Kustannus Oy Duodecim. 134 (24). 2475–8. <<https://www.duodecimlehti.fi/duo14681>>. Viitattu 13.2.2025.

InjuryMap 2019. Rotator cuff muscles. <<https://injurymap.com/free-human-anatomy-illustrations/>>. Viitattu 10.4.2025

Kauranen, Kari 2019. Fysioterapeutin käsikirja. Helsinki: Sanoma Pro Oy. 757–758.

Klimek, Chelsey & Ashbeck, Christopher & Brook, Alexander J. & Durall, Chris 2018. Are Injuries More Common With CrossFit Training Than Other Forms of Exercise? Journal of Sport Rehabilitation. 27 (3). 295-299. <<https://journals.humankinetics.com/view/journals/jsr/27/3/article-p295.xml>>. Viitattu 19.3.2025.

Lenz, Julia Elisabeth & Szynski, Dominik & Krueckel, Jonas & Weber, Johannes & Krieger, Felix & Karius, Thomas & Meffert, Rainer & Alt, Volker & Fehske, Kai 2024. From Sweat to Strain: An Epidemiological Analysis of Training-Related Injuries in CrossFit. <<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/39139214/>>. Viitattu 8.3.2025.

Leppänen, Mari & Pasanen, Kati & Rossi, Marko 2023. Olkapää. Terveurheilija. <<https://terveurheilija.fi/urheiluvammojen-ennaltaehkaisy/olkapaavammat/>>. Viitattu 6.3.2025.

Lung, Kirsten & St Lucia, Kayla & Lui, Forshing 2024. Anatomy, Thorax, Serratus Anterior Muscles. <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK531457/>>. Viitattu 5.3.2025.

Magee, David J 2014. Orthopedic physical assessment. 6. painos. St. Louis: Saunders. 271-272.

Miniato, Mohammed A. & Anand, Prashanth & Varacallo, Matthew A. 2023. Anatomy, Shoulder and Upper Limb, Shoulder. <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK536933/>>. Viitattu 5.3.2025.

Nicolay, Richard W. & Moore, Laura K. & DeSena, Tyler D. & Dines, Joshua S. 2022. Upper Extremity Injuries in CrossFit Athletes-a Review of the Current Literature. Current Reviews in Musculoskeletal Medicine 15 (5). 402–410. <<https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC9463423/#Fig4>>. Viitattu 28.2.2025.

Nienstedt, Walter & Hänninen, Outi & Arstila, Antti & Björkqvist, Stig-Eyrik 2004. Ihmisen fysiologia ja anatomia. 15. painos. Porvoo: Wsoy. 116.

Olkapään jännevaivat. Käypä hoito -suositus 2022. Suomalaisen Lääkäriseuran Duodecimin ja Suomen Kardiologisen Seuran asettama työryhmä. Helsinki: Suomalainen Lääkäriseura Duodecim. <<https://www.kaypahoito.fi/hoi50099>>. Viitattu 11.2.2025.

Pasanen, Kati & Haapasalo, Heidi & Halen Peter & Parkkari, Jari 2021. Urheiluvammojen ehkäisy, hoito ja kuntoutus. Lahti: VK-Kustannus Oy. 395–396.

Pasanen, Kati & Leppänen, Mari 2023. Vammojen ehkäisyn vaiheet. Terveurheilija. <<https://terveurheilija.fi/urheiluvammojen-ennaltaehkaisy/vammojen-ehkaisy-vaiheet/>>. Viitattu 19.3.2025

Pasanen, Riikka 2016. CrossFit kilpaurheilulajina: lajiansalyysi ja valmentautuminen. <<https://jyx.jyu.fi/bitstream/handle/123456789/49997/Pasanen%20Riikka.pdf?sequence=1&isAllowed=y>>. Viitattu 9.9.2024.

Platzer, Werner & Shiozawa-Bayer, Thomas 2022. Color Atlas of Human Anatomy : Vol. 1 Locomotor System. E-kirja. 8. painos. <<https://ebookcentral.proquest.com/lib/metropolia-ebooks/reader.action?docID=31177038&ppg=156>>. Thieme. 144.

Pohjolainen, Timo 2024. Kipeä olkapää – kiertäjäkalvosinoireyhtymä. Lääkärikirja Duodecim. Kustannus Oy Duodecim. <<https://www.terveyskirjasto.fi/dlk01041>>. Viitattu 11.2.2025.

Rad, Adrian 2023. Rhomboid muscle. Kenhub. <<https://www.kenhub.com/en/library/anatomy/rhomboid-muscles>>. Viitattu 12.3.2025.

Saarelma, Osmo 2022. Limapussin tulehdus (bursiitti). Lääkärikirja Duodecim. Kustannus Oy Duodecim. <<https://www.terveyskirjasto.fi/dlk00296>>. Viitattu 19.3.2025.

Schlegel, Petr 2020. CrossFit Training Strategies from the Perspective of Concurrent Training: A Systematic Review. <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7675627/>>. Viitattu 18.9.2024.

Schuenke, Michael & Schulte, Erik & Schumacher, Udo 2015. General Anatomy and Musculoskeletal System. Atlas of Anatomy. 2. painos. New York: Thieme. 275-302.

Silva, Elina Raulino & Maffuli, Nicola & Migliorini, Filippo & Santos, Gilmar Moraes & de Menezes, Fábio Sprada & Okubo, Rodrigo 2022. Function, strength, and muscle activation of the shoulder complex in Crossfit practitioners with and without pain: a cross-sectional observational study. Journal of Orthopaedic Surgery and Research. 17 (1). 24. <<https://link.springer.com/content/pdf/10.1186/s13018-022-02915-x.pdf>>. Viitattu 19.2.2025.

Summit, Ryan J. & Cotton, Ryan A. & Kays, Adam C. & Slaven, Emily J. 2016. Shoulder Injuries in Individuals Who Participate in CrossFit Training. *Sports Health*. 8 (6). 541–546.

Toledo, Ramon & Dias, Marcelo Ricardo & Souza, Daniel & Soares, Raphael & Toledo, Ronam & Lácio, Marcio & Vianna, Jeferson 2021. Joint and muscle injuries in men and women CrossFit® training participants. *The Physician and Sportsmedicine*. 50 (3). 205–211. Viitattu 6.3.2025.

Torres-Banduc, Maximiliano A. & Jerez-Mayorga, Daniel & Moran, Jason & Keogh, Justin W.L. & Ramírez-Campillo, Rodrigo 2021. Isokinetic force-power profile of the shoulder joint in males participating in CrossFit training and competing at different levels. <<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34616590/>>. Viitattu 5.3.2025.

Varacallo, Matthew A. & El Bitar, Youssef & Mair, Scott D. 2023. Rotator Cuff Tendinitis. *StatPearls*. Treasure Island (FL). <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK532270/>>. Viitattu 6.3.2025.

Vilka, Hanna & Airaksinen, Tiina 2003. Toiminnallinen opinnäytetyö. Helsinki: Kustannusosakeyhtiö Tammi. 9-66.

Walker, Brad 2014. *Urheiluvammat – ennaltaehkäisy, hoito, kuntoutus ja kinesioteippaus*. 1. Painos. Lahti: VK-Kustannus Oy. 21–122.

Weisenthal, Benjamin & Beck, Christopher & Maloney, Michael & DeHaven, Kenneth & Giordano, Brian 2014. Injury Rate and Patterns Among CrossFit Athletes. *Orthopedic Journal of Sports Medicine*. 2 (4). <<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26535325/>>. Viitattu 28.2.2025.

Wikimedia Commons 2007. Rotator cuff. <<https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Rotatorcuff.jpg>>. Viitattu 10.4.2025.