



Olkapäävammojen ennaltaehkäisy leuanvetotangossa tehtäviä kippiliikkeitä varten - opas Crossfit harrastajille

Veronica Dolhain

2023 Laurea





Laurea-ammattikorkeakoulu

Olkapäävammojen ennaltaehkäisy leuanvetotangossa tehtäviä kippiliikkeitä varten - opas Crossfit harrastajille

Veronica Dolhain
Fysioterapian koulutusohjelma
Opinnäytetyö
Huhtikuu, 2023

Veronica Dolhain

**Olkapäävammojen ennaltaehkäisy leuanvetotangossa tehtäviä kippiliikkeitä varten - opas
Crossfit harrastajille**

Vuosi 2023 Sivumäärä 94

Tämän opinnäytetyön tarkoituksena oli kartoittaa uusinta tutkimustietoa leuanvetotangossa tehtävien Crossfitin kippiliikkeiden teosta aiheutuvien olkapäävammojen ennaltaehkäisystä. Tavoitteena oli tuottaa opas ja videot Crossfit harrastajille, kippiliikkeistä aiheutuvien olkapäävammojen ennaltaehkäisyyn. Opinnäytetyö tehtiin yhteistyössä Crossfit Lappeenrannan kanssa.

Opinnäytetyön teoreettinen viitekehys sisältää Crossfitin lajikuvauksen, hartiarenkaan toiminnallisen anatomian, Crossfitissa esiintyvien vammojen sekä urheilu- ja olkapäävammojen ennaltaehkäisyn. Tutkimus- ja tiedonhankintamenetelmänä hyödynnettiin kuvailevaa kirjallisuuskatsausta. Teoreettisen taustan ja kuvailevan kirjallisuuskatsauksen pohjalta on rakennettu opas harrastajille, jonka keskeisenä teemana on olkapäiden vahvistaminen leuanvetotangossa tehtäviä kippiliikkeitä varten.

Kirjallisuuskatsauksen perusteella olkapäävammojen ennaltaehkäisy -harjoitusohjelmissa olennaista on tehdä harjoitteet urheilulle ominaisissa asennoissa. Koko kineettinen ketju ja keskivartalo tulisi huomioida. Tärkeää on tehdä monen nivelen harjoitteita sekä vahvistaa hartiarengasta koko liikelaajuudella. Crossfit harrastajien osalta tulisi erityisesti huomioida olkanivelen ulkokierron ja m. trapeziuksen alaosan vahvistaminen.

Lisää tutkimusta tarvitaan olkapäävammojen ennaltaehkäisystä ja harjoitusohjelmien vaikuttavuudesta. Jatkokehittämisenä voisi tutkia tämän oppaan vaikuttavuutta kyseisellä kohderyhmällä esimerkiksi sen suhteen vähenevätkö loukkaantumiset, mikäli liikkeitä tehdään säännöllisesti alkulämmittelyn yhteydessä. Lisäksi voisi tarkastella esimerkiksi polven tai selän vammojen ennaltaehkäisyä Crossfit harrastajilla.

Asiasanat: crossfit, olkapäävammat, vammojen ennaltaehkäisy, opas

Veronica Dolhain

Prevention of shoulder injuries in kipping movements on a pull-up bar - A guide for Crossfit practitioners

Year

2023

Pages

94

The purpose of this thesis was to examine evidence-based information on how to prevent shoulder injuries in Crossfit kipping movements on a pull-up bar. The aim of this study was to create a guide and videos for Crossfit practitioners to prevent shoulder injuries in kipping movements. The thesis was made in collaboration with Crossfit Lappeenranta.

The theoretical framework of the thesis addresses a description of Crossfit, the functional anatomy of the shoulder girdle, injuries that occur in Crossfit training, and how to prevent sports and shoulder injuries. A descriptive literature review used as a research method to gather information. The guide for Crossfit practitioners is based on the theoretical framework and descriptive literature review. The focus of the guide is to strengthen shoulders for training kipping movements on the pull-up bar.

Based on the findings, shoulder injury prevention programs should include exercises in sports specific positions. The whole kinetic chain and the core should be considered. It is important to do multi-joint exercises and to strengthen the shoulder girdle through a full range of motion. Crossfit practitioners should pay special attention to the strengthening of the external rotation of the shoulder joint and lower part of the trapezius muscle.

More research is required on shoulder injury prevention and the effectiveness of exercise programs. For further studies, it would be useful to investigate if the guide is effectively preventing shoulder injuries in this target group. For example, does the number of injuries reduce if the movements are performed regularly during warm-up. In addition, knee or back injury prevention programs could be studied on Crossfit practitioners.

Keywords: Crossfit, shoulder injuries, injury prevention, guide

Sisällys

1	Johdanto.....	7
2	Teoreettinen viitekehys ja keskeiset käsitteet	8
3	Crossfit lajikuvaus.....	9
4	Hartiarenaan anatomia ja toiminnallinen rakenne.....	14
4.1	Olkapäätä tukevat rakenteet.....	16
4.2	Olkaniivelen ja lapaluun liikkeet	20
4.3	Olkapäältä vaadittavat ominaisuudet kippiliikkeissä.....	22
5	Crossfitissa esiintyviä vammoja	25
6	Urheilu- ja olkapäävammojen ennaltaehkäisy	27
6.1	Lämmittely osana urheiluvammojen ennaltaehkäisyä	31
6.2	Liikkuvuusharjoittelu osana urheiluvammojen ennaltaehkäisyä	32
6.3	Voimaharjoittelu osana urheiluvammojen ennaltaehkäisyä	33
6.4	Olkapäävammojen ennaltaehkäisy.....	35
7	Opinnäytetyön työelämäkumppani	38
8	Kuvaileva kirjallisuuskatsaus	39
8.1	Tutkimusaineiston kuvaus ja valinta	40
8.2	Kirjallisuuskatsauksen tulokset.....	43
8.3	Kirjallisuuskatsauksen yhteenveto.....	50
9	Toiminnallisen opinnäytetyön opas	54
9.1	Oppaan kehittäminen testitunnin avulla.....	55
9.2	Oppaan teksti, visuaalinen ilme ja videot	57
9.3	Oppaan palaute kohderyhmältä.....	59
10	Pohdinta	60
10.1	Opinnäytetyön eettisyys ja luotettavuus	62
10.2	Jatkokehittämissuhteet	64
11	Lähteet	65
	Kuviot	74
	Taulukot	74
	Liitteet	75

1 Johdanto

Crossfit-harjoittelun tavoitteena on luoda hyvä kunto ennalta-arvaamattomiin fyysisiin koitoksiin ja arkeen. Alun perin Crossfitin ajatus on lähtenyt liikkeelle poliisien, palomiesten ja armeijahenkilökunnan työhön liittyvästä harjoittelusta. Harjoittelun tulisi olla monipuolista ja toiminnallista, jossa intensiteetti on korkealla. Pyrkimyksenä on, että harrastajat olisivat suorituskyvyltään ja tekniikaltaan vahvoja jokaisella osa-alueella. (Akonniemi, Kormilainen, Tuppurainen 2018, 17.) Yli 80 % Crossfitin treeneistä sisältää ainakin jonkin liikkeen, jossa hartiarengas on mukana. Tämän takia myös olkanivelen toiminta on tärkeää hyvän suorituskyvyn sekä loukkaantumisten ennaltaehkäisyn takia. (Long & Casto 2014, 1.)

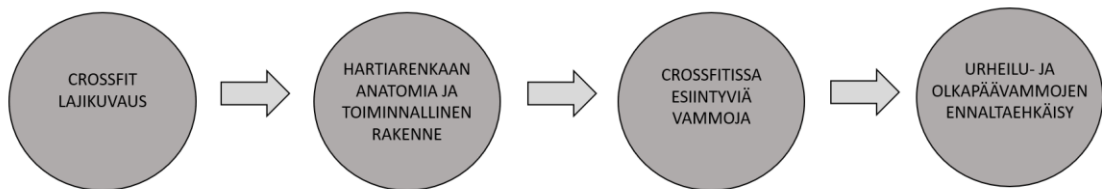
Systemaattisen katsauksen pohjalta Crossfitin ja toiminnallisen harjoittelun harrastajilla yleisimpiä vammoja ovat olkanivelen vammat (Barranco-Ruiz, Villa-González, Martínez-Amat & Silva-Grigoletto 2020, 263). Suurimmat aiheuttajat olkanivelen loukkaantumisiin ovat voimisteluliikkeet ja painonnostoliikkeet Crossfit-harjoittelussa (Summitt, Cotton, Kays, & Slaven 2016, 541; Weisenthal, Beck, Maloney, DeHaven & Giordano 2014, 1). Summittin ym. (2016, 544) tutkimuksessa loukkaantumisen takia melkein kaikki joutuivat laskemaan harjoittelun intensiteettiä tai etsimään vaihtoehtoisia skaalauksia liikkeille. Esimerkiksi, Wagener ym. (2020, 246-247) ja Weisenthal ym. (2014, 6) suosittelevat kiinnittämään huomiota erityisesti olkapään ja selän vammojen ennaltaehkäisyyn. Crossfitin voimisteluliikkeet ovat nousseet edellä mainituissa tutkimuksissa olkanivelen vaurioiden riskitekijöiksi. Crossfit voimisteluliikkeisiin kuuluvat muun muassa tangossa tehtävät kippiliikkeet, renkaissa palomiespunnerrus, köyden kiipeäminen, käsilläseisonta, käsilläkävely ja käsilläseisontapunnerrus. (Wagener ym. 2020, 244.) Tässä opinnäytetyössä kuitenkin keskitytään tarkemmin kippiliikkeisiin tangossa ja näin tuodaan käytännön kentälle uutta spesifimpää tietoa.

Leppäsen (2019, 4) mukaan näyttöön perustuvaa tietoa vammojen ennaltaehkäisystä tulisi enemmän välittää käytännön kentälle. Tämän opinnäytetyön tarkoituksena on kartoittaa uusinta tutkimustietoa leuanvetotangossa tehtävien Crossfitin kippiliikkeiden teosta aiheutuvien olkapäävammojen ennaltaehkäisystä. Tavoitteena on tuottaa opas ja videot Crossfit harrastajille, kippiliikkeistä aiheutuvien olkapäävammojen ennaltaehkäisyyn. Opinnäytetyö toteutetaan toiminnallisena opinnäytetyönä. Toiminnallisen opinnäytetyön tarkoituksena on opastaa tai järjesträä työelämää (Vilka ja Airaksinen 2004, 9). Opinnäytetyö tehdään yhteistyönä Crossfit Lappeenranta yrityksen kanssa, jossa suurimpana kohderyhmänä ovat aikuiset Crossfit harrastajat. Teoreettinen viitekehys selvittää tarkemmin opinnäytetyön pääkäsitteet, joissa keskeisenä ovat Crossfitin lajikuvaus, hartiarengaan toiminnallinen anatomia, Crossfitissa esiintyviä vammoja ja vammojen ennaltaehkäisy. Toiminnallisen opinnäytetyön tiedonhaku toteutetaan kuvailevan kirjallisuuskatsauksen avulla, jossa selvitetään Crossfitin olkapäävammojen ennaltaehkäisytapoja.

2 Teoreettinen viitekehys ja keskeiset käsitteet

Teoreettisessa viitekehyksessä pohditaan alan teorioita ja keskeisiä käsitteitä (Kostamo, Airaksinen & Vilka 2022, 75). Tässä työssä teoreettiseen viitekehukseen on nostettu keskeisimmät käsitteet eli Crossfitin lajikuvaus, hartiarenkaan toiminnallinen anatomia, Crossfitissa esiintyvät vammat sekä urheilu- ja olkapäävammojen ennaltaehkäisy (ks. kuvio 1). Näiden avulla päästään paremmin sisälle lajin ominaispiirteisiin ja mitä laji vaatii keholta. Viitekehys myös selkeyttää kokonaiskuvan antamista sekä auttaa ymmärtämään kirjallisuuskatsauksen tuloksia ja lopputuotoksena tehtyä opasta. Teoriatausta alkaa Crossfitin lajikuvauksesta ja sen vaatimista ominaisuuksista. Lajikuvaus sisältää olennaisimmat Crossfitin voimisteluliikkeet, jonka jälkeen syvennytään itse kippiliikkeeseen sekä siihen, miten kippiliike eroaa esimerkiksi tiukasta leuanvedosta ja mitä ominaisuuksia tämän liikkeen suorittamiseen vaaditaan.

Hartiarenkaan toiminnallisen anatomian ymmärtämiseksi olennaista on se, mitkä rakenteet kuuluvat siihen, mitä liikesuuntia olkapään toimintaan kuuluu, ja mitä ominaisuuksia kippiliike vaatii olkapäältä. Tämän jälkeen esitellään Crossfitissa esiintyviä vammoja ja niiden riskitekijöitä. Lopuksi käsitellään vammojen ennaltaehkäisyä yleisesti ja mitä kirjallisuus kertoo tarkemmin olkapään ennaltaehkäisystä.



Kuvio 1. Teoreettinen viitekehys

3 Crossfit lajikuvaus

Crossfit on voima- ja kestävyysominaisuuksiin perustuva laji, jossa pyritään optimoimaan fyysinen suorituskyky kymmenellä liikunnan eri osa-alueella: hengitys- ja verenkiertoelimistön suorituskyky, kestävyys, maksimivoima, liikkuvuus, tehontuotto, nopeus, ketteryys, koordinaatio, tasapaino ja tarkkuus. Urheilijoilta vaaditaan erilaisten ja yllättävien haasteiden suorittamista. Kestävyysominaisuuksia vaaditaan sekä lyhyillä että pitkillä matkoilla muun muassa pyöräilyn, juoksun, uinnin ja soudun osalta. Crossfit sisältää taito-ominaisuuksia erityisesti voimisteluliikkeissä ja painonnostossa. Nämä kaikki ominaisuudet ovat yhtä tärkeitä niin urheilijoille, harrastajille kuin ikääntyville. Ohjelmointi tapahtuu samalla tavalla, mutta kuormituksen määrä huomioiden. (Glassman 2002a.) Crossfit on tarkoitettu kaikille. Se on Glassmanin (2002a) mukaan toiminut olympiatason urheilijoilla, vähän liikkuvilla ja ikääntyneillä. Meyerin, Morrisonin ja Zunigan (2017, 617) systemaattisen katsauksen mukaan Crossfit-harjoittelu parantaa maksimaalista hapenottokykyä, voimaa ja kestävyyttä. He korostavat, että Crossfit voi olla tehokas tapa liikkua terveille aikuisille, jotka etsivät erilaista harjoittelurutiinia (Meyer ym. 2017, 617).

Crossfitissa suoritetaan korkealla intensiteetillä toiminnallisia liikkeitä. Näissä yhdistyvät kolme osa-alueita eli voima ja nopeus, kardiovaskulaariset harjoitteet sekä kehonpainolla tehdyt harjoitteet tai voimisteluliikkeet. Voima- ja nopeusharjoitukset kehittävät lihasmassaa, voimaa ja hermostollisia ominaisuuksia. Kardiovaskulaariset harjoitteet nostavat hengitys- ja verenkiertoelimistön suorituskykyä sekä kardiometabolisia adaptaatioita. Kehonpaino- ja voimisteluliikkeet parantavat koordinaatiota, ketteryyttä, tasapainoa ja tarkkuutta. Ne myös kehittävät neurologisia adaptaatioita. Harjoittelusta saattaa tulla erilaisia fysiologisia vasteita, kuten sydämen sykkeen nousu, veren laktaatin konsentraatio, adrenaliinin ja noradrenaliinin lisääntyvä erityis sekä tulehdustilan nousu. Riskeinä näissä lajeissa saattaa esiintyä ylläritusvammoja ja ylikuormittuneisuutta. Lisäksi voi ilmetä rasituksesta johtuvaa lihaskudoksen äkillistä vauriota. (Tibana & Sousa 2018, 8-9.)

Crossfittia mainostetaan avaimena terveyteen ja kuntoiluun. Se on päivittäisen treenin eli WODin (Workout of the day) lisäksi elämäntapa ja yhteisö. Sen toimivuus perustuu vaihteluun, toiminnallisuuteen, arjessa paremmin selviytymiseen ja korkean intensiteetin harjoituksiin. (Crossfit 2021.) Harjoittelun avulla valmistaudutaan kaikkiin ennalta odottamattomiin haasteisiin (Wagener ym. 2020, 241). WOD voi sisältää kestävyyttä, voimaa tai molempia osa-alueita sisältäviä harjoitteita. Erilaisille harjoitusmuodoille on omia termejä. AMRAP tarkoittaa tiettyjen liikkeiden toistamista mahdollisimman monta kierrosta. (Schlegel 2020, 672.) EMOM taas tarkoittaa saman tahdin ylläpitämistä eli esimerkiksi tietyn toistomäärän toistamista jokaisella minuutilla (Wagener ym. 2020, 242). On myös tunnettuja harjoituksia, jotka tehdään aina samalla tavalla. Esimerkiksi, Cindy:ssä tehdään 5 leuanvetoa, 10 punnerrusta ja 15 kehonpainokyykyä niin monta kierrosta kuin ehtii 20 minuutin aikana.



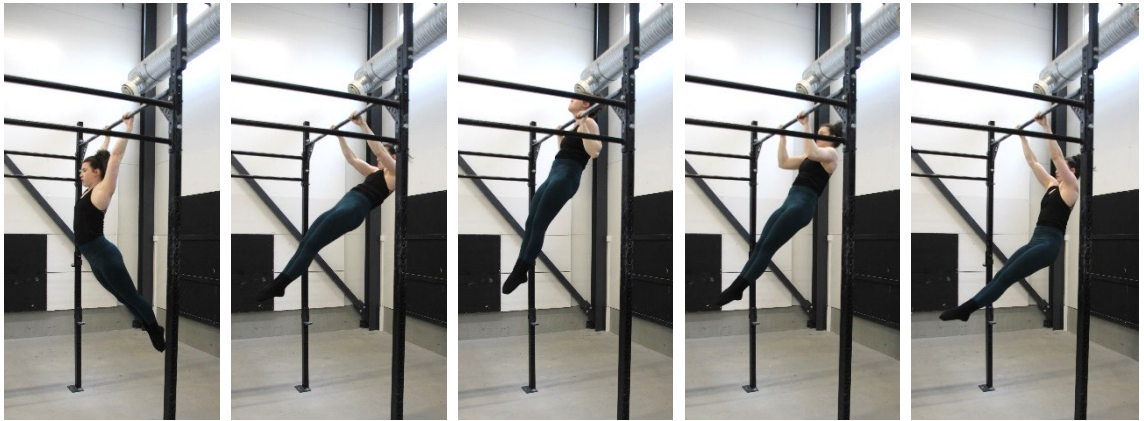
Kuva 1. Kippiliike

Varpaat tankoon eli Toes to Bar liike lähtee suorilta käsiltä roikunnasta kippiliikkeestä, jonka jälkeen jalat nostetaan kohti tankoa. Samalla painetaan käsivarsilla alaspäin vasten tankoa. Jalat koskettavat tankoa käsien välissä. Liike voidaan suorittaa jalat koukussa tai suorina. (Crossfit 2020 d.) (ks. kuva 2)



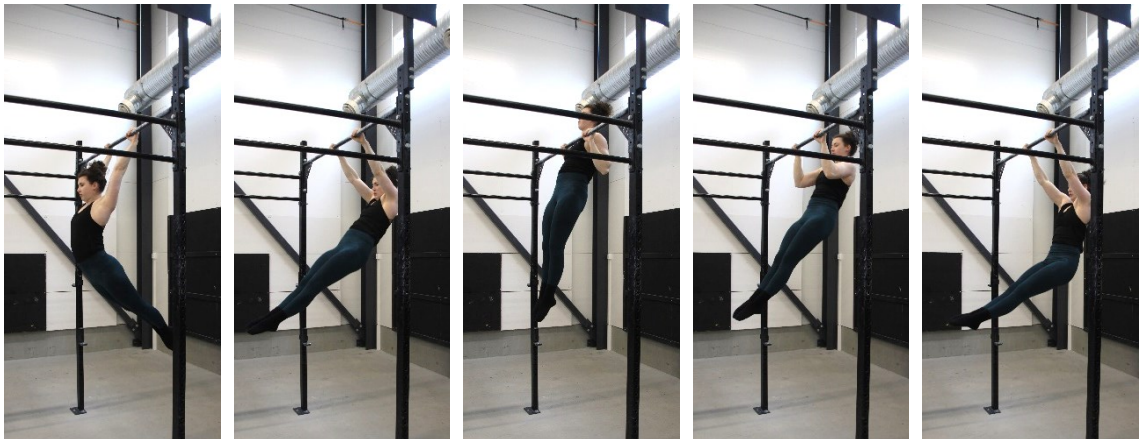
Kuva 2. Varpaat tankoon

Crossfitissa leuanveto voidaan suorittaa kippileukana (ks. kuva 3), joka hyödyntää horisontaalista tasoa, eli vertikaalisen tason liike saadaan näin helpommaksi momentin avulla. Tarkoituksena on tehdä leuanveto mahdollisimman taloudellisesti. Kippileuan avulla harrastajat pystyvät tekemään enemmän leukoja. Liike suoritetaan nopeasti, jotta voidaan tehdä mahdollisimman monta toistoa tietyssä ajassa ja näin nostaa harjoituksen intensiteettiä. Liikkeessä hyödynnetään lantion liikettä, olkapäiden liikkuvuutta ja koordinaatiota. Liike aloitetaan kippiliikkeestä, jonka jälkeen painetaan käsillä tankoa alaspäin ja nojataan taakse. Tällöin kippiliike avustaa vetovaiheessa. (Glassman 2005, 1-3.)



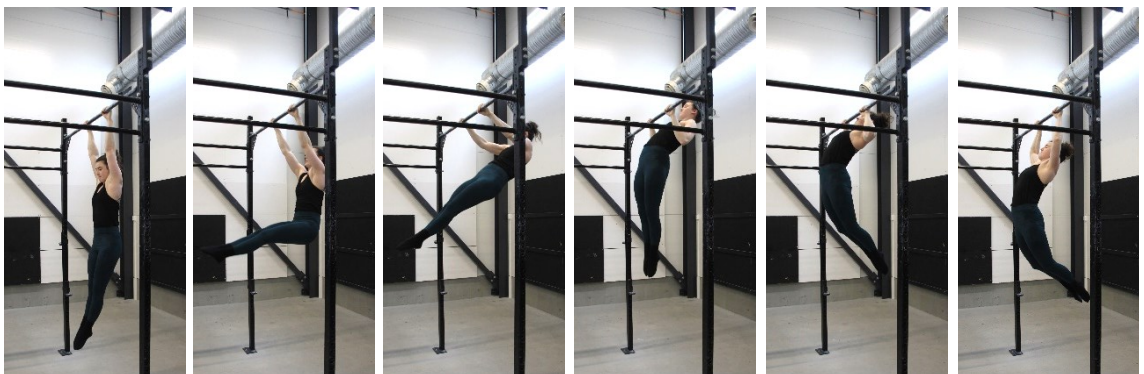
Kuva 3. Kippileuka

Rinta tankoon eli chest to bar liike tapahtuu samalla tavalla kuin kippileuanveto, mutta veto tehdään korkeammalle, jolloin tangon tulee osua solisluun alapuolelle (Crossfit 2020 b). (ks. kuva 4)



Kuva 4. Rinta tankoon

Perhosleuka aloitetaan samalla tavalla kuin kippileuka, mutta leuan jälkeen notko ylläpidetään ja rinta viedään eteenpäin, lopussa jalat tuodaan eteen uuden kippiliikkeen aikaansaamiseksi ikään kuin tehtäisiin ympyrää (Crossfit 2020 c). (ks. kuva 5)



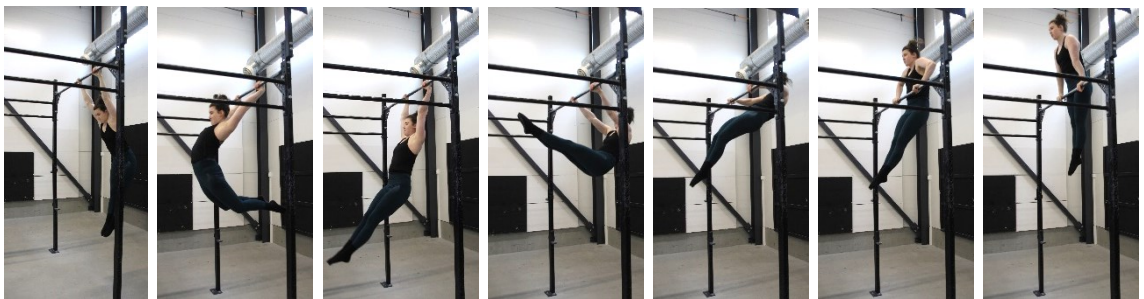
Kuva 5. Perhosleuka

Rinta tankoon voidaan myös suorittaa perhosliikkeellä. Tällöin rintakehää vedetään korkeammalle yläraajojen avulla. Tangon tulee hipaista rintaa matkalla alaspäin. (Crossfit 2021.) (ks. kuva 6)



Kuva 6. Rinta tankoon perhosliikkeellä

Tiukka palomiespunnerrus eli Bar Muscle Up alkaa tangossa roikkumisesta, jonka jälkeen tehdään leuanveto, kääntö ja lopulta dippi tangon päällä. Liike loppuu, kun kädet ovat suorana tangon päällä. (Crossfit 2020 a.) Crossfit liikkeiden manuaalissa kehoitetaan aloittamaan palomiespunnerruksen harjoittelu, kun 15 kippileukaa ja dippiä onnistuu (The CrossFit training guide, 19). Palomiespunnerruksen voi tehdä Crossfitissa aloittamalla kippiliikkeestä, jolloin hyödynnetään vartalon liikettä (Crossfit 2016). (ks. kuva 7)



Kuva 7. Palomiespunnerrus

Muut olkapäitä kuormittavat liikkeet Crossfitissa

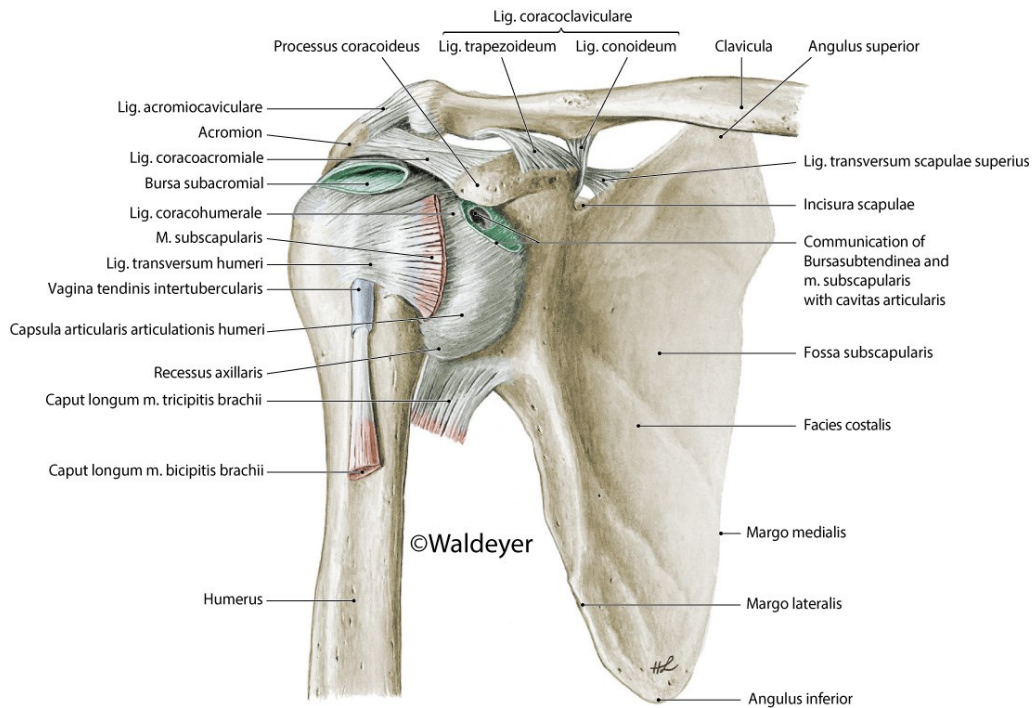
Voimisteluliikkeissä on myös muita olkapäitä kuormittavia liikkeitä, kuten käsilläseisonta, käsilläkävely, käsilläseisontapunnerrus, seinäkiipeäminen, palomiespunnerrus renkaissa ja köydellä kiipeäminen. Muista kuin voimisteluliikkeistä esimerkiksi rinnalleveto ja työntö sekä tempaus kuormittavat myös olkapäitä. Olkapäiden lihaksisto on myös mukana tuplanaruhypyissä, burpee liikkeessä, valakyykyssä, thrusterissa ja L-sit liikkeessä. Lisäksi Crossfitissa kehitetään voimaa tekemällä leuanvetoja, punnerruksia, pystypunnerruksia, penkkipunnerruksia, dippejä renkaissa ja tangossa, sekä muita apuliikkeitä esimerkiksi käsipainoilla. (Crossfit 2021.)

4 Hartiarenkaan anatomia ja toiminnallinen rakenne

Ymmärtääkseen olkapään vammautumismekanismeja ja ennaltaehkäisyä on aiheellista käsitellä hartiarenkaan anatomiaa ja toiminnallista rakennetta. Hartiarengas käsittää anatomisesti rintalastan, solisluun, lapaluun, ylimmät kylkiluut ja ylimmät rintanikamat, jotka muodostavat ympyrän muotoisen kokonaisuuden. Lapaluu on kolmion muotoinen litteä luu, joka tukee taka- ja yläpuolelta olkapään rakennetta. Se on tärkeä osa olkapään stabilointia, sillä siihen liittyy useat lihakset. Lapaluu liukuu lihasten avulla rintakehän seinämää pitkin avustuen käsivarren liikettä. Rintalasta on myös litteä luu, joka suojaaa sen alla olevia elimiä. Rintalasta koostuu kolmesta osasta; rintalastan kädensija (manubrium sterni), rintalastan runko (corpus sterni) ja miekkalisäke (processus xiphoideus). (Kauranen 2019, 128-129.)

Ensimmäinen ja toinen kylkiluu kiinnittyvät kädensijan osaan ja kylkiluut 3-7 runko-osaan kylkirustojen välityksellä. Takana kylkiluut kiinnittyvät rintanikamiin. Neljä ensimmäistä kylkiluuta ovat aktiivisimmin mukana hartiarenkaan toiminnassa, sillä niihin kiinnittyy olkaniveltä liikuttavia lihaksia. Solisluu sijaitsee rintalastan ja lapaluun olkalisäkkeen välissä. Solisluun ja rintalastan välissä on rintalasta-solisluunivel (articulatio sternoclavicularis) ja toisessa päässä solisluu on kiinnittyneenä olkalisäke-solisluunivelen (articulatio acromioclavicularis) avulla. Solisluun tehtävänä on olkapään tukeminen etupuolelta ja se toimii monien lihasten lähtö- ja kiinnityskohtana. Lisäksi solisluu suojaa tärkeitä yläraajan hermoja ja verisuonia. (Kauranen 2019, 128-129.) Solisluu on myös asettunut ensimmäisen kylkiluun päälle, joiden välissä sijaitsee fasettinivel. (Neumann 2017, 119-120.)

Toiminnallisesti hartiarenkaaseen lasketaan mukaan myös olkaluun ja lapaluun välissä oleva olkanivel. Olkapääkompleksiksi voidaan käsittää olkaluu, lapaluu ja solisluu sekä niiden väliset nivelsiteet ja nivelet (ks. kuva 8). Olkaluu on pitkä putkiluu, jonka proksimaalisessa päässä sijaitsee pieni ja iso olkakyhmy (tuberculum minus ja majus). Distaalisessa päässä on olkaluun pää (caput humerus), johon kiinnittyy varttinäluu ja kyynärluu. Rintalasta-solisluunivel on olennainen loitonnuksliikkeessä, mutta nivelessä ei tapahdu koskaan anatomisen rakenteen sallivaa liikettä. Olkalisäke-solisluunivel on olennainen lapaluun kiertoliikkeessä ja yläraajan nostamisessa. (Kauranen 2019, 128-131.)



Kuva 8. Luut ja nivelsiteet (Anatomiakuvasto 2022)

Merkittävin olkanivelessä on gleno-humeraalinivel, joka on pallonivel. Pallomainen pää on neljä kertaa suurempi kuin sen nivelkuoppa (fossa glenoidalis), joten se on kontaktissa nivelpintaan vain 25-35 % kerrallaan. Kuopan päällä on reunus eli labrum gleinoidale, joka hieman laajentaa pinta-alaa. Se stabiloi niveltä ja on nivelkapselin kiinnityspaikka. Hauiksen pitkän pään jänne halkaisee nivelkapselin yhtenäisen rakenteen. Se työntyy läpi kiinnittyen lapaluun nivelkuopan yläkyhmyyn (tuberculum supraglenoidale). Niveltä stabiloi nivelsiteet (ligg. glenohumeralia superius, medium ja inferius) ja lisäksi superiorisesti olkaniveltä tukee korppiluulisäke-olkaluuside (lig. coracohumerale) ja korppilisäke-olkalisäkeside (lig. coracoacromiale). Rakenteiden välistä kitkaa vähentää limapussit (bursa), jotka voivat ärtyä tai tulehtua esimerkiksi kovan rasituksen tai biomekaanisen muutoksen takia. (Kauranen 2019, 128-131.)

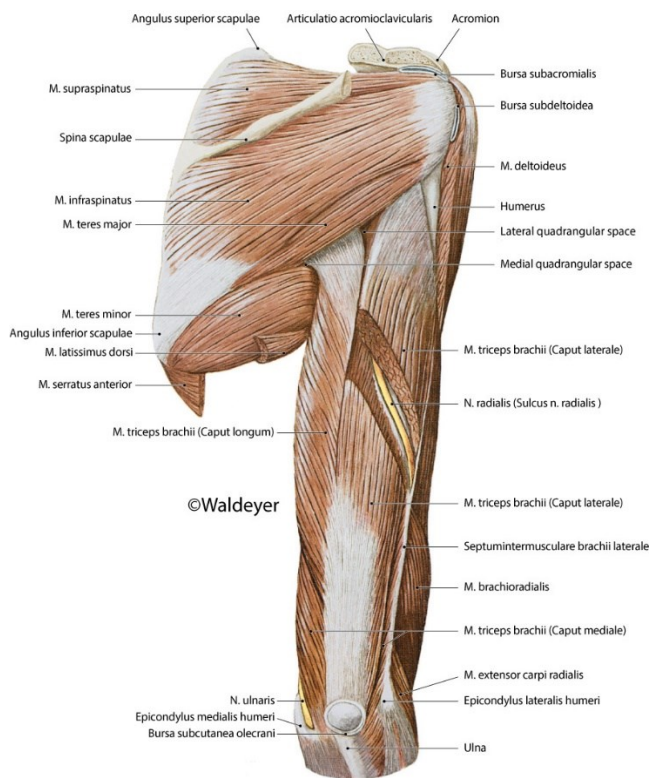
4.1 Olkapäätä tukevat rakenteet

Olkapään alue sisältää useita niveliä ja lihaksia, jotka toimivat yhteistyössä koordinoitujen liikkeiden aikaansaamiseksi. Kuitenkin yhdenkin lihaksen heikkous voi vaikuttaa luonnollisen kineettisen ketjun toimintaan. (Neumann 2017, 119.) Luustolihakset ovat tahdonalaisesti säädeltävissä ja muodostuvat poikkijuovaisesta lihaskudoksesta. Luustolihasen ominaisuus on kyky supistua nopeasti. Lihasta ympäröi sidekudoskalvo epimysium eli fascia. Lihaskudos sisältää nopeita ja hitaita lihassoluja, joiden ympärillä on endomysium sidekudoskerrokset. Lihassolukimppuja ympäröi perimysium sidekudoskalvo. Yleensä lihaksen proksimaalisempaa kiinnityskohtaa kutsutaan origoksi ja distaalista insertioksi. Lihaksen muuttuu vähitellen jänteeksi kohti kiinnittymiskohtaa ja liitos luuhun tapahtuu Scharpneyn säikeiden avulla. (Hervonen 2020, 47, 49.)

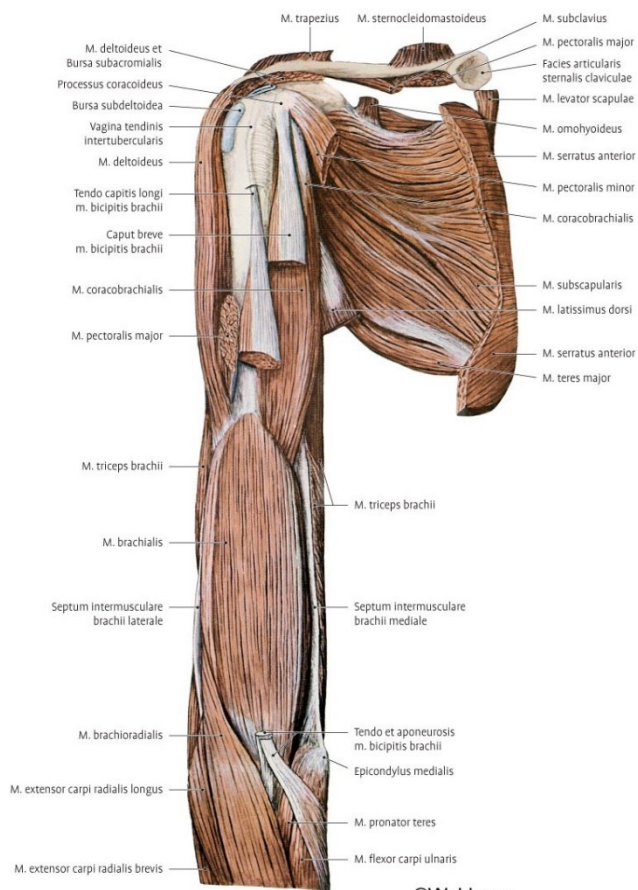
Eri vartalon lihaksia hermottaa eri hermopunokset eli pleksukset. Hermot ovat nipussa, jonka jälkeen ne haaroittuvat paksuina hermoina eri hermotusalueille. Yläraajan lihaksistoa hermottaa plexus brachialis ja rintakehän lihaksistoa nn. intercostales. Yksi lihas saa hermotuksensa useasta selkäydinsegmentistä. (Hervonen 2020, 121.) Yksi aksoni hermottaa 3-3000 lihassolua. Hermolihaskiinnityksen avulla sähköinen hermoimpulssi siirtyy lihakseen ja näin tuottaa lihassupistuksen. (Kauranen & Nurkka 2010, 107.)

Olkapäätä stabiloi erityisesti kiertäjäkalvosimen lihakset, joihin kuuluvat m. supraspinatus (ylempi lapalihas), m. infraspinatus (alempi lapalihas), m. teres minor (pieni liereälihas) ja m. subscapularis (lavanaluslihas) (Kauranen 2019, 130; Hervonen 2020, 148). M. supraspinatus täyttää lapaluun fossa supraspinatus osan ja sen jänne kiinnittyy tuberculum majukseen olkanivelen pään yläpuolelta. M. supraspinatus on ensisijainen yläraajan loitontaja. M. infraspinatus täyttää spina scapulaen alla olevan kuopan ja kiinnittyy m. supraspinatuksen viereen ala- ja takapuolelle olkaluussa. M. teres minor alkaa lapaluun ulkoreunasta ja kiinnittyy m. infraspinatuksen alapuolelle olkaluussa. M. infraspinatus ja m. teres minor ovat ulkokiertäjiä (ks. kuva 9). M. subscapularis sijoittuu lavan etupuolelle ja kiinnittyy olkaluun etupuolelle tuberculum minorukseen (ks. kuva 10). (Hervonen 2020, 148.)

Lapa on kiinnittyneenä kylkiluuhun ainoastaan ligamenttien ja lihasten avulla, joten lihasten rooli lapaluun stabiloijana on suuri. M. serratus anterior ja m. subscapularis mahdollistavat lavan liukumisen nivelen liikkeiden mukana lähellä rintakehää. Muita stabiloijia ovat m. rhomboideus major ja minor, m. levator scapulae ja m. trapezius. Mukana toimivat myös kiertäjäkalvosimen lihakset. (Paine & Voight 2013, 618.)



Kuva 9. Olkavarren lihakset takaa (Anatomiakuvasto 2022)



Kuva 10. Olkavarren syvemmät lihakset edestä (Anatomiakuvasto 2022)

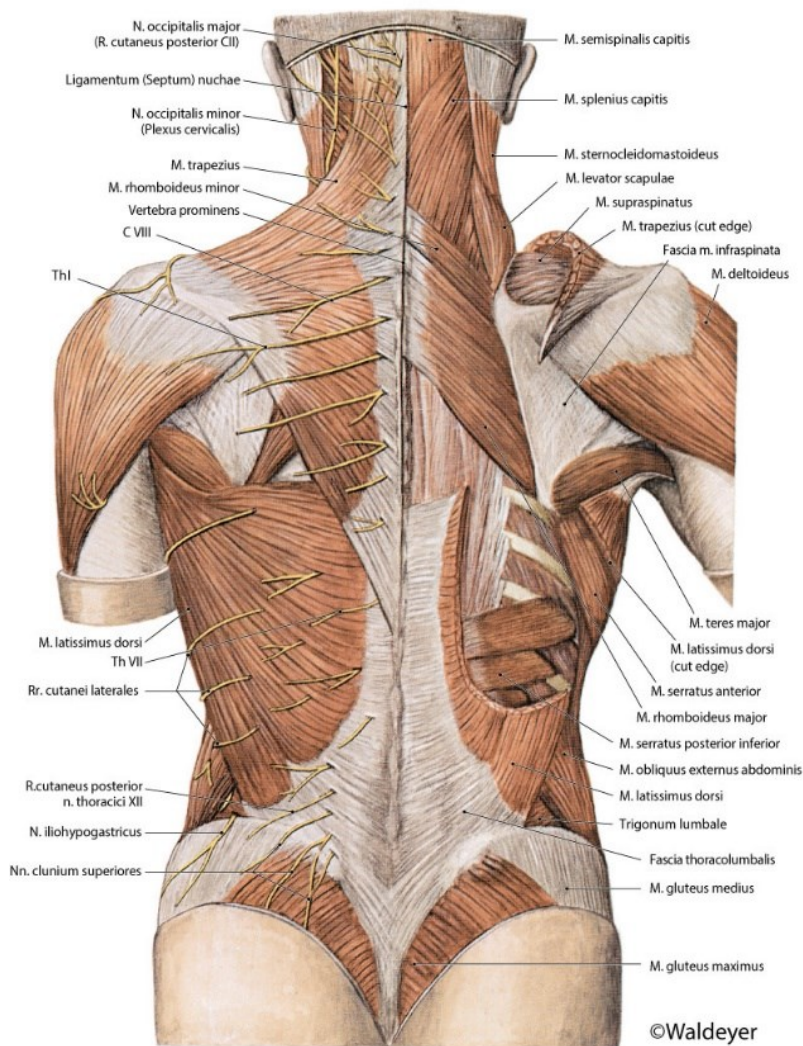
Olganiveleen vaikuttavia lihaksia on useita. *M. pectoralis major* (iso rintalihas) levittäytyy isolle osaa rintakehän etuseinämää ja kiinnittyy olkaluuhun suppilomaisesti kiertyen. Lihäs toimii sekä lähentäjänä, että sisäkiertäjänä. Lihäs on aktiivisena esimerkiksi kiipeämisessä, jossa kädet ovat paikallaan ja vedetään vartaloa ylöspäin. Lisäksi se osallistuu heittoliikkeeseen ja työntämiseen. *M. pectoralis minor* (pieni rintalihas) on ison rintalihaksen alla ja on ohuen faskian ympäröimänä. *M. subclavius* (solislihas) on pieni lihas, joka lähtee solisluun ja ensimmäisen kylkiluun välistä ja kiinnittyy solisluun puoliväliin. Lihaksella ei ole toiminnallista funktiota, mutta se saattaa suojata solisluuta. (Hervonen 2020, 143-144.)

M. serratus anterior (etumainen sahalihäs) sijaitsee kainalokuopassa. Se peittää kahdeksan kylkiluuta ja kiinnittyy lavan mediaaliseen reunaan. Näin ollen se saa aikaan lavan rotaatioliikkeen ja osallistuu yläraajan loitonnuksiliikkeeseen erityisesti horisontaalitason yläpuolella. Työntämisliikkeissä etumainen sahalihäs vetää lapaa eteenpäin rintakehän mukaisesti. Lisäksi *m. serratus anterior* osallistuu heittämisliikkeeseen. (Hervonen 2020, 143-144; Paine & Voight 2013, 618-619.) *M. trapezius* (epäkäslihas) on laaja kolmion muotoinen lihas (ks. kuva 11), joka peittää lapojen välin ja muodostaa niskan ja olkapään ääriviivan. Lihäs jaetaan kolmeen osaan, jossa ylimmät syyt kiinnittyvät acromioniin ja solisluuhun. (Hervonen 2020, 146.) *Pars ascendens* (yläosa) suorittaa lapaluun elevaatiota eli kohotusta ja ylöspäin kiertymistä. *Pars descendens* (alaosa) aikaansaa lapaluulle depressio liikkeen eli laskee lapaluuta ja samalla kiertää ylöspäin. *Pars transverse* (keskimmäinen osa) syiden supistuminen aiheuttaa retraktiota eli lapaluiden lähentymistä toisiaan kohti. *M. trapezius* myös kiertää lapaluuta ja näin osallistuu yläraajan loitonnukseseen yli horisontaali linjan. (Paine & Voight 2013, 619.)

M. levator scapulae (lapaluun kohottajalihas), *m. rhomboideus minor* (pieni suunnikaslihas) ja *m. rhomboideus major* (iso suunnikaslihas) sijaitsevat *m. trapeziuksen* alla (ks. kuva 11). *M. rhomboideus minor* ja *major* eivät juurikaan erotu toisistaan. Kaikki edellä mainitut lihakset tekevät lapaluun elevaatiota ja stabiloivat lapaluun mediaalireunaa. Näin ollen ne ovat osallisena lapaluun kiertymiseen alaspäin. (Hervonen 2020, 146.) *M. rhomboideus minor* ja *major* ovat aktiivisena myös lavan rekraktio liikkeessä. Jos näissä lihaksissa havaitaan heikkoutta, niin lapa ei pysty suorittamaan täyttä retraktiota ja olkanivelen etumaisiin rakenteisiin tulee suurempi kuormitus. Retraktio-liike ilmenee heittoliikkeessä sekä vapaan tyylin uintivedossa. *M. rhomboideuksen* heikko voima voi myös haitata ylävartalon vetoliikkeitä. (Paine & Voight 2013, 618.)

Selän pinnalliset lihakset, kuten *m. deltoideus* (hartialihäs/kolmipäinen olkalihas), *m. latissimus dorsi* (leveä selkälihas) ja *m. teres major* (iso liereälihas) näkyvät kuvassa 11. *M. deltoideus* peittää olkaniveltä kuppimaisesti etu-, taka- ja yläpuolelta. Lihäs vaikuttaa useaan suuntaan syiden takia. *Pars acromialis* (keskimmäinen osa) mahdollistaa olkanivelen abduktion eli loitonnuksen. *Pars clavicularis* (etumainen osa) aikaansaa olkanivelen fleksion eli

koukistussuunnan ja sisäkierron. Pars spinalis (takimmainen osa) ja muut osat mahdollistavat adduktion eli olkanivelen lähennyksen. Takasyyt taas yksin ohjaavat olkaniveltä ekstensioon eli ojennussuuntaan ja ulkorotaatioon eli ulkokiertoon. Lisäksi m. deltoideus toimii stabilaattorina eli tukilihaksena. M. coracobrachialis (korppilisäke-olkauluilihas) lähtee lapaluun korppilisäkkeestä ja kiinnittyy olkanivelen mediaalireunaan m. deltoideusta vastapäätä (ks. kuva 9). M. coracobrachialis osallistuu olkanivelen lähennykseen ja toimii stabilaattorina. (Hervonen 2020, 147-148.)



Kuva 11. Selän pinnalliset lihakset (Anatomiakuvasto 2022)

M. latissimus dorsi (leveä selkälihas) on laaja pinnallinen lihas. Sen alaosa kiinnittyy lantion seudulle muodostaen lumbaalikolmion. Yläreunassa se muodostaa kainalokuopan takareunan m. teres majorin kanssa ja kiinnittyy olkaluun etupuolelle mediaalipuolelta. M. pectoralis major ja m. latissimus dorsi muodostavat anterioposteriorisen lihaskaaren, jossa kuitenkin m. latissimus dorsi on vahvempi. (Hervonen 2020, 147.) M. latissimus dorsi osallistuu muun muassa olkanivelen sisäkiertoon ja ekstensioon (Kauranen 2019, 131-132), joten se on tärkeä kurottaessa selkään tai takapuolta pyyhkiessä. Lisäksi m. latissimus dorsi on mukana vapaauinnissa, jossa yläraajaa vedetään kehon rinnalle veden vastustaessa. M. Teres major (iso liereälihas) on paksumpi lihas verrattuna m. teres minoriin. Se lähtee lapaluun takapinnalta ja kiinnittyy olkaluun etupuolelle. Toiminnollisesti se muistuttaa m. latissimus dorsia, sillä se osallistuu olkanivelen ekstensioon, lähennykseen ja sisärotaatioon eli sisäkiertoon. (Hervonen 2020, 146-148.)

4.2 Olkanivelen ja lapaluun liikkeet

Kaikki olkapäänseudun liikkeet ovat yhdistettyjä liikkeitä. Yläraajan loitonnuksessa ensimmäinen 90 astetta tapahtuu olkaluun liikkeellä ja tämän jälkeen lapaluu osallistuu liikkeeseen kiertyen rintakehän seinämää pitkin. Kehon liikkuvin nivel on olkanivel, sillä sen liikelaajuutta lisää lapaluun liike noin kaksinkertaisesti. Lapaluuhun vaikuttavat lihakset ovat kiinnittyneenä joko suoraan lapaluuhun tai olkaluuhun saakka. (Hervonen 2020, 150-151.) Olkanivelen normaalit liikelaajuudet ovat fleksiosuuntaan 180 astetta ja ekstensiosuuntaan 60 astetta. Olkanivelen abduktio tulisi mennä 180 asteeseen ja adduktio 75 asteeseen. Anteversio eli horisontaalitasossa vieni eteen tulisi olla 130 astetta ja retroversio eli horisontaalitasossa vieni taakse 50 astetta. Sisärotaation tulisi olla 100 astetta ja ulkorotaation 90 astetta. Päivittäisissä toimissa tarvitaan olkanivelen liikelaajuuksia. Esimerkiksi paidan pukeminen vaatii loitonnusta 60 astetta, ulkorotaatiota 90 astetta ja retroversiota 50 astetta. (Kauranen 2019, 135.)

Eri liikesuuntiin osallistuvat lihakset näkyvät taulukossa 1, jossa boldattuna agonistilihas ja muut ovat synergistilihaksia (Kauranen 2019, 131-132). Agonistilihas tuottaa pääosin liikettä, kun taas synergisti avustaa lihasta samassa nivelen liikkeessä. Antagonisti on agonistin vastustaja eli se sijaistaa vastakkaisella puolella ja jarruttaa sekä pehmentää liikettä. Neutraloiija eliminoi agonistilihaksen toista toimintaa aikaansaaden taloudellisemman työn. Esimerkiksi hauislihas vastaa sekä olkanivelen, että kyynärnivelen koukistuksesta. Fiksaattori tekee staattista lihastyötä ja näin stabiloi raajan paikalleen, jotta agonistin työ olisi mahdollisimman taloudellista. (Kauranen & Nurkka 2010, 138.)

Taulukko 1. Olkanivelen ja lapaluun liikkeisiin vaikuttavat lihakset (Kauranen 2019, 131-132)

Liike	Liikkeeseen osallistuvat lihakset
Olkanivelen fleksio (olkanivelen koukistus)	m. deltoideus (pars clavicularis ja pars acromialis) m. coracobrachialis m. biceps brachii m. pectoralis major (pars clavicularis)
Olkanivelen ekstensio (olkanivelen ojennus)	m. deltoideus (pars spinalis) m. latissimus dorsi m. teres major m. teres minor m. pectoralis major (pars sternocostalis) m. triceps brachii (caput longum) m. subscapularis
Olkanivelen adduktio (olkanivelen lähennys)	m. pectoralis major m. deltoideus (pars clavicularis)
Olkanivelen abduktio (olkanivelen loitonnu)	m. deltoideus (pars spinalis) m. infraspinatus m. teres major m. teres minor
Olkanivelen retroversio (horisontaalitasossa vienti taakse)	m. deltoideus (pars acromialis) m. supraspinatus m. biceps brachii (caput longum) m. infraspinatus m. supraspinatus m. teres minor
Olkanivelen anteversio (horisontaalitasossa vienti eteen)	m. pectoralis major m. coracobrachialis m. deltoideus (pars clavicularis) m. latissimus dorsi m. teres minor m. subscapularis
Olkanivelen sisärotaatio (olkanivelen sisäkierto)	m. latissimus dorsi m. pectoralis major m. subscapularis m. teres major m. biceps brachii m. coracobrachialis m. deltoideus (pars clavicularis)
Olkanivelen ulkorotaatio (Olkanivelen ulkokierto)	m. infraspinatus m. teres minor m. deltoideus (pars spinalis)
Lapaluun retraktio (lapaluun lähennys)	m. trapezius m. rhomboideus major m. rhomboideus minor
Lapaluun protraktio (lapaluun loitonnu)	m. serratus anterior m. latissimus dorsi m. pectoralis major m. pectoralis minor m. trapezius (pars parsacendens)
Lapaluun elevaatio (lapaluun kohotus)	m. levator scapulae m. trapezius (pars descendens) m. rhomboideus major m. rhomboideus minor
Lapaluun depression (lapaluun lasku)	m. serratus anterior m. latissimus dorsi m. pectoralis major m. pectoralis minor
Lapaluun ulkorotaatio (lapaluun ulkokierto)	m. trapezius (pars ascendens ja pars descendens) m. serratus anterior
Lapaluun sisärotaatio (lapaluun sisäkierto)	m. levator scapulae m. rhomboideus major m. pectoralis minor m. rhomboideus minor

Humeroskapulaarinen rytmi esiintyy olkanivelen loitonnuksliikkeessä, jossa luut ja nivelet toimivat yhteistyössä. Optimaalinen suhde olisi 2:1, jossa 120 astetta tapahtuu glenohumeraalinivelestä ja 60 astetta lapaluun kiertämisestä ulospäin ja muista pienemmistä nivelistä. (Kauranen 2019, 135-136.) Yläraajaa nostaessa lapaluun tulisi luoda stabiili taso, jolloin olkaluun pää voi liukua nivelkuopassa. Kiertäjäkalvosimen lihaksia tulisi rekrytoida oikeaan aikaan ja niiden pituus tulisi olla optimaalinen. (Comeford & Mottram 2020, 366.) Olkaniveltä ja lapaluuta liikuttavat lihakset ohjaavat toimintaa, mutta niiden toimintahäiriöt voivat aikaansaada liikesuhteen muuttumisen. Usein ilmiö havaitaan eksentrisessä eli jarruttavan lihastyön vaiheessa, jossa ilmenee lihasheikkoutta. Kuitenkin humeroskapulaarinen rytmi on yksilöllistä ja se vaihtelee myös liikenopeuden mukaan. (Kauranen 2019, 135-136.)

Lapatuki on monimutkainen tapahtuma, joka voi tapahtua moneen eri liikesuuntaan. Lapatuki eteen tapahtuu esimerkiksi punnerrusasennossa, jossa m. serratus anterior on pääasiallinen lihas ja sitä avustaa m. trapezius. Lapatuki taakse tapahtuu, kun tehdään esimerkiksi soutu liikettä. Tällöin m. rhomboideus minor ja major tekevät työtä ja m. trapeziuksen keskiosa avustaa. Lapatuki ylös eli elevaatio tapahtuu esimerkiksi kurottaessa ylös tai käsilläseisonnassa. Tällöin päävastuussa ovat m. trapeziuksen yläosa, m. serratus anterior, m. levator scapulae. Roikkuessa lapatuki tapahtuu depression suuntaan eli alaspäin, jolloin m. serratus anterior, m. trapeziuksen alaosa, m. pectoralis minor ja m. latissimus dorsi tekevät lihastyötä. Lapatuki voi myös tapahtua ulospäin sivulle (abduktio), jolloin yhden käden varassa nojataan sivulle. Tällöin m. serratus anterior ja m. trapetsiuksen alaosa tekevät lihastyötä ja muut toimivat synergisteinä. Kohti rintarankaa tapahtuva lapatuki (adduktio) tapahtuu, kun ilmenee vetoliike sivulle päin. M. trapeziuksen keskiosa, m. rhomboideus, m. pectoralis minor ja major sekä m. latissimus dorsi pyrkivät estämään lapaluun liiallisen liukumisen ja toimivat stabilaattoreina. (Ahonen 2011, 262-263.)

4.3 Olkapäältä vaadittavat ominaisuudet kippiliikkeissä

Tangossa roikkuvaan ihmiseen vaikuttaa voimia useammasta suunnasta. Alaspäin vaikuttavat painovoima ja henkilön massa, lisäksi henkilöön voi vaikuttaa voimia edestä ja takaa. Kun henkilö roikkuu tangosta leuanvedon lähtöasennossa, venytystä tapahtuu olkanivelen alueelle, koska olkaluuhun kohdistuu venytys ylhäältä ja alhaalta. Samalla ligamentit, lihakset ja jänteet joutuvat venytykselle alttiiksi siihen suuntaan, mistä ulkoinen voima tulee. Venähdys voi tapahtua ulkoisen voiman seurauksena, kun kappaleen pituus muuttuu joko venytyksen tai kompression vaikutuksesta. (McGinnings 2013, 29, 241-243, 250.) Horisontaalisella tangolla voimistelijan olkapäihin vaikuttaa 3,9 kertaa voimistelijan suuruinen paino (Tilley 2022, 290).

Heiluriliikkeeseen vaikuttaa käsien ja tangon välinen kitka, ilmanvastus ja voimistelijan massan vääntömomentti. Käsisojat tai magnesiumin määrä vaikuttavat otteeseen. Tangosta

voidaan myös pitää kiinni vasta-, myötä- tai ristiotteella. (Prassas, Kwon & Sands 2006, 9.) Heiluriliike nojautuu pitkälti painovoiman vaikutukseen. Jos henkilö roikkuu tangosta ja on niin sanotusti paikallaan, se voidaan käsittää yhtenä heiluria suorittavana kappaleena. Kuitenkin tällainen heiluriliike hidastuu kämmenien luoman kitkan ja ilmanvastuksen seurauksena. Lihastyöllä voidaan estää liikkeen hidastuminen, jolloin hyödynnetään lonkan koukistusliikettä ja olkanivelen liikkeitä. Heiluriliikkeessä siis ihmisen asento muuttuu eri vaiheissa heiluria, jolloin myös voimat vaihtuvat eri kohdissa liikettä. Pienin voima voimistelun jättiläisliikkeessä tapahtuu vertikaalisesti tangon yläpuolella eli käsilläseisonta-asennossa. Tämä on siis asento, jossa on helpointa korjata otetta. Isossa osassa ovat hartiarenaan ja olkanivelen lihakset kuin myös keskivartalo ja lantion lihaksisto. Voimistelussa horisontaalitanko joustaa, jota hyödyntämällä tangosta saadaan vapautettua energiaa liikkeen tuottoon. (Chapman 2008, 224-226, 228, 230-231.) Crossfitissa puolestaan tanko on jäykkä.

Cerullin ym. (1998) tutkimuksessa tutkittiin pinnallisten lihasten EMG-aktiivisuutta voimistelun jättiläisliikettä tehtäessä renkaissa. Kiertäjäkalvosimen lihasten aktiivisuutta ei pystytty mittaamaan. Jättiläisliikkeessä lihasten EMG-aktiivisuus oli korkea ennen pudotusta, mutta pieneni pudotuksen aikana. Korkein EMG-aktiivisuus saatiin pudotuksen lopussa, jossa henkilö oli roikkumassa vertikaalisesti tangon alapuolella. Olkapään lihakset olivat ikään kuin valmistautumattomia suureen voiman muutokseen. (Cerulli ym. 1998, 308-309.) Brüggemanin (1987) mukaan erityisesti jättiläisessä olkapäihin kohdistuu merkittäviä voimia, jopa 6,5-9,2 kertaa oma kehonpaino. (Cerulli ym. 1998, 308-309.) M. latissimus dorsin osoitettiin aiheuttavan olkanivelen fleksio, jonka avulla aikaansatiin pyörivä liike jättiläisessä. (Frère, Göbfert, Slawinski & Tourny-Chollet 2012, 13.) Crossfitin kippiliikkeessä tapahtuu siis samantyyppinen heiluriliike kuin voimistelun jättiläisessä ilman käsilläseisontavaihetta.

Lihasten EMG-mittauksen mukaan tiukassa myötäoteleuanvedossa m. latissimus dorsi, m. biceps brachii ja m. infraspinatus tekevät suurimman työn. Lisäksi liikkeessä ovat mukana m. trapezius, m. pectoralis major, m. erector spinae, m. obliquus externus abdominis. (Youdas ym. 2010, 3404.) Tarkastelemalla leuanvetoa ja kippileuanvetoa lihaksen EMG-mittauksella havaittiin, että kippaamalla leuanveto vatsalihasten ja alaraajojen lihasten rekrytointi oli voimakkaampaa, jolloin myös polvi ja lonkkakulma olivat isommat. Kippileuoissa siis aktivoituu tehokkaammin koko vartalo verrattuna tiukkoihin leukoihin, jossa ylävartalo korostuu. Kippileuoissa kaksipäisen hauislihaksen aktivaatio oli alhaisempaa. Toisaalta ison rintalihaksen, leveän selkälihaksen ja alemman lapalihaksen aktivaatiot eivät eronneet juurikaan. Kuitenkin ylävartalon lihaksien huippuarvo saavutettiin myöhemmin kippaamalla kuin tiukkana. Toisaalta alavartalon ja vatsalihasten huippuaktivaatio oli aikaisemmin kippileuassa. (Dinunzio, Porter, Van Scoy, Cordice, & McCulloch 2019, 622, 627-630.)

Urbanzykin, Prinoldin, Reillyn ja Bullin (2020, 2205) tutkimuksen (N=11) tarkoituksena oli tutkia kuormitusmalleja kolmessa eri leuanvetovariaatiossa ja arvioida tuki- ja liikuntaelimistön riskejä. Tarkastelussa oli myös, miten välttää kiertäjälavosimen haitallista kuormitusta. Leuanvedossa leveällä myötäotteella, kapeammalla myötäotteella ja vastaotteella lihasten rekrytointi oli samankaltaista kaikissa kolmessa variaatiossa. Keskiverto lihaksen kuormitus profiilissa m. trapezius, m. infraspinatus ja m. brachialis tekivät eniten töitä vedon alussa. Puolella välissä vetoa m. latissimus dorsi, m. teres major ja m. biceps brachii osoittivat suurinta aktiivisuutta. Loppuviedossa taas aktiivisimmillaan olivat m. triceps brachii ja m. subscapularis. Kuitenkin huomattiin, että leveässä myötäoteleuanvedossa m. latissimus dorsin osuus oli suurempi kuin muissa variaatioissa. Myötäoteleuanvedossa m. biceps brachii ja m. brachialis tekivät suuremman työn, kun taas leuanvedossa vastaotteella kiertäjälavosimen lihaksistossa havaittiin suurempi aktiivisuus. Yleisesti ottaen leuanvedossa vastaotteella lihasten aktiivisuus oli korkeinta. Ylävartalon depressio oli toissijaista verrattuna keskivartalon elevaatioon. (Urbanzyk ym. 2020, 2205-2209.)

Leuanvedossa m. deltoideus, m. triceps brachii ja m. supraspinatus ovat kuormitettu eksentrisesti hyvin paljon, jolloin lihaksen ja jänteen riski vaurioitumiselle kasvaa. Subakromiaalitala on ahtaimmillaan noin 20-60 % vetoliikkeestä, kun m. supraspinatus on aktiivisimmillaan, jolloin riski sen pinteelle kasvaa. Leveä leuanvetoasento vähentää rasitusta m. deltoideuksessa ja m. supraspinatuksessa, mutta kuitenkin se lisää kuormitusta m. latissimus dorsissa, m. trapeziuksessa ja m. rhomboideus majorissa. Lavan asento on myös olennainen tekijä, joka voi aiheuttaa ulkoisen kompression jänteelle. Leuanvedot ovat tehokas tapa lisätä ylävartalon voimaa, lisätä hartiarenkkaan stabilointia ja aktivoida lavan stabiloijia. Leuanvetoa suositellaan erityisesti urheilijoiden ohjelmiin ja kuntoutuksen myöhäiseen vaiheeseen. Lisäksi voidaan hyödyntää ylätaljavetoja ja avustettuja leuanvetoja. Mikäli asiakkaalla on m. deltoideuksen tai m. supraspinatuksen vammoja, turvallisempaa on lähteä liikkeelle leveästä myötäoteleuasta, joka korostaa selän lihaksia. M. subscapulariksen vammoissa tulisi välttää leukoja siihen saakka, kunnes jänne on kokonaan parantunut. (Urbanzyk ym. 2020, 2205, 2211-2212.)

5 Crossfitissa esiintyviä vammoja

Liikuntatapaturmat aiheuttavat suurimman osan vammoista. Suurin osa urheiluvammoista esiintyy nuorilla ja erityisesti joukkue- ja kontaktilajeissa. Kestävyysurheilussa sattuu vähemmän vammoja, mutta niissä esiintyy enemmän rasitusperäisiä vammoja, sillä liikkeiden toistomäärät ovat suurempia. (Leppänen 2019, 1.) Vuonna 2017 Suomessa tapahtui 420 000 liikuntavammaa. Harraste- ja hyötyliikunnassa tapahtuu 0,7 vammaa 1000 liikuntatuntia kohden. Kun taas kunto- ja kilpaurheilussa tapahtuu keskimäärin 3,1 vammaa 1000 liikuntatuntia kohden. Miesten riski saada tapaturma on suurempi kuin naisilla. Olkapäävammojen osuus on 5,3 % kaikista liikuntatapaturmia saaneista. Yleisin olkapäävamman syy on äkillinen trauma, mutta rasitusvammat ovat myös yleisiä (naisilla 35 % ja miehillä 22 % kaikista vammoista). (Parkkari, Kannus & Kujala 2021.)

Crossfit-harjoittelussa loukkaantumisen riski vaihtelee 2,1 ja 3,1 tapauksen välillä per 1000 harjoitustuntia riippuen tutkimuksesta (Barranco-Ruiz ym. 2020, 255). Hülsmann, Reinecken, Barthe ja Reinsberger (2021, 351) kuitenkin toteavat systemaattisen katsauksen ja meta-analyysinsä pohjalta, että Crossfitissa esiintyy keskimäärin 3,2 loukkaantumista 1000 harjoitustuntia kohden. Voimistelussa sama luku on 3,1, kun taas koripallossa 7,8. Kuitenkin loukkaantumisten määrä on Crossfit-harjoittelussa suurempaa kuin esimerkiksi kävelyssä, uinnissa tai tanssissa. (Parkkari ym. 2004, Summittin ym. 2016, 542 mukaan.) Mutta, kuten Wagenerin ym. (2020, 241) tähdentävät, kontaktilajeissa, kuten rugbyssa loukkaantumisluvut ovat vieläkin suurempia. Thomas ja Thomas (2018) esittävät systemaattisessa katsauksessaan voimistelijoiden loukkaantumisluvun olevan naisilla 1,5 ja miehillä 1,4 loukkaantumista per 1000 tuntia. Kaiken kaikkiaan Wagener ym. (2020, 241) ja Hülsmann ym. (2021, 351) korostavat, että Crossfitissa on samanlainen riski loukkaantua kuin painonnostossa, voimannostossa ja voimistelussa.

Summittin ym. (2016, 541) tutkimuksen mukaan varsinaisia olkapään vammoja esiintyi 1,94 per 1000 harjoittelutuntia, joista 1,18 olivat uusia loukkaantumisia. Tutkimukseen osallistui 187 osallistujaa, joista 46 sai vamman kuuden kuukauden sisällä. Osallistujat raportoivat ensisijaiseksi aiheuttajaksi pääosin voimisteluliikkeet (n=25) ja painonnostoliikkeet (n=26). Osallistujien näkökulmasta loukkaantumiset johtuivat huonosta asennosta liikkeen aikana, liian isosta painosta, väsymyksestä, liian vähäisestä ohjauksesta tai aiemmasta vammasta. (Summittin ym. 2016, 544.) Aunen ja Powersin (2017, 52) tutkimuksen mukaan olkapään loukkaantumiselle on puolestaan jopa kahdeksankertainen riski, jos taustalla on aikaisempi olkapään vamma. Barranco-Ruizin ym. (2020, 263) systemaattisen katsauksen mukaan Crossfitissa ja toiminnallisen urheilun harjoittelussa suurin riski on saada olkanivelen vamma. Usein olkanivelen vamman aiheuttajana oli olympianostot, valakyykyt ja pystypunnerrukset. Mukaan otetuissa 12 tutkimuksessa oli eri harjoitustaustaisia henkilöitä harrastajista kilpailijoihin. Loukkaantumisriskin määrä kasvoi, kun liikkeitä suoritettiin kovemmallalla

intensiteetillä päivän treenissä (WOD), joka saattaa johtaa motorisen kontrollin heikentymiseen. (Barranco-Ruiz ym. 2020, 255.)

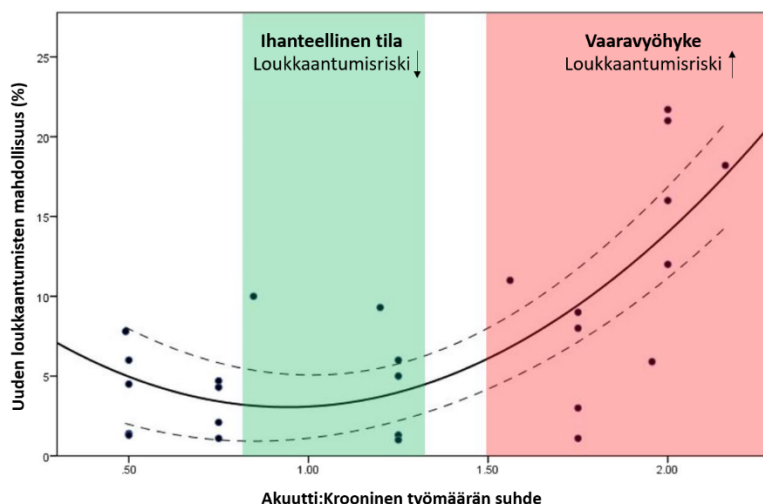
Hülsmannin ym. (2021, 353) tutkimuksessa todetaan, että suurin riski on saada rangan vamma (26,8 %) ja toiseksi suurin riski on olkapään vamma (25,9 %). Yksi syy olkapään vammoille voi olla äärirefleksio ja abduktio esimerkiksi tempauksen loppuasennossa. Toisaalta Hülsmann ym. mukaan myös liikkeet, kuten tempaus ja palomiespunnerrus, joissa yhdistyy korkea intensiteetti ja heilurimainen liike voivat selittää loukkaantumisia. (Hülsmann ym. 2021, 354.) Zecchin-Olieveran ym. (2020) systemaattisessa katsauksessa eniten vammoja esiintyy olkapäissä ja polvissa. Olkapäiden vammat esiintyvät usein olympianostojen ja voimisteluliikkeiden yhteydessä. Olympianostoissa riskitekijöiksi ilmeni väsymys liikkeen aikana, koska liike on niin monimutkainen. Voimisteluliikkeissä olkapäiden liikkuvuus tulisi olla hyvä, jotta kehonpainoa voidaan kannatella eri kulmissa. Liikkuvuuden ja liikkeen hallinnan puute voi johtaa suurempaan loukkaantumisriskiin. Kippileuassa olkanivelen asento on äärirefleksiassa, sisärotaatiassa sekä abduktiassa. Kippileuat ja renkaissa palomiespunnerrukset ovat riskialttiita liikkeitä olkapäävammoille. (Zecchin-Olievera ym. 2020.)

Myös Weisenthalin ym. (2014.) tutkimuksessa (N= 486) saatiin samanlaisia tuloksia, eli olkanivelen vammat olivat yleisimpiä ja tapahtuivat yleensä voimisteluliikkeissä. Loukkaantumiset olivat lieviä ja akuutteja. Miehet loukkaantuivat enemmän kuin naiset. (Weisenthal ym. 2014, 3-4.) Loukkaantumisten määrällä ja valmentajien kokemuksella oli korrelaatio. Oikeiden liikemallien ohjeistaminen ja sopivan painon löytäminen olivat tärkeässä roolissa ohjauksessa. (Weisenthal ym. 2014, 6; Wagener ym. 2020, 241; Summit ym. 2016, 544.) Larsenin ym. (2020) kahdeksan viikon seurantajaksolla (N=439) aloittaneiden Crossfit harrastajien loukkaantumiskerroin oli 9,5 per 1000 harjoitustuntia, joka on huomattavasti enemmän kuin muiden tutkimusten tulokset. Kuitenkin eniten loukkaantumisia tapahtui alaselän alueella. (Larsen ym. 2020.) Myös Feito, Burrows ja Tabb (2018) saivat samaan viittaavia tuloksia, kuten että ensimmäistä vuotta harrastavilla ja niillä, jotka käyvät alle 3 päivää viikossa treeneissä on suurempi riski loukkaantumisille.

Crossfit on yhteisöllinen laji, joten myös tämä voi vaikuttaa ylirasitusvammoihin ryhmän psykologisten tekijöiden johdosta. Tietyt arvot, kuten periksiantamattomuus, halu saavuttaa tuloksia ja toverillisuus olivat relevantteja tekijöitä riskille ylirasittua. Crossfitissa saatetaan jopa kritisoida loukkaantumista. (Beasley, Arthur, Eklund, Coffee, & Arthur, 2021, 338.)

6 Urheilu- ja olkapäävammojen ennaltaehkäisy

Urheiluvammoja aiheuttaa suuri harjoittelumäärä, mutta se voi myös olla suojaava tekijä, kun fyysiset ominaisuudet ovat kunnossa (Gabbett 2016,1). Aina työmäärän vähentäminen ei siis ole ratkaisu. Usein loukkaantumisissa, joissa ei ole kontaktia tai pehmeän kudoksen vammaa, taustalla on nopea kuormituksen nousu. Kuviossa 2 on esitetty akuutin harjoittelumäärän suhde krooniseen harjoittelumäärään ja näiden vaikutus loukkaantumisriskiin. Akuutilla harjoittelumäärällä tarkoitetaan yhtä harjoittelukertaa tai viikon harjoittelua ja kroonisella 3-6 viikon harjoittelujaksoa. Jos akuutti harjoittelumäärä on pieni ja krooninen harjoittelumäärä suuri, tällöin urheilija on ihanteellisella alueella. Jos taas akuutti työmäärä on korkea ja harjoittelumäärä nopeasti noussut ja pitkäaikainen eli krooninen taso on alhainen, urheilija tulee olemaan uupumisen alueella, ja loukkaantumisriski kasvaa. Välttääkseen loukkaantumisia, akuutin ja kroonisen työmäärän suhde tulisi olla 0,8 ja 1,3 välillä. (Gabbett 2016, 1.) Tämä tarkoittaa sitä, että vähäisellä harjoittelulla sekä liiallisella harjoittelulla loukkaantumisriski kasvaa (Tilley 2022,135).

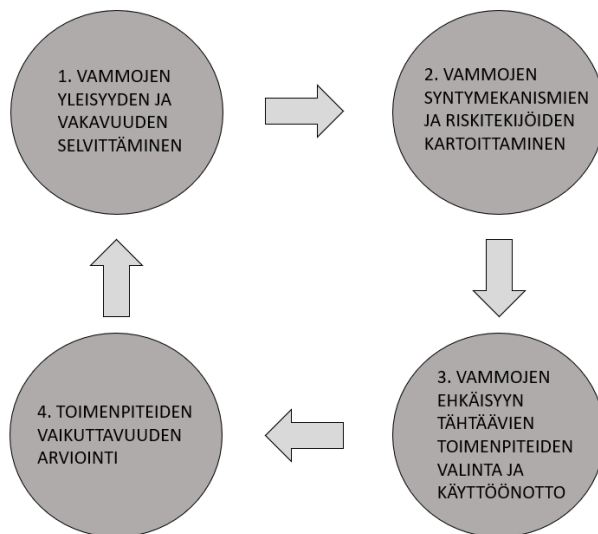


Kuvio 2. Loukkaantumisriski akuutin ja kroonisen harjoittelumäärän suhde verrattuna loukkaantumisiin (mukailtu Gabbett 2016, 6).

Urheilussa annos-vaste-suhde ei mene lineaarisesti, vaan urheilu voi myös aiheuttaa haittoja, kuten urheiluvammoja. Se on urheilijalle aina takaisku ja vaikuttaa kilpailuun sekä terveyteen. Urheiluvamma on usein monen tekijän summa, mutta kuitenkin usein monia vammoja olisi pystytty ennaltaehkäisemään. (Leppänen 2019, 1.) Usein vammat voivat myös olla seurausta keuhonhallinnan puutteesta. Syinä voivat olla esimerkiksi puutteellinen lihasvoima, puolierot liikkuvuudessa, koordinaatiossa tai lihasvoimassa. Myös virheellinen suoritustekniikka tai keuhonhallinnasta johtuvat ryhtimuutokset voivat olla vammojen taustalla. Lihasten tulisi aktivoitua oikeaan aikaan, kun lähestytään liikkeen ääriasentoja.

Tällöin ennaltaehkäistään nivelien tukirakenteiden vaurioitumista. (Sandström & Ahonen 2011, Kalaja & Kalaja 2022, 17.) Aalto ym. (2007) mukaan liikkuvuudella on myös merkitystä kehonhallintaan ja tasapainoon. (Kalaja & Kalaja 2022, 17.)

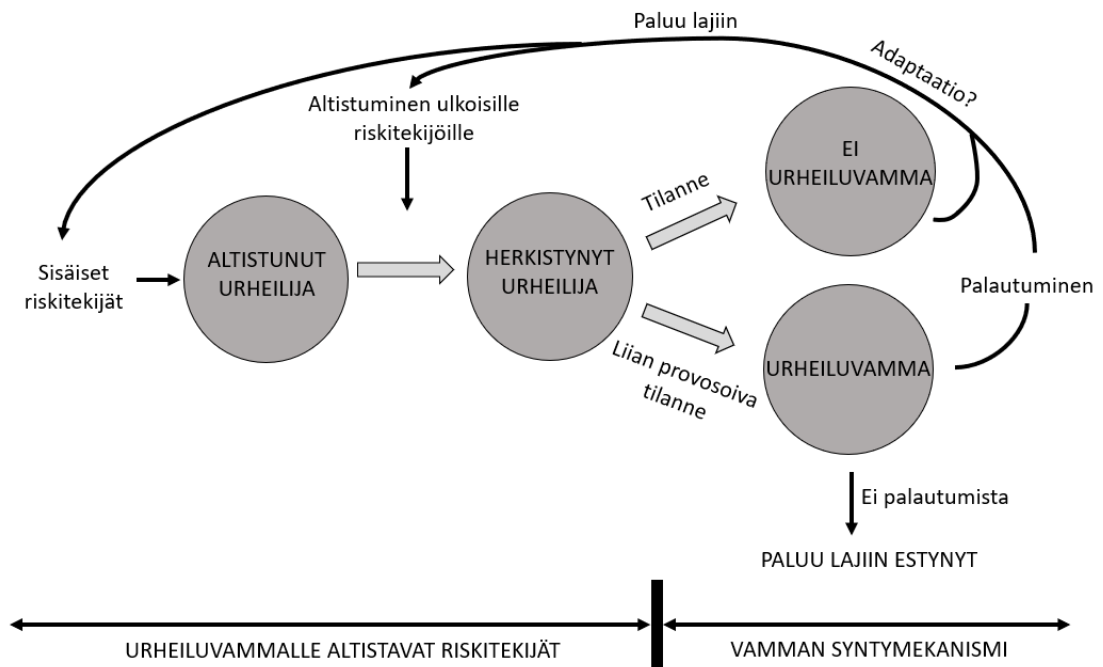
Vammojen ennaltaehkäisyssä on tärkeää huomioida lajin riskitekijät. Van Mechelen (1992) mukaan vammojen ennaltaehkäisy jaetaan neljään vaiheeseen (ks. kuvio 3). Kahden ensimmäisen vaiheen perusteella suunnitellaan vammojen ennaltaehkäisy ja tämän jälkeen arvioidaan niiden toimivuutta. Vammojen riskitekijät voidaan jakaa sisäisiin riskitekijöihin, joihin kuuluvat muun muassa ikä, sukupuoli, kehonkoostumus, aikaisemmat vammat, terveydentila, koordinaatio, kehonhallinta, voima, liikkuvuus, lajitaidot sekä psyykkiset ominaisuudet kuten motivaatio, persoonallisuus ja keskittymiskyky. Ulkoisiin riskitekijöihin kuuluvat muun muassa lajin säännöt, harjoitusten sisällöt, ohjelmointi, kuormituksen intensiteetti, kesto ja määrä, kuormitustiheys sekä olosuhdetekijät, kuten lepo ja uni, ravitsemus, elämäntavat, harjoitteluympäristö, ilmapiiri ja doping. Kartoituksen jälkeen mietitään miten näiltä vammoilta aiheuttavilta tilanteilta voisi välttyä ja miten riskitekijöitä voisi muuttaa. (Van Mechelen 1992, Pasasen & Leppäsen 2022 mukaan.)



Kuvio 3. Vammojen ehkäisyn vaiheet (mukailtu Van Mechelen 1992, Pasasen & Leppäsen 2022 mukaan)

Meeuwisse, Tyreman, Hagel, & Emery (2007, 216-217) ovat muodostaneet dynaamisen mallin urheiluvammojen syntymisestä. (ks. kuvio 4). Vanha malli korosti sisäisten ja ulkoisten riskitekijöiden osuutta urheiluvammassa sekä riskitekijöiden lineaarisuutta kohti altistumista ja lopulta vamman syntyyn. Kuitenkaan prosessi ei ole niin yksinkertainen. Urheilijaan vaikuttavat riskitekijät voivat johtaa vammaan tai saattaa olla, että tilanteesta ei välttämättä synny vammaa ollenkaan. Urheilija saattaa altistua uudestaan samalle tai eri riskitekijälle, jolloin lopputulos voi olla eri, eli joko tulee vamma tai ei tule vammaa. Malli

myös ottaa huomioon, mitä tapahtuu vamman jälkeen, palaako urheilija lajiin uudestaan. Urheiluvamman jälkeen saatetaan myös muuttaa jotain riskitekijää, kuten varusteita tai ympäristöä. (Meeuwisse ym. 2007, 215-217.)



Kuvio 4. Dynaaminen malli vammojen syntymiselle. Mukailtu Meeuwisse ym. (2007, 217)

Vammojen ehkäisyssä voidaan käyttää kolmea tasoa, joista ensimmäinen on primaaritaso eli asiat, joita voidaan muuttaa yksilötasolla eli esimerkiksi taitoharjoittelu, suojavarusteet, terveystarkastukset. Sekundaaritasolla vaikutetaan ryhmään tai seuraan esimerkiksi luentojen tai lajin sääntömuutosten avulla. (Pasanen & Leppänen 2022; Meeuwisse ym. 2007, 219.) Tertiääritasolla vaikutetaan yhteiskuntatasolla esimerkiksi ylläpitämällä liikuntapaikkojen kuntoa. Lopulta arvioidaan, miten toimet ovat auttaneet ja mikä on ollut niiden vaikuttavuus, ovatko vammat vähentyneet tai onko urheilijoiden kunto tai kehonhallinta parantunut. (Pasanen & Leppänen 2022.) Lisäksi Parkkari, Kunnas ja Kujala (2021) muistuttavat, että aikaisemmat vammat tulee hoitaa ja kuntouttaa suunnitelmallisesti, sillä liikuntavammoista 30 % johtuu vanhojen vammojen uusiutumisesta. Uusiin harjoitteisiin täytyy antaa keholle ja kudoksille aikaa sopeutua, joten niiden harjoittaminen tulee aloittaa rauhallisesti ja lisätä kuormitusta progressiivisesti. (Parkkari ym. 2021.)

Leppäsen (2019, 1) mukaan ennaltaehkäisyssä pyritään löytämään keinoja tai menetelmiä, joilla optimoidaan kudoksen kuormittaminen ilman, että sen kantokyky ylittyy. Ennaltaehkäisyssä tulee huomioida tutkimusnäyttö. Vaikka joistakin menetelmistä ei vielä ole tutkimustuloksia ja -näyttöä niiden tehosta, voi niille silti olla paikka harjoittelussa, kuten venyttely. Venyttelyn ei ole todettu tutkimusten mukaan ennaltaehkäisevän

alaraajavammoja. Nilkkatuilla pystytään ennaltaehkäisemään nilkkavammoja, polvituilla polvivammoja ja rannetuilla rannevammoja korkeaenergisissä lajeissa. Harjoitusohjelmilla osoitettiin olevan vaikuttavuutta vammojen ennaltaehkäisyssä. Tehokkaimmat ohjelmat ovat tasapainoharjoittelua, voimaharjoittelua tai erilaisia harjoitusohjelmia yhdistävät harjoitus- ja lämmittelyohjelmat. Kaikkiin riskitekijöihin ei voida vaikuttaa, mutta joihinkin sisäisiin riskitekijöihin voidaan. (Leppänen 2019, 1-4.)

Vammojen ennaltaehkäisyssä ja harjoitusohjelmissä tärkeää kuitenkin on se, että menetelmän tulee olla kohderyhmälle suunniteltua ja vastata sen lajin ominaispiirteitä. Myös harjoitusohjelman vaikuttavuus on monen tekijän summa, joten yksittäistä spesifiä keinoa ennaltaehkäisyyn on haastavaa löytää. (Leppänen 2019, 1-4.) Parkkarin ym. (2021) mukaan liikuntavammoja pystytään ennaltaehkäisemään alkulämmittelyyn liitettyllä lihasten, jänteiden ja nivelten säännöllisillä asennon hallintaa, liiketaitoa ja reaktiokykyä parantavilla harjoitteilla. Tärkeää on lajinomaisten tekniikoiden harjoittaminen ja liikehallinnan parantaminen, joiden avulla pystytään ehkäisemään virheellistä kuormitusta (Parkkari ym. 2021).

Loukkaantumisten ennaltaehkäisytaivoista on tehty tutkimus, jossa Stephenon, Kocan, Vinod, Kluczynski ja Bisson (2021) arvioivat eri systemaattisten katsausten saamia tuloksia. Tutkimus koski tuki- ja liikuntaelimestön vammojen ennaltaehkäisyä urheilussa. Ainakin 40 % loukkaantumisista voidaan vähentää nuorilla ja aikuisilla. Voimaharjoittelu, proprioseptinen harjoittelu, tasapaino ja psykologiset ohjelmat ovat näyttäneet olevan hyödyllisiä. Kuitenkaan venyttelystä ei näyttäisi olevan hyötyä. (Stephenon ym. 2021, 1, 7.) Lauersenin, Bertelsenin ja Andersenin (2013, 1) systemaattinen katsaus antoi samalaisia tuloksia, jolloin venyttelystä ei ollut hyötyä. Proprioseptiikka- ja lihaskuntoharjoittelusta näyttäisi olevan hyötyä. Kuitenkin tutkimukset ovat hyvin heterogeenisiä. (Lauersen ym. 2013, 1.)

Ymmärtämällä kudosten ominaisuuksia ja miten ulkoiset voimat vaikuttavat kudoksiin, pystytään ennaltaehkäisemään vammoja. Lihasta ympäröivät kudokset eli jänne, rusto, luu ja ligamentti. Näiden mekaanisiin ominaisuuksiin vaikuttavat ikä ja fyysinen aktiivisuus. Kudokset ovat usein vahvempi, jos se on isompi, mutta siihen vaikuttaa muitakin asioita. Tarvittava kuormituksen määrä kudokseen ei ole selvää, mutta immobilisaatio kuitenkin heikentää näiden vahvuutta. Ikääntyessä luut haurastuvat ja jänteiden kyky venyä heikkenee. Luu on yleisesti vahvin elementti ja se on vahvempi ja jäykempi, jos kuormaa lisätään nopeasti. Luu on kestävin kompressiovoiman alla, mutta heikoin leikkausvoiman alla. Rusto kestää kompressio-, venytys- ja leikkausvoimia. Kuitenkin ruston läpimitta on niin pieni, että kompressiovoimien sietäminen on rajallista. Jänteen vetolujuus on vahvempi pituussuuntaan kuin poikittaissuuntaan. Kun jännettä venyttää pituussuunnassa se on hyvin elastinen materiaali, ja loppuvaiheessa venytyksen aikaansaamiseksi tarvitaan suurempi voima. Ligamentin venyminen tapahtuu suhteellisen samalla tavalla, mutta ligamenteissa on

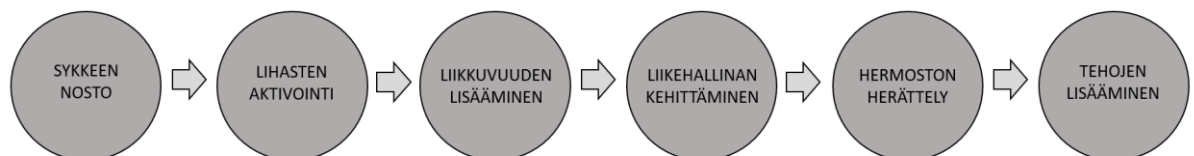
enemmän elastaania kuin jänteissä. Lihas on ainoa, joka pystyy tuottamaan venytystä aktiivisesti. Lihaksen jäykkyys riippuu aktiivisten supistuvien filamenttien määrästä, joten sen mekaanisia ominaisuuksia on vaikeampi arvioida. Kuitenkin kun supistuvat elementit eivät enää ole toistensa lomassa, lihaksen jäykkyys kasvaa. (McGinnings 2013, 256-261.)

6.1 Lämmittely osana urheiluvammojen ennaltaehkäisyä

Harjoittelun tulisi olla monipuolista sekä sisältää huolellisen alkulämmittelyn (Leppänen ym. 2022). Hyvä lämmittely ehkäisee urheiluvammoja. Urheiluvammariski puolittuu, kun tehdään 15 minuutin kestoinen aktivoiva lämmittely kaksi kertaa viikossa. Lämmittelyn ennaltaehkäisevästä vaikutuksesta urheiluvammoihin on saatu tutkimustuloksia ainakin nilkkojen ja polven nivelsidevammojen osalta. Kun liikehallintaa ja taitoja kehittää lämmittelyssä, vääränlaiset riskialttiit liikesuoritukset vähenevät. (Pasanen, Leppänen ja Kaikkonen 2022.)

Lämmittelyn tarkoituksena on valmistaa keho urheilusuoritukseen ja herätellä tarvittavat lihakset urheilua varten. Lämmittelyssä käynnistetään hengitys- ja verenkiertoelimistö sekä lämmitetään kudokset. Lisäksi herätellään hermolihasjärjestelmä ja edistetään asentotuntoa sekä lihasten aktivoitumista. Lämmittelyn kautta aktivoidaan oikea psyykinen vireystila ja keskitytään tulevaan harjoitukseen. Tärkeää on huomioida monipuolisuus, eri liikesuunnat, liikkumistavat, liikelaajuudet, lajinomaisuus ja liikenopeedet. Lisäksi tulisi ilmetä vaihtelua ja progressiivisuutta. Tehokas lämmittely pitää sisällään liikehallinnan harjoitteita, juoksu-, kyykky-, koordinaatio-, ketteryyss-, hyppely- ja tasapainoharjoitteita. Lisänä lihaskuntoharjoitteita sekä toiminnallisia liikkuvuusharjoitteita. (Pasanen ym. 2022.)

Toistomäärät olisi hyvä pitää kohtuullisina, jotta tekniikka pysyy hyvänä. Lämmittelyn intensiteettiä tulisi nostaa vähitellen. Ensin maltillista hengityselimistön kuormittamista sykkeen nostolla, jonka jälkeen aktivoiteja ja toiminnallisia liikkeitä. Lisäksi voimaharjoitteita, toiminnallisia liikkuvuusharjoitteita, liikehallintaa ja hermoston herättelyä. Lopuksi vielä hyppelysarjoja tai spurtteja, joilla saadaan intensiteetti korkealle. (Pasanen ym. 2022.) (ks. kuvio 5.)



Kuvio 5. Optimaalisen lämmittelyn vaiheet (mukailtu Leppänen 2022, Pasanen ym. 2022 mukaan)

Ullmanin, Fernandezin ja Kleinin (2021, 1) systemaattisessa katsauksessa juoksijoilla suositeltiin alkulämmittelyssä isometrisia harjoitteita staattisten venytysten sijaan. Staattinen venyttely aiheutti negatiivisia vaikutuksia juoksijoiden sprinttiin ja pudotushyppyyn. Se myös lisäsi loukkaantumisriskiä eikä parantanut suorituskykyä juoksussa. Staattiset pidot sen sijaan eivät vaikuttaneet juoksun suorituskykyyn, taloudellisuuteen eikä pudotushyppyyn. Ne myös auttoivat vähentämään koettua lihasten aristusta. (Ullman, Fernandez, Klein 2021, 1.)

6.2 Liikkuvuusharjoittelu osana urheiluvammojen ennaltaehkäisyä

Hyvä liikkuvuus on edellytys oikeaan suoritustekniikkaan ja tärkeä ominaisuus toimintakyvyn sekä suorituskyvyn kannalta (Pasanen & Koskela 2022). Loukkaantumisriskiä pienentää, jos liikkuvuus on tarpeeksi hyvä ja liikkeitä pystytään tekemään hallitusti ilman, että kudokset vastustavat. Monissa lajeissa spesifille liikkuvuudelle on tarvetta, jolloin tarvitaan oikea-aikaista lihasten supistumista ja toisaalta myös antagonistin rentoutumista. Kuitenkin tulee muistaa, että myös liian suuri liikkuvuus voi olla riskitekijä loukkaantumiselle. Erityisesti, jos henkilö omaa laajat liikelaajuudet ilman kehon hallintaa. (Kalaja & Kalaja 2022, 57-58.) Kuitenkaan staattisen venyttelyn ei ole todettu ehkäisevän urheiluvammoja (Pasanen & Koskela 2022; Rubini ym. 2007 Kalajan & Kalajan 2022, 65 mukaan).

Liikkuvuus käsitteenä sisältää nivelten liikelaajuuksia, koordinaatiota ja suorituskykytekijöiden ominaisuuksia. Liikkuvuus on perinnöllinen ominaisuus, mutta siihen voi vaikuttaa myös omalla toiminnallaan. Liikkuvuuteen vaikuttaa luiden anatominen muoto, nivelten muoto, niveltyyppi ja nivelpintojen keskinäinen asento. Lisäksi siihen vaikuttavat lihasten, jänteiden, nivelsiteiden ja kapseleiden pituus ja venyvyys. Koordinaatiosta johtuvia asioita ovat agonisti- ja antagonistilihasten ja synergistien toiminta. Myös lihastonus ja jännerefleksit sekä neuraaliset ominaisuudet vaikuttavat liikkuvuuteen. Muina vaikuttavina tekijöinä voivat olla vuorokauden aika, lämpötila, psyykinen ja fyysinen aktiivisuustaso, vireystila, motivaatio, arpikudokset, lihassmassa, iho ja kivunsietokyky. Liikkuvuuteen vaikuttaa venytysrefleksi, joka syttyy mitä nopeammin liike tehdään. Kuitenkin jatkettaessa venytystä, refleksi sammuu ja saadaan lihas rentoutumaan. (Kalaja & Kalaja 2022, 59-60.) Moltubakkin (2019) mukaan hermostolliset vasteet ovat yksi tärkeimmistä tekijöistä venyttelyn taustalla (Kalajan & Kalajan 2022, 60 mukaan).

Liikkuvuus voidaan jakaa kolmeen osa-alueeseen: 1) aktiiviseen liikelaajuuteen, joka saavutetaan omalla lihastyöllä; 2) passiiviseen liikelaajuuteen, joka saadaan aikaiseksi ulkoisen voiman avustamana; 3) anatomiseen liikkuvuuteen, joka on vain teoreettinen käsite, jolloin lihakset olisi poistettu ja mitattaisiin nivelten liikelaajuuksia ilman muita tekijöitä. (Kalaja & Kalaja 2022, 59.) Liikkuvuusharjoittelussa halutaan vaikuttaa sekä aktiiviseen että passiiviseen liikkuvuuteen ja sitä tulisi harjoittaa useita kertoja viikossa halutun vasteen aikaansaamiseksi. (Pasanen & Koskela 2022.)

Liikkuvuutta lisäävät myös laajoilla liikeradoilla tehty lihasvoimaharjoittelu. Lajinomaisen liikkuvuuden harjoittamisessa suositetaan venyttelyn yhdistämistä liikkeeseen toiminnalliseksi liikkuvuusharjoitteluksi, jolloin sillä on suurempi siirtovaikutus. Staattisella venyttelyllä saadaan liikelaajuuksia suuremmiksi ja venytyksen sietokyky paranee sekä lihas rentoutuu. Kuitenkin siirtovaikutus aktiiviseen liikkuvuuteen on heikko. Tätä menetelmää ei myös suositella tehtäväksi ennen liikuntasuoritusta, sillä se heikentää voima- ja nopeusominaisuuksia. Suositeltavaa olisi siis mieluummin hyödyntää toiminnallisia ja dynaamisia liikkuvuusharjoituksia ja lyhyitä staattisia venytyksiä. (Pasanen & Koskela 2022.) Dynaamisilla venytyksillä on taas saatu tutkimustuloksia, joiden mukaan ne vaikuttaisivat hieman positiivisesti pyrähdysnopeuteen ja tehosuorituksiin (Behm ym. 2016 Kalajan & Kalajan 2022, 65 mukaan).

Liikkuvuusharjoittelua tulisi tehdä säännöllisesti, jotta rakenteellisia ja neuraalisia muutoksia tapahtuu. Venyttelyä tulisi suorittaa 60-85 % intensiteetillä, jotta saadaan parhaat tulokset. Suositeltavaa olisi tehdä venyttely omana harjoituksenaan. (Behm 2019 Kalajan & Kalajan 2022, 58, 63 mukaan.) Kipu ei tuota lisäarvoa venytettäessä (Kalaja & Kalaja 2022, 58). Dontin ym. (2018) mukaan 3x30s dynaamisilla venytyksillä saadaan parempia tuloksia, kuin pidemmällä staattisilla pidoilla (Kalaja & Kalaja 2022, 65).

6.3 Voimaharjoittelu osana urheiluvammojen ennaltaehkäisyä

Voima on lihasten kykyä voittaa ulkoinen voima ja on kaiken liikkumisen perusta. Voimantuottoon vaikuttavia tekijöitä ovat lihassolujen läpimitta, hermolihaskäytännön toiminta, nopeat ja hitaat lihassolut sekä niiden suhde, liikeaistien kyky informoida keskushermostoa, lihasten tukirakenteiden ja jänteiden elastisuus sekä lihaksen energia-aineenvaihdunta. Lisäksi lihasvoimaan vaikuttavat vipuvarsien pituudet, harjoittelu, hormonaaliset tekijät ja ikä. (Hakkarainen 2015, Kalajan & Kalajan 2022, 70 mukaan.) Riittävästä lihasvoimasta tulisi huolehtia, sillä suorituksen tehokkuus, voimantuotto ja laatu heikkenevät hallitsemattoman liikkeen kautta. Jos lihasvoimaa ei ole tarpeeksi, tällöin myös loukkaantumisriski kasvaa. Jos on tarpeeksi lihasvoimaa, lihasväsymys ilmenee myöhemmin, jolloin ihmisellä on parempi reaktiokyky, tasapaino ja asennonhallinta. (Koskela 2017 Kalajan

& Kalajan 2022, 70 mukaan.) Uudet haastavat liikkeet tulisi siis lisätä harjoituksen alkuun, jolloin lihasväsymystä ei ole kertynyt niin paljoa (Kauranen 2019, 587).

Voimaharjoittelua voidaan harjoitella eri tavoin, eli maksimi-, kesto- ja nopeusvoiman avulla. Taulukossa 2 näkyy lihasvoiman harjoittamisen eri muodot ja niiden erityispiirteet. Lihastyömuotona voidaan myös hyödyntää konsentrista, eksentristä ja isometristä tapaa. Vastustyyppiä pystytään myös muokkaamaan vakiovastuksen ja muuttuvan vastuksen pohjalta. (Kauranen 2019, 581, 589.) Lisäksi voidaan tarkastella suhteellista voimaa, joka tarkoittaa voimantuottokykyä suhteessa omaan kehonpainoon. Tämä ominaisuus on tärkeä esimerkiksi voimisteluliikkeissä, jolloin liikkeitä suoritetaan omalla kehonpainolla suhteessa välineeseen, kuten renkaisiin. (Kalaja & Kalaja 2022, 71.)

Taulukko 2. Lihasvoiman harjoittamisen eri osa-alueet (mukailtu Kauranen 2019, 589.)

Harjoitusmuoto	Kestovoima		Maksimivoima		Nopeusvoima	
	Lihaskestävyys	Voimakestävyys	Hypertrofinen maksimivoima	Maksimivoima	Pikavoima	Räjähtävä voima
Ensisijainen harjoitusvaikutus	Aerobisen kestävyuden lisääminen	Anaerobisen kestävyuden lisääminen	Lihassan lisääminen	Lihaksen hermotuksen lisääminen	Hermotuksen ja elastisuuden lisääminen	Reaktiivisuuden lisääminen
Kuorma maksimista	0-30 %	20-50 %	60-90 %	90-100 %	30-80 %	40-60 %
Toistot/sarja	30-50	10-30	4-12	1-3	1-10	1-10
Sarjojen määrä/liike	3-5	2-4	3-5	5-6	3-6	3-5
Palautus sarjojen välillä	30-120 s	30-45 s	30-90 s	180-300 s	120-180 s	120-240 s
Liikkeiden määrä/harjoitus	5-8	8-10	3-5	3-5	3-5	3-5
Liikenopeus	Hidas	Nopea	Nopea	Nopea	Maksimaalinen	Maksimaalinen

Lihaskvoimaa voidaan harjoittaa erilaisilla välineillä, kuten vapailla painoilla, levytangoilla ja käsipainoilla, vastuskuminauhalla, taljoilla tai laitteilla. Lisäksi voidaan hyödyntää omaa kehonpainoa. Harjoitteita valittaessa tulee miettiä, millä näistä välineistä saadaan paras vaste siihen mitä halutaan. Toinen valinta tehdään liikkuvien nivelten välillä, eli halutaanko yhden nivelen liike vai moninivelliike. Kolmanneksi voidaan miettiä liikeratojen variointia, jolloin rekrytoidaan eri motorisia yksiköitä. Neljäs valinta kohdistuu siihen, että suoritetaanko liike yhdellä vai kahdella raajalla. Yhdellä raajalla tehdyt harjoitteet varmistavat sen, että molemmat raajat tuottavat yhtä suurta voimantuottoa. Harjoitusliikkeiden järjestys myös vaikuttaa lopputulokseen. Yleensä tehdään isot moninivelliikkeet ensin, jonka jälkeen mennään spesifimpiin yhden nivelen liikkeisiin. Lisäksi palautumisajat sarjojen välillä vaikuttavat harjoituksen luonteeseen. (Kauranen 2019, 584-587.)

6.4 Olkapäävammojen ennaltaehkäisy

Olkaniivel on kehon liikkuvim niveli, joka aiheuttaa herkästi oireilua liiasta rasituksesta. Olkapäävammojen riskitekijöitä ovat ulkoiset tekijät, kuten toistuvat kontaktit, työntävien liikkeiden suuri määrä ja liian kuormittava yksipuolinen harjoittelu. Yläraajojen kohottaminen ja painavien taakkojen nostaminen hartiatason yläpuolelle toistuvasti työssä tai vapaa-ajalla nostavat oireilun riskiä. (Leppänen, Pasanen & Rossi 2022; Olkapään jännevaivat 2022.) Olkapään hypermobilitetti on riskitekijä instabiiliin olkapäähän. Lihasten jäykkyyden on taas todettu parantavan olkaniveleen stabiliteettia. (Comeford & Mottram 2020, 363-366.) Lisäksi ikääntyminen, naissukupuoli, tupakointi, ylipaino, diabetes ja metabolinen oireyhtymä altistavat olkapään jännevaivoille (Olkapään jännevaivat 2022). Esimerkiksi uinnissa, mailapeleissä, heitto- ja lyöntilajeissa, kontaktilajeissa sekä painonnostossa riski on korkealla. Olkapäävammoille altistaa olkaniveleen heikentynyt rotaatiokyky, erityisesti ulkokiertäjien heikko lihasvoima, lapaluun liike- ja toimintahäiriö sekä aikaisempi olkapäävamma. Liikunnan kautta olkaniveleen voi syntyä akuutteja repeämiä, sijoiltaanmenoja, murtumia tai ylikuormituksesta johtuvia vaivoja. (Leppänen ym. 2022.) Yleisin olkapään jännevaiva on kiertäjäkalvosimen lihasten jänteisiin liittyvät kiputilat eli tendinopatia (Olkapään jännevaivat 2022). Tärkeää on ylipäätään olkapään lihasten tasapaino, jolloin kudosten rasitusta voidaan ennaltaehkäistä (Long & Casto 2014, 2). Kuitenkin tasokas tutkimusnäyttö puuttuu ennaltaehkäisyn vaikuttavuudesta (Olkapään jännevaivat 2022).

Itse lajin suoritustekniikkaa tulee myös tarkastella, jotta siitä ei koidu ylikuormittumista olkanivelelle (Leppänen, Pasanen, & Rossi 2022). Biomekaniikan avulla voidaan korjata suoritustekniikkaa ja näin ottaa huomioon myös vammojen ennaltaehkäisy. Erityisesti biomekaniikan avulla pystytään arvioimaan vammamekanismeja jo tapahtuneissa vammoissa. Kuitenkin joskus myös lajin säännöt voivat estää kehoa vähiten kuormittavien alustulojen käytön, kuten voimistelun alustuloissa. Myös rasitusvammoja voi syntyä, kun huonoa tekniikkaa toistetaan uudelleen ja uudelleen. Kuitenkin lajisuoritustekniikoiden muovautumista tapahtuu myös virheiden ja kokeilujen kautta ilman biomekaniikan tuntemusta. (McGinnings 2013, 9-10.)

Olkapäävammoja pystytään ehkäisemään harjoittelulla, jossa liikkuvuus- ja voimaharjoittelu ovat osana säännöllistä lajiharjoittelua. Olkaniveleen ja hartiaarenaan liikkuvuutta pyritään ylläpitämään tai lisäämään. Hyvä ryhti ja koko hartiaarenaan liikehallinta suojaavat olkaniveltä. Rintarangan liikkuvuudesta huolehtiminen on myös tärkeää, kun yläraaja kurottaa hartialinjan yläpuolelle. (Leppänen ym. 2022.) M. latissimus dorsi, m. pectoralis minor ja major sekä m. teres major voivat olla kireitä ja rajoittaa yläraajojen viemistä pään yläpuolelle tai selän taakse, joten niiden venyttelystä tulisi huolehtia. Tulee kuitenkin huomioida, että ei yli venytetä passiivisia rakenteita, kuten ligamenteja ja kapsseleita. (Tilley

2022, 294.) Long ja Casto (2014, 3) huomauttavat, että liikkuvuuden haasteet tulisi selvittää ensin ja vasta sen jälkeen tarttua hallintaharjoitteisiin. Toisaalta joskus liikkuvuuden rajoitukset voivat olla seurausta hallinnan puutteesta (Long & Casto 2014, 3).

Ennaltaehkäisyssä tulee ottaa huomioon mekaanisen kuormituksen vähentäminen ja toisaalta jänneen kestokyvyn vahvistaminen. Kiertäjäkalkvosimen lihaksiston lihasvoiman ja koordinaation tulisi olla hyvässä kunnossa estääkseen haitallista kuormitusta olkaniveleen. Kiertäjäkalkvosimen harjoittaminen myös vahvistaa ja stabiloi rakenteita. (Olkapään jännevaivat 2022; Tilley 2022, 296; Long & Cost 2014, 4.) Lisäksi stabiliteettia luovat sen ympäröivät nivelsiteet. Kiertäjäkalkvosimen lihasten harjoittaminen tehdään eri liikesuuntiin, eri kuormilla ja liikenopeuksilla. Progressiivisesti edetään voiman kasvattamiseen koko liikeradan mitalta. Harjoittelun tulisi olla kivutonta. Olkanivelen ulkokiertäjät ovat sisäkiertäjiä heikompi lihasryhmä, joten ulkokiertäjien harjoittaminen on perusteltua. Myös pinnalliset lihakset vaikuttavat olkaniveleen sekä erityisesti ylävartalon ryhtiin ja voimantuottoon. (Leppänen ym. 2022.) Tukiharjoittelu voidaan aloittaa lihaskestävyyttä harjoittavilla liikkeillä, jossa pääpainona ovat hartiarenskaan ja lapaluun asennon ylläpito, hallinta ja liikkuvuus. Eri liikesuuntien hahmottaminen on olennaista. (Leppänen ym. 2022; Olkapään jännevaivat 2022.) Long ja Casto (2014, 3) tuovat esiin, että heikkoja lihaksia ovat m. serratus anterior, m. rhomboideus, m. trapezius alaosa ja niskan syvät lihakset sekä yläraajojen ojentajat. Näiden lihasten vahvistamiseen tulisi kiinnittää erityisesti huomiota. Toisaalta tulisi huomioida seuraavien lihasten liikkuvuus eli m. pectoralis major, m. trapzius yläosa, m. levator scapulae, m. scalenius, m. sternocleidomastoideus ja yläraajojen koukistajat. (Long & Casto 2014, 3.)

Lapa toimii voiman välittäjänä jaloista, keskivartaloon ja sieltä yläraajoihin. Tätä voimantuottotapaa käytetään myös Crossfitissa, jolloin esimerkiksi jaloista tuotettua voimaa hyödynnetään thruster ja työntö liikkeissä. (Long & Casto 2014 2.) Lapaluiden toimintahäiriö on useimpien olkapäävammojen taustalla. Kuitenkaan sitä ei pidetä vammaana, eikä se johda suoraan spesifiin olkapään vammaan. (Kibler, Sciascia & Wilkes 2012, 364, 366.) Urheilussa esiintyvissä olkanivelen vammoissa on havaittu epänormaalia biomekaniikkaa. Lapaluun epävakautta on havaittu olevan 68 % kiertäjäkalkvosimen ongelmassa ja 100 % epästabiileissa olkapää ongelmassa. (Kibler 1998, Paine & Voight 2013, 620 mukaan.) Optimaalisen yläraajan toiminnan takaamiseksi tulee lavan kontrolli olla hallussa. Tärkeimpänä tekijänä ovat stabiloivat lihakset. (Leppänen 2022; Comford & Mottram 2020, 363-366; Olkapään jännevaivat 2022.)

Lavan stabiloijien heikkous voi johtaa biomekaniikan muuttumiseen. Tällöin se voi aiheuttaa epänormaalia painetta olkanivelen etumaisiin kapselirakenteisiin, sekä lisätä kompressiosta kiertäjäkalkvosimen lihaksiin ja vähentää neuromuskulaarista suorituskykyä. Näillä on nähty olevan yhteyksiä olkanivelen pinnetilojen ja kiertäjäkalkvosimen oireilujen kanssa. Lihasten

heikkous saattaa johtaa humeroskapulaarisen rytmin haasteisiin. Yleisimmin heikkoja lihaksia ovat m. serratus anterior ja m. trapeziuksen alaosa. Lavan mediaalireunan nouseminen rintakehästä saattaa vähentää acromion elevaatiota, joka taas aiheuttaa olkanivelen abduktion vähentymistä. Lisäksi se saattaa aiheuttaa pinneoiretta. (Paine & Voight 2013, 617, 620; Kibler ym. 2012, 367-369.) Epävakaan olkapään rakenteessa on huomattu, että lapa ei toimi normaalisti. Esimerkiksi etumaisen sahalihaksen heikkous johtaa lapaluun kääntymiseen eteenpäin. Liikekontrollinhäiriöiden tutkiminen ja tarkastelu on siis olennaista. (Comeford & Mottram 2020, 363-366.)

Lapaluun toimintahäiriön taustalla voi olla useampi tekijä, kuten rakenteiden ja nivelten aiheuttamia syitä, esimerkiksi AC nivelen epävakaous. Useimmiten syynä on kuitenkin pehmeän kudoksen muutokset, liikkuvuushaasteet tai lihasvoiman puutokset. M. pectoralis minorin ja m. biceps brachii lyhyen pään kireys voivat aiheuttaa lapaluun eteenpäin suuntautuvaa kallistumista ja protraktiota. Olkanivelen sisäkierto on usein heikentynyt, jonka takia lapaluu sirottaa rintakehästä. (Kibler ym. 2012, 366.) Lapaluun toimintahäiriön terapeuttisen harjoittelun pohjana tulisi käyttää tutkimisessa ilmenneitä lihasten epätasapainotiloja. Lihasten vahvistamisen kanssa yhtä tärkeää on huomioida lihasten venyvyys. Usein m. pectoralis minor ja takimmainen olkanivelen kapseli ovat kireitä. Ensin keskitytään lihastasapainon palauttamiseen eri yläraajojen liikkeiden kautta, jonka jälkeen siirrytään urheilulajin spesifeihin harjoitteisiin. (Paine & Voight 2013, 622.) Tärkeää on saada aktivoitua lavan retraktio-liike (Kibler ym. 2012, 367). Lavan tukilihaksia voidaan harjoitella tukeutumisharjoitteissa eri alkuasennoissa. Konttaus- ja punnerrusasennossa tulee huomioida lapaluuta tukevien lihasten aktivoituminen (Leppänen ym. 2022). Tärkeää on myös yläselän ja lapa tukevien lihasten harjoittelu esimerkiksi soutu liikkeen avulla (Tilley 2022, 297).

Kivunhoito on tärkeää myös ennaltaehkäisyssä. Jos kipu häiritsee nukkumista ja päivittäisiä toimia, jää olkapään käyttö usein vähemmälle. Tällöin lihakset heikkenevät ja liikelaajuudet rajoittuvat. Jos kiputilojen hoito aloitetaan varhain, voidaan ennaltaehkäistä kivun kroonistumista. Kuntoutuksessa on myös otettava huomioon stressin pitkittävä vaikutus kiputiloihin. (Olkapään jännevaivat 2022.)

Lepo ja palautuminen tulisi myös huomioida harjoittelussa ja vapaa-ajalla. (Leppänen ym. 2022.) Klierin, Dörrin ja Schmidtin (2021, 1) tutkimuksessa (N=149) saatiin positiivisia tuloksia hyvän laatuksella unella suhteessa motoriseen oppimiseen ja suorituskyvyn kehittymiseen Crossfit urheilijoilla. Laadukas uni paransi erityisesti Crossfitin nimikkoharjoituksia ja voimisteluliikkeitä (Klier ym. 2021,1).

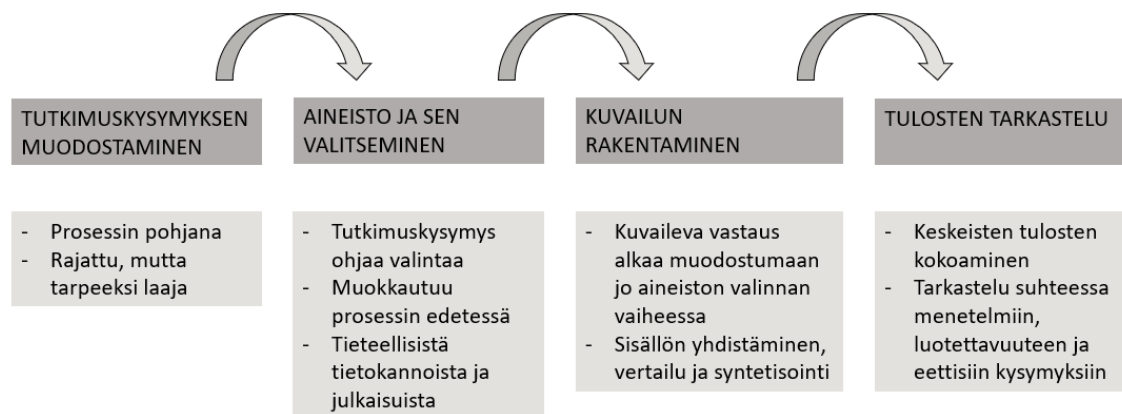
7 Opinnäytetyön työelämäkumppani

Crossfit Lappeenranta on lappeenrantalainen yritys, joka tarjoaa liikuntapalveluja kahdella eri salilla Lappeenrannassa. Yritys on perustettu vuonna 2009 ja se tarjoaa Crossfit-harrastusta kaiken ikäisille. Pääasiassa asiakaskunta koostuu opiskelijoista ja työikäisistä. Yritys järjestää myös Crossfit kilpailuja, kuten Rakkaudella karjalasta ja Karjalan kovin sekä tarjoaa tilat fysioterapia- ja hierontapalveluille. (Crossfit Lappeenranta 2022.)

Tärkeänä viestinä yritys haluaa kertoa, että Crossfit on tarkoitettu kaikille, ei vain hyväkuntoisille. Treenifilosofiana he käyttävät nettisivuillaan fraasia; ”tavoitteena on luoda enemmän hikoilevia ja hymyileviä ihmisiä, jotka elävät pidempään terveinä ja toimintakykyisinä”. Toiminnallinen harjoittelu perustuu liikkeisiin, jotka ovat ihmisen luonnollisia liikemalleja, kuten nostamista, vetämistä, kantamista, hyppäämistä ja juoksemista. (Crossfit Lappeenranta 2022.)

8 Kuvaileva kirjallisuuskatsaus

Toiminnallisessa opinnäytetyössä voidaan käyttää tutkimusta lisätiedon saamiseksi (Vilka ja Airaksinen 2004, 56-57). Tässä opinnäytetyössä on perusteltua käyttää kuvailevaa kirjallisuuskatsausta, jotta saadaan käsitys olemassa olevasta tutkimustiedosta, minkä perusteella luodaan opas ja videot. Kuvailevan kirjallisuuskatsauksen avulla tarkastellaan aikaisempaa tutkimustietoa, sen laajuutta, syvyyttä ja määrää (Stolt, Axelin & Suhonen 2016). Siinä tähdätään ilmiöiden kuvaukseen aineiston perusteella. Tarkoituksena on selvittää mitä ilmiöstä tiedetään, sen keskeiset käsitteet ja niiden väliset yhteydet. Katsauksen avulla voidaan esitellä uusia näkökulmia ja ohjata tarkastelua tiettyihin erityiskysymyksiin. Kuvailevan kirjallisuuskatsauksen vaiheiksi määritellään seuraavat: tutkimuskysymyksen asettaminen, aineiston valitseminen, kuvailun rakentaminen ja tuotetun tuloksen tarkastelu (ks. kuvio 6). Vaikka eri vaiheet menevät osittain päällekkäin, esitellään ne erikseen luotettavuuden parantamiseksi. Kuvaileva kirjallisuuskatsaus on sopiva menetelmä terveysalan tutkimustöissä ja ammattikorkeakouluissa. (Kangasniemi ym. 2013, 291-292, 294, 299.)



Kuvio 6. Kuvailevan kirjallisuuskatsauksen vaiheet. Mukailtu Kangasniemi ym. (2013, 294).

Ensimmäisessä vaiheessa määritellään tutkimuksen tarkoitus ja tutkimusongelma (Niela-Vilén & Hamari 2016, 24). Tässä opinnäytetyön kuvailevalla kirjallisuuskatsauksella haluttiin selvittää, millä menetelmillä voidaan ennaltaehkäistä olkapäävammoja Crossfitin kippiliikkeissä ja minkälaisia harjoitusohjelmia voitaisiin hyödyntää ennaltaehkäisyssä.

8.1 Tutkimusaineiston kuvaus ja valinta

Kuvailevan kirjallisuuskatsauksen eksplisiittisessä valintaprosessissa raportoidaan vaiheet tarkasti. Sisäänotto ja poissulkukriteerit, kuten aika- ja kielirajaukset on esitelty taulukossa 3. (Kangasniemi ym. 2013, 295-296; Niela-Vilén & Hamari 2016, 25-26.)

Taulukko 3. Sisäänotto- ja poissulkukriteerit

Sisäänottokriteerit	Poissulkukriteerit
julkaistu 2012-2022	julkaistu ennen 2012
kieli suomi/englanti	kieli muu kuin suomi tai englanti
kohderyhmä aikuiset	kohderyhmä ikääntyneet tai lapset
koko teksti saatavilla	vain tiivistelmä saatavilla
vastaa tutkimuskysymykseen	ei vastaa tutkimuskysymykseen

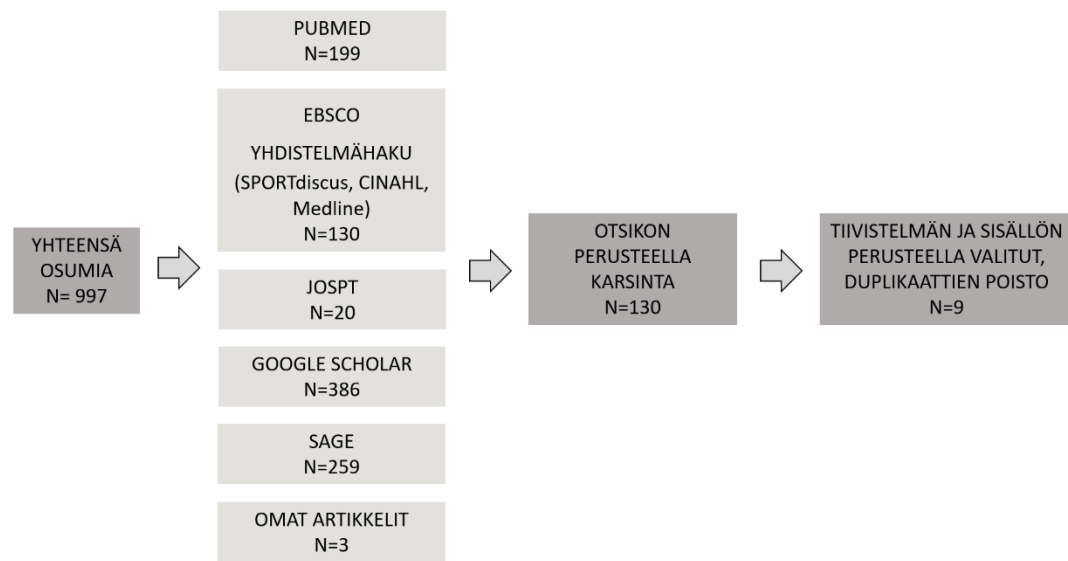
Hakulausekkeen muodostamisessa on hyödynnetty MeSh sanastoa, Googlea ja erilaisia synonyymejä sekä suomeksi että englanniksi. Asiasanoiksi muodostuivat olkapää, vammat, Crossfit ja olkapäävammojen ennaltaehkäisy, joista erilaisia vaihtoehtoja on esitelty taulukossa 4. Tiedonhaussa hyödynnettiin Boolean operaattoreita; AND, OR ja NOT. (Lehtiö & Johansson 2016, 37-38.)

Taulukko 4. Asiasanoja ja synonyymeja hakulausekkeen muodostamista varten

Olkapää	Vammat	Crossfit	Olkapäävammojen ennaltaehkäisy
olkanivel	vamma	voimistelu	vammojen ehkäisy
hartiarengas	rasitusvammat	leuanveto	vammojen ennaltaehkäisy
shoulder	loukkaantuminen	gymnastics	ennaltaehkäisy
shoulder complex	vauriot	gymnast	prevention
shoulder joint	vaurio	chin up	injury prevention
rotator cuff	trauma	pull up	
	injuries		
	injury		
	injury risk		
	sports injuries		
	stress injuries		
	athletic injuries		

Kuvio 7 kuvastaa tiedonhaun etenemistä. Tiedonhaku suoritettiin Laurean ammattikorkeakoulun käyttöliittymien kautta, jotta päästiin lukemaan koko artikkeliteksti. Tiedonhaku suoritettiin toukokuussa 2022. Tiedonhakua kokeiltiin useampiin tietokantoihin, ja hakujen perusteella valittiin eniten tuloksia antaneet tietokannat. Hakuja tehtiin Pedrosta,

Medicistä, Cochranesta ja Josptista, mutta näistä tietokannoista joko tuli vähän tuloksia tai samoja kuin muista tietokannoista. Eniten potentiaalisia tuloksia saatiin PubMedista, Sagesta, Google Scholarista ja EBSCO:n yhdistelmä hausta (SPORTdiscus, CINAHL, Medline). Ensimmäiseksi valitut artikkelit liittyivät joko Crossfittiin, Crossfitissa esiintyviin loukkaantumisiin ja niiden riskitekijöihin, voimisteluun, tai olkapäävammojen ennaltaehkäisyyn. Lisäksi valituissa esiintyi runsaasti samoja tutkimuksia, joten tutkimuksia näyttää olevan enemmän kuin mitä todellisuudessa on. Haussa yhdisteltiin erilaisia hakusanoja ja kokeiltiin eri synonyymejä.



Kuvio 7. Tiedonhaun eteneminen

Tarkempi tiedonhaku tallennettiin taulukkoon 5 hakusanojen mukaisesti. Tutkimusten rajaus toteutettiin ensin otsikon perusteella ja sen jälkeen tiivistelmää ja artikkelin sisältöä tarkastelemalla. (vrt. Niela-Vilén & Hamari 2016, 25-28.) Samalla tutkimuksista tarkasteltiin niiden vahvuuksia ja heikkouksia, kuten otoskoko ja menetelmä. Tarkasteluun voi vaikuttaa julkaisuvuosi ja artikkelin kirjoittaja. Luotettavuutta voidaan arvioida artikkelin julkaisuvuoden perusteella ja ottaa huomioon kirjoittajien kokemus. (Aveyard 2007, 110-116.) Tupla-artikkelit poistettiin. Artikkeleiksi hyväksyttiin vain ne, joissa kerrottiin olkapäiden ennaltaehkäisystä yleisesti, ja sisälsi joko voimistelun, Crossfitin tai voimaharjoittelun. Lisäksi kelpuutettiin ”Crossfit ja vammojen ennaltaehkäisy” yleisesti sekä ”Crossfit ja olkapään ominaisuudet”, ”Crossfit ja olkapäävammojen ennaltaehkäisy” tai ”leuanveto ja olkapäävammojen ennaltaehkäisy.” Kuitenkaan ei hyväksytty artikkeleita, jotka käsittelivät yleisesti urheiluvammoja ilman mainintaa Crossfitista tai voimistelusta. Heittäjiä, ”over head athletes” ja uimareita koskevat olkapäävammoja ennaltaehkäisevät tutkimusartikkelit jätettiin pois. Loukkaantumisten määrää ja riskitekijöitä kartoittavat tutkimukset rajattiin pois. Kohderyhmänä olivat pelkästään aikuiset.

Taulukko 5. Tiedonhaku

Tietokanta	Rajaukset	Hakulausekkeet	Tulokset	ladatut otsikon perusteella	Hyväksytyt tiivistelmän tai sisällön perusteella
PubMed	2012-2022 Full text	Crossfit	33	9	1
		Crossfit AND shoulder	2	0	0
		Gymnasti*	91	-	-
		Gymnasti* AND shoulder	0	0	0
		Gymnasti* AND injur*	14	3	0
		Shoulder AND "injury prevention"	32	11	1
		"warm up" AND "injury prevention"	30	1	1
EBSCO (SPORTdiscus, CINAHL, Medline)	full text 2012-2022 English	Crossfit AND shoulder	13	10	0
		Crossfit AND injur*	57	12	1
		Crossfit AND injur* AND prevention	5	4	0
		Gymnasti* AND "injur* prevention"	25	0	0
		Gymnasti* AND "injur* AND shoulder	15	6	0
		Shoulder (title) AND "injur* prevention" (title)	15	6	1
Google Scholar	2012-2022 english	Crossfit (title) AND shoulder (title)	5	3	2
		Gymnastics (title) AND shoulder (title)	3	0	0
		"shoulder injury prevention" AND crossfit	13	2	0
		"rotator cuff injuries " OR "shoulder injuries" AND crossfit	254	9	0
		"shoulder injury prevention program"	110	2	0
		"shoulder injury prevention program" AND Crossfit	1	0	0
Sage	full text 2012-2022	Crossfit AND Shoulder AND Injur* AND prevention	18	12	0
		Gymnast* AND Shoulder AND Injur* AND prevention	178	-	-
		[All gymnast*] AND [Title shoulder] AND [All injur*] AND [All prevention]	13	8	0
		[Title shoulder] AND [All "injury prevention"]	50	31	0
Jospt	2012-2022	Shoulder AND gymnastics	20	1	0
Omat artikkelit	2012-2022			3	2

8.2 Kirjallisuuskatsauksen tulokset

Niela-Vilénin ja Hamarin (2016, 30-31) suosituksen mukaisesti analyysin ensimmäinen vaihe on tehty taulukkoon, joka on esitelty liitteessä 1. Tutkimusaihe on johdatellut keskeisten tulosten esittelyä (Kangasniemi ym. 2013, 296-297; Niela-Vilén & Hamari 2016, 30), eli miten voidaan ennaltaehkäistä olkapäävammojen syntyä leuanvetotangossa tehtävissä kippiliikkeissä sekä minkälaisia harjoitusohjelmia voitaisiin hyödyntää. Lisäksi tulokset on avattu tekstissä tarkemmin. Samalla tutkimusten luotettavuutta on tarkasteltu heikkouksien ja vahvuuksien näkökulmasta.

Schwank ym. (2022) tutkimuksen tarkoituksena oli antaa yhtenevä ohjeistus kuormituksen ja riskien hallintaan olkapäävammojen ennaltaehkäisyyn, kuntoutuksen ja urheiluun paluun näkökulmasta. Kirjallisuuskatsaus tehtiin useammasta tietokannasta systemaattisia katsauksia priorisoiden. Kuitenkaan tutkimuksia ei ollut tarpeeksi, joten siinä hyödynnettiin kahden kierroksen Delfoi-menetelmää, jossa 40 asiantuntijaa rakensivat yhteistä näkemystä useammassa lähitapaamisessa. Tutkimuksessa ei mainita Crossfittia, mutta voimistelu on mainittu. Tutkimuksen mukaan akuuttien loukkaantumisten ja rasitusvammojen ennaltaehkäisy eroaa tosistaan. (Schwank ym. 2022, 11-13.)

Riskitekijöiksi mainittiin liikelaajuuden pienentyminen, kiertovoiman epätasapainot, lihasheikkous, muutokset kuormituksessa, pelaajan paikka ja osallistumisen taso sekä aikaisemmat olkapään kiputilat ja fysiologiset tekijät. Lisäksi kapasiteetin ja kuormituksen hallinta ovat isoja tekijöitä vammojen ennaltaehkäisyssä. Mikäli olkapäätä käytetään yli 16 tuntia viikossa tai kuormaa nostetaan yli 60 % edelliseen neljään viikkoon verrattuna, henkilöllä on suurentunut loukkaantumisen riski. Lapaluun toimintahäiriön vaikutuksesta olkapäävammoihin oli ristiriitaista näyttöä. Asiantuntijat eivät saavuttaneet yhteistä näkemystä sisä- tai ulkokierron merkityksestä riskitekijänä. Kuormaan vaikuttaa toistojen määrä, suorituksen aiheuttama voimakkuus, ja kuorman jakautuminen eri kudoksille yhden toiston aikana. Kuormitusta voidaan mitata urheilijan tai spesifisti olkapään tasolla. (Schwank ym. 2022, 13-16.)

Primaarisen ennaltaehkäisyn tulisi olla ensisijainen tapa vammojen ennaltaehkäisyssä. Strukturoidut ja kaikille soveltuvat harjoitusohjelmat näyttäisivät vähentävän olkapäävammoja käsipallon pelaajilla, mutta tutkimusta tarvitaan lisää varmistaakseen tämä muilla urheilijoilla. Primaari- ja sekundaariharjoitusohjelmilla on vähäinen riski aiheuttaa haittaa, joten niitä suositellaan kaiken tasoille urheilijoille olkapäävammojen ennaltaehkäisyyn. Ohjelmassa harjoitteet tulisi tehdä urheilulle ominaisissa asennoissa ja niiden tulisi sisältää kilpailulle ominaisia elementtejä sekä useamman nivelen harjoitteita hyödyntäen koko kineettistä ketjua. Ohjelmaa Schwank ym. (2022, 15) suosittelevat tehtävän kaksi kertaa viikossa, jolloin se voidaan sisällyttää lämmittelyyn, voimaharjoitteluun tai

peliiin. Suositeltu pituus on enintään 10-15 minuuttia, josta olkapäähän kohdistuvia liikkeitä olisi vain 5 minuutin ajan. Huomioitavia asioita ovat kiertäjäkalvosimen epätasapainotilat, erityisesti olkanivelen ulkorotaatio ja hartiaarenkaan vahvistaminen koko liikelaajuudella. Ohjelmassa tulisi keskittyä eksentrisen lihastyön hidastamiseen esimerkiksi olkanivelen ulkokierron 90 asteen abduktiossa. Lisäksi tulee huomioida keskivartalon toiminnan vahvistaminen urheilulle ominaisella tavalla. (Schwank ym. 2022, 15-16.)

Coolsin ym. (2021) tutkimus jakaantuu kolmeen osaan: 1) olkapäävammojen ennaltaehkäisy, 2) näyttöön perustuva kuntoutus sekä 3) takaisin peliin -protokolla. Tässäkään tutkimuksessa ei mainittu Crossfittia, mutta voimistelu on mainittu. Ennaltaehkäisy koostuu neljästä asiasta; 1) ongelman tunnistaminen, 2) loukkaantumismekanismien ja riskitekijöiden tunnistaminen, 3) ennaltaehkäisevän ohjelman esittäminen ja 4) ohjelman vaikuttavuuden selvittäminen toistamalla kohta 1. Riskitekijät voidaan jakaa kahteen osa-alueeseen, muuttuviin, kuten liikelaajuus tai ei muuttuviin, kuten ikä ja sukupuoli. (Cools ym. 2021, 1-3.)

Heittolajeissa on todettu, että olkanivelen liikkuvuus, ulkokiertäjien heikompi voima ja lapaluun vaillinaisen asento nostivat ylläkirjituksen riskiä. Loukkaantumisen riskiä nosti myös korkea volyyymi harjoituksissa tai kisoissa väsymyksen myötä. Kuitenkin riskitekijät voivat vaihdella ajan kuluessa, mutta niistä on rajallista näyttöä. Ennaltaehkäisyä voidaan myös toteuttaa tekemällä erillisiä harjoitusohjelmia, suojavarusteita parantamalla tai muuttamalla kilpailusääntöjä. Tutkimuksen mukaan vammojen ennaltaehkäisyssä tulisi huomioida myös urheilijan biopsykososiaalinen näkökulma. Ennaltaehkäisyssä voidaan hyödyntää tutkijoiden mukaan myös testistöjä, joista näyttö on kuitenkin ristiriitaista. Aikaisemmat testit ovat ottaneet huomioon liikkuvuuden ja voiman, mutta tarvittaisiin lisää toiminnallisia testejä. Testien tulisi olla validioituja sillä ihmisryhmällä, jolla niitä käytetään. (Cools ym. 2021, 1-3.)

Coolsin ym. (2021, 3) mukaan eri ennaltaehkäisevien harjoitusohjelmien hyödyistä on ristiriitaisia tuloksia. Joissakin tutkimuksissa ne ovat vähentäneet loukkaantumisia ja joissakin niillä ei ole nähty olevan vaikutusta. Cools ym. siteeraavat tutkimusta (Sakata ym. 2019), jossa iäkkäiden olkapäävammojen ennaltaehkäisyohjelmalla saatiin merkittäviä tuloksia, ja 48,5 % olkapäävammoista väheni. Ohjelma sisälsi 10 min olkapään, kyynärpään ja lonkan venyttelyä, dynaamista rintarangan liikkuvuutta ja alaraajojen tasapainoharjoittelua (Sakata ym. 2019, Cools ym. 2021, 3 mukaan). Kuitenkin, kuten Cools ym. (2021, 3) toteavat, emme välttämättä pysty ennustamaan loukkaantumisia, mutta voimme ennaltaehkäistä niitä.

Useimmat tutkimukset suosittelivat ulkokierron vahvistamista, keskivartalon stabilointiharjoitteita, rintarangan liikkuvuusharjoitteita, kestävyys- ja plyometrisiä harjoitteita sekä olkapään takaosan venyttelyä. Tärkeää olisi huomioida miten urheilijat saadaan sitoutumaan harjoitteluun. Harjoitusohjelman tulisi olla lyhyt, yksinkertainen ja hauska. Harjoitusohjelman noudattamista voidaan kuitenkin lisätä valmentajan,

hoitohenkilökunnan tai vanhempien läsnäololla. Vaikka ennaltaehkäisyyn on kiinnitetty huomiota, niin silti loukkaantumiset ovat nousussa muun muassa olosuhteiden, lajisääntöjen sekä isomman osallistujamäärän johdosta. (Cools 2021, 3.)

McCraryn, Ackermannin ja Halakin (2015) systemaattisessa katsauksessa tarkasteltiin ylävartalon lämmittelyä suorituskyvyn ja loukkaantumisten ennaltaehkäisyn näkökulmasta lajista riippumatta. Tutkimukset kerättiin eri tietokannoista vain englannin kielellä ja niiden laatua tarkasteltiin PEDro mittarin mukaisesti. Tutkimuksia valittiin 31 ja niistä 21 täytti hyvän tutkimuksen rajan. Jokaisessa tutkimuksessa oli osallistujia 19 ± 16 ja koko katsauksessa otoskoko oli 628. Kuitenkaan ei löytynyt yhtäkään tutkimusta liittyen ylävartalon lämmittelyyn ja loukkaantumisten ennaltaehkäisyyn. (McCrary ym. 2012, 1-2.)

Lämmittelyssä dynaamisilla liikkeillä, kuten kehonpainolla ja painon kanssa tehtävät voimaliikkeet toivat positiivisia tuloksia useammassa tutkimuksessa. Näillä todettiin olevan tason 1 näyttö voimaan ja tehoon. Maksimaalisesta isometrisestä lihassupistuksesta ennen suoritusta saatiin 3 tason näyttö siitä, että se saattaisi lisätä suorituskykyä. Kuitenkin tästä on vain yksi tutkimus tehty baseball pelaajilla. Tason 1 näyttö saatiin siitä, että staattinen alle 60 s venyttely ei vaikuttanut voimatasoihin, mutta lisäsi liikelaajuuksia. McCrary ym. (2012, 5) kokivat tämän suorituskyvyn kannalta epätehokkaaksi tavaksi lämmitellä. Pitkien yli 90 sekuntia kestävien venytyksien vaikutuksista tarvitaan lisää tietoa. Dynaamisella venyttelyllä ei ollut vaikutusta ylävartalon voima ja teho ominaisuuksiin tason 3 näytön mukaisesti. PNF venyttelystä todettiin tason 3 näytön mukaisesti, että se ei vaikuta voimaominaisuuksiin, mutta sillä voi olla negatiivisia vaikutuksia kestävyysominaisuuksiin. Passiivinen lämmittäminen ja viilentäminen ovat pääosin epätehokkaita tapoja. Liikkuvuuteen näillä keinoilla voi kuitenkin olla positiivista vaikutusta. Kuitenkin isometrisen lihassupistuksen, dynaamisen ja PNF venyttelyn sekä vibraation vaikutuksista tarvitaan lisää tutkimustietoa. (McCrary ym. 2012, 2-8.)

Pääosin tulokset olivat yhteneviä koko vartalon lämmittelyn ja alavartalon lämmittelystä tehtyjen tutkimusten osalta. McCraryn ym. (2012, 8) tutkimuksen mukaan ylävartalon lämmittelyn tulisi sisältää yhdistelmiä korkean intensiteetin dynaamisista liikkeistä suorituskyvyn optimoimiseksi ja lyhyen keston venytyksiä liikkuvuuden lisäämiseksi (alle 60 s). Korkean intensiteetin harjoitteilla pystyttäisiin hyödyntämään lyhytkestoista lihaksen sisäistä potentiaatiota (postactivation potentiation) kaikilla kolmella liiketasolla. Venyttelyssä tulisi huomioida erityisesti m. pectoralis, m. trapezius, m. latissimus dorsi ja m. deltoideus. Liikkeiden tulisi olla lajinomaisia ja hyödyntää liikelaajuuksia, joita käytetään itse lajissa. (McCrary ym. 2012, 8.)

Silvan ym. (2022, 1) tutkimuksessa selvitettiin hypoteesia, jonka mukaan olkapään toiminnassa, voimassa ja lihasten aktivaatiossa olisi eroa niillä Crossfit harrastajilla, joilla on

kipua ja niillä, joilla ei ole kipua olkapäässä. Tutkimukseen osallistui 79 harrastajaa, joista 50 ei ollut kipua ja 29 oli kipua. Tiedot kerättiin viideltä eri Crossfit salilta. Kyselyssä käytettiin DASH-lomaketta, VAS-kipujanaa ja koettua kipua. Testeinä olivat Y-tasapaino testi (UQYBT) ja suljetun ketjun ylävartalon stabiliteettitesti (CKCUEST). Lihassupistusta testattiin manuaalisella dynamometrillä ja electromyogrammilla kolmesta lihaksesta (m. trapezius pars descendens, m. trapezius pars ascendens, m. pectoralis major). (Silva ym. 2022, 1-3.)

Silva ym. (2022, 4) mukaan Crossfit harrastajilla, joilla oli olkapääkipua, m. trapeziuksen alaosa aktivoitui vähemmän sekä EMG-mittauksessa, että toiminnallisissa harjoitteissa eli pystypunnerruksessa. M. trapeziuksen yläosassa ja m. pectoralis majorissa ei huomattu vastaavanlaisia eroja. Toisaalta pystypunnerrus tehtiin vain 15 kilon tangolla, joten EMG mittaus ei välttämättä anna luotettavinta kuvaa lihasten aktivoitumisesta vahvoilla osallistujilla. Kiertäjälkalvosimen voima oli sama molemmissa ryhmissä, mikä eroaa aikaisemmista tutkimuksista, joissa kivun on uskottu vaikuttavan olkanivelen ulkokiertoon, sisäkiertoon ja abduktioon. UQYBT- ja CKCUEST-testeissä ei ollut eroa ryhmien välillä toisin kuin aikaisemmissa tutkimuksissa. Tosin testiin vaikuttavat myös keskivartalon stabiliteetti, voima ja nopeus sekä se, että testi tehdään molemmilla raajoilla. (Silva ym. 2022, 4-8.)

Silvan ym. (2022, 8) mukaan olkapääkipua omaavilla todettiin olevan hyvä liikkuvuus ja toiminta olkapääkompleksissa. Erityisesti m. trapeziuksen alaosan toimintaa aktivoivia harjoitteita suositeltiin lavan hallinnan parantamiseksi Crossfittajilla. Kaikista kuormittavimmat liikkeet tapahtuivat yli 90 asteen olkanivelen kulmassa, jolloin harjoitteet tulisi tehdä samoissa asennoissa. (Silva ym. 2022, 7-8.) Lisäksi tutkijat korostivat olkapäätä stabiloivien lihasten merkitystä loukkaantumisten ennaltaehkäisyssä. Kivulla ja DASH-kyselyllä oli positiivinen korrelaatio. Isomman kivun omaavilla, kipu näkyi sekä päivittäisissä toiminnoissa että urheilussa. Kuitenkin kivun ilmoittaminen tapahtui itsearvioinnin perusteella, joka saattaa vaikuttaa tuloksiin. (Silva ym. 2022, 8.)

Jusdado-García & Cuesta-Barriuson (2021,1) pilottitutkimuksessa (N=21) tarkoituksena oli selvittää instrumenttiavusteisen pehmytkudosmobilisaation ja isometrisen horisontaalisen adduktio-supistuksen vaikutuksia Crossfit-harjoittelijoiden olkapäihin. Ryhmä jaettiin kahteen osaan, jossa toinen ryhmä teki molempia ja toiselle ryhmälle tehtiin vain instrumentti avusteista mobilisaatiota. Jokainen testikerta kesti 5 minuuttia ja se tehtiin 2 kertaa viikossa 4 viikon ajan. Interventiolla aikaansaatiin positiivisia vaikutuksia liikelaajuuteen molemmissa ryhmissä, jotka myös säilyivät 4 viikon seurantajakson ajan (Jusdado-García ja Cuesta-Barriuson 2021, 1.) Tutkijoiden mukaan instrumenttiavusteinen protokolla siis voi parantaa horisontaali adduktiota ja sisärotaatiota. Vastaavia tutkimuksia ei ole tehty Crossfit-harrastajilla, mutta baseball-pelaajilla on saatu samansuuntaisia tuloksia. (Jusdado-García & Cuesta-Barriuso 2021, 1, 7-8.)

Torres-Banducin, Jerez-Mayorgan, Moranin, Keoghin & Ramirez-Campillon (2021,1) poikittaistutkimuksen (N=22) tarkoituksena oli selvittää olkanivelen isokineettinen voima-teho-profiili miehillä, jotka kilpailevat Crossfitissa eri tasoilla. Osallistujat jaettiin kolmeen ryhmään itse ilmoitetun harjoittelumäärän ja kokemuksen mukaan: aloittelijat (n=6), keskitaso (n=7) ja kokeneet (n=9). Osallistujilla ei saanut olla loukkaantumisia 3 kuukauden aikana. Olkapään osalta tutkittiin sisä- ja ulkorotaatiota sekä samoja liikesuuntia diagonaalisesti. Tutkimuksen rajoitteena oli kuitenkin pieni osallistujamäärä ja se, ettei tutkittaessa käytetty toiminnallisia liikkeitä. (Torres-Banduci ym. 2021, 1, 5, 12.)

Kokeneilla oli parempi vääntömomentti sisäkierrossa ja diagonaalisessa sisäkierrossa kuin aloittelijoilla ja keskitasoisilla suhteessa kehonpainoon toteavat Torres-Banduci ym. (2021, 7). Oikean ja vasemman yläraajan voimat olivat samantasoisia, mikä luultavammin johtuu siitä, että Crossfitissa tehdään paljon bilateraalisesti. Ulkokierron ja diagonaalisen ulkokierron vääntömomentti pysyi samana kokemustasosta riippumatta. Näin ollen kokeneimmilla ulkokierron ja sisäkierron ero suureni, jolloin tasapaino näiden kahden välillä heikkeni. Ero oli vielä suurempi dominantilla puolella. Kokeneet Crossfit osallistujat harjoittelevat isoja määriä liikkeitä, joissa olkapäiden loitonuus, fleksio ja sisärotaatio korostuvat, kuten olympianostot, kippiliikkeet, palomiespunnerrus ja käsilläseisontapunnerrus. Ulkokiertäjien voimaa tulisi siis lisätä tutkijoiden mukaan. Tämä voi antaa tärkeää tietoa loukkaantumisriskistä, jolloin kokeneemmat harjoittelijat olisivatkin olkapäiden osalta suuremmassa riskissä loukkaantua. Ulkokiertäjiä harjoitettaessa tulisi huomioida niiden harjoittaminen useammin, nostamalla volyymia ja intensiteettiä korkeammalle. (Torres-Banduci ym. 2021, 7-12.) Tutkimuksessa suositellaan ulkokiertäjien vahvistamiseksi Cricchion & Frazerin (2011) tapaan horisontaalivetoja, ylösalaisin olevia vetoja, yhden yläraajan soutuja, penkkivetoja, ja face pull -liikettä (Torres-Banduci ym. 2021, 12).

Martinez-Cómezin, Valenzuelan, Moral-Gonzálezin, Lucian, & Barranco-Gilin (2021, 1281) satunnaistetussa ja kontrolloidussa pilottitutkimuksessa (N=32) testattiin 10 viikon loukkaantumisen ennaltaehkäisy -ohjelman vaikutusta Crossfit-urheilijoilla. Tutkimus tehtiin harrastajilla, jolloin osallistumiskriteereinä oli, että henkilö hallitsee penkkipunnerruksen, täyden kyykyn ja harrastaa yli 2 kertaa viikossa. Lisäksi loukkaantumisia ei saanut olla viimeisen vuoden aikana. Interventoryhmä (n=16) teki liikkuvuus- ja hallintaharjoittelua lämmittelyn yhteydessä, kun taas kontrolliryhmä (n=16) jatkoi normaalia lämmittelyrutiiniaan tietämättä toisen ryhmän ohjelmasta. Tutkimuksessa harjoittelun jälkeen osallistujilta kysyttiin harjoittelun kuormaa, loukkaantumisia ja kipua asteikolla 1-10. (Martinez-Cómez ym. 2021, 1281-1282.)

Martinez-Cómezin ym. (2021) harjoitteluohjelma sisälsi 6 harjoitetta käsipainoilla ja kuminauhoilla. Koettu kuormitus pyrittiin pitämään 6-7 / 10 RPE-asteikolla. Liikkeinä oli

rintarangan ojennus selinmakuulla foam rollerin päällä. Kuminauhalla tehtiin m. latissimus dorsin -venytys jännitys ja rentoutus -menetelmän avulla. Lisäksi tehtiin olkapään stabilointi harjoite Y-nosto penkin päällä päinmakuulla, yhden jalan lantionnosto ja kylkimakuulla simpukka kuminauhalla. Viimeinen liike oli nilkan liikkuvuus levypainojen päällä, jossa oli 5 sekunnin eksentrisen pito alhaalla, jonka jälkeen suoritetaan toisto. (Martinez-Cómez ym. 2021, 1282-1283.)

Tutkimuksen aikana tuli 4 loukkaantumista, joista 2 johtui traumasta ja 2 oli ylläritusvammaa. Vammat esiintyivät nilkassa, jalkaterässä, yläraajassa ja ranteessa. Molemmissa ryhmissä esiintyi 2 loukkaantumista, eli ryhmien välillä ei havaittu eroja. Loukkaantumismäärä tässä tutkimuksessa oli 0,04 / 1000 h, joka oli alhainen verrattuna muihin tutkimuksiin. Voimisteluliikkeet aiheuttivat 3 näistä loukkaantumisista, mutta mikään loukkaantumisista ei tullut ohjelmaa suoritettaessa. (Martinez-Cómez ym. 2021, 1283.) Martinez-Cómezin ym. (2021, 1283-1284) mukaan hyötyjä ohjelmasta ei siis havaittu, mutta valitut liikkeet voivat olla syynä sen vaikuttavuuteen. Voisiko kuitenkin voimaan ja tasapainoon vaikuttavat harjoitteet toimia paremmin vammojen ennaltaehkäisyssä? Rajoittavia tekijöitä tutkimuksessa oli kuitenkin pieni otoskoko ja lyhyt aika. Osallistujien omassa harjoittelussa nostettuja painoja tai volyymia ei otettu huomioon tutkimuksessa. Kuitenkin vahvuutena tutkimuksessa oli, että osallistujien subjektiivista uupumusta ja kipua kysyttiin. (Martinez-Cómez ym. 2021, 1284-1285.)

Kaczorowskan, Noworytan, Mroczekin ja Lepstin (2020,3) tutkimuksessa (N=30) tarkasteltiin liikkuvuus WODin vaikutuksia toiminnallisten harjoitteiden liikemalleihin ja niiden vaikutuksia loukkaantumisriskiin Crossfittia harjoittelevilla miehillä. Tutkimukseen osallistui viisi kertaa viikossa harjoittelevia miehiä, joilla oli vähintään vuoden kokemus Crossfit-harjoittelusta. Kahteen kuukauteen ei saanut olla loukkaantumisia. Testinä hyödynnettiin functional movement screen -testiä (FMS), joka sisältää 7 liikettä; valakyykky kepillä, askelkyykky lankulla, aidan ylitys, olkapäiden liikkuvuus, suoran jalan nosto -testi, keskivartalon stabiliteettipunnerrus ja keskivartalon rotaatio-stabiliteettitesti nelinkontin. Liikkuvuus harjoittelua tehtiin 8 viikon ajan, kerran viikossa 45 minuuttia ohjattuna. Tunnilla hyödynnettiin myofaskiaalisia tekniikoita foam rollereiden, pallojen ja vastuskuminauhojen kanssa. Pääosin etureittä, pohjetta ja selkää rullattiin. Mobilisaatiota kuminauhalla tehtiin pään, niskan, selän, rinnan, olkapäiden, käsivarsien, kyynärvarsien, ranteiden, lonkan, lähentäjien, takareisien, polvien, pohkeiden, nilkkojen, jalkaterien ja sormien alueille. Jokaiseen kehon osaan käytettiin noin 1-2 minuuttia. (Kaczorowska ym. 2020, 3-5.)

Kaczorowskan ym. (2020, 3) mukaan liikkuvuusharjoittelulla saatiin merkittävästi parempia tuloksia FMS-testistä. Ennen interventiota 26 % osallistujista sai 14 pistettä tai alle, joka tarkoittaa suurentunutta loukkaantumisriskiä. Harjoittelun jälkeen enää 6 % sai 14 pistettä tai alle. Suurimmat muutokset havaittiin valakyykky, olkapäiden liikkuvuus- ja suoran jalan

nostotesteissä. Kaiken kaikkiaan huonoimmat pisteet tulivat rotaatio-stabiliteettitestistä nelinkontin, joka testaa liikettä jokaisella liiketasolla. Parhaimmat testit saatiin keskivartalon stabiliteetti-punnerrustestistä, joka mittaa vain sagittaalisen liiketason liikettä. Harrastajilla oli niin paljon voimaa yläraajoissa, joten testi ei luultavasti mitannut niin hyvin keskivartalon syviä lihaksia. Kuitenkin FMS-testin validiteettia on kyseenalaistettu ja sen kykyä ennustaa loukkaantumisia. Sitä voidaan kuitenkin hyödyntää puutteiden löytämiseksi tietyissä liikkeissä. Tutkimuksessa ei ollut kontrolliryhmää ja kaikki osallistuja olivat samalta Crossfit salilta. (Kaczorowska ym. 2020, 3-7.)

Prinoldin ja Bullin (2016, 629) havaintotutkimuksessa (N=11) selvitettiin lapaluun kinematiikkaa ja ulkoisia voimia kolmessa eri leuanveto variaatiossa sekä huomioitiin loukkaantumisriski. Tutkijat pohtivat, miten pystyttäisiin välttämään pinnetilan syntymistä muuttamalla harjoittelua. Osallistujat harjoittelivat säännöllisesti leuanvetoa ja heillä oli kolmen vuoden harjoittelukokemus. Tutkimuksessa oli kolme eri variaatiota: leuanvetoa leveällä myötäotteella, myötäotteella ja vastaotteella. Tutkimuksessa hyödynnettiin videokameraa, voimalevyä ja lapaluun seurantalaitetta, joka sisälsi 21 markkeria. (Prinold & Bull 2016, 629-631.)

Interventio toteutettiin tekemällä viisi kertaa kolmen leuanvedon sarja eri tekniikoilla 30 sekunnin tauoilla. Havaittiin, että glenohumeraalinivelen sisä- ja ulkokierto sekä elevaation liiketaso oli merkittävästi erilainen kaikissa kolmessa eri tekniikassa. Yleisesti yläraajojen elevaatio pienentää subakromiaalitilaa ja nostaa painetta, jolloin riski pinnetilaan kasvaa. Lapaluun retraktiota tapahtuu leuanvedossa myötäotteella yläasennossa enemmän kuin vastaotteella, kun taas leveässä myötäotteessa lavan retraktio tapahtui liikkeen alussa frontaalitasolla. Lapaluun ulkorotaatio on isompi kapealla myötäotteella ala-asennossa, sillä olkanivel on enempi elevaatioissa. Vastaotteella on taas vähemmän olkanivelen elevaatiota, jolloin lapaluun ulkorotaatio on pienempi. (Prinold & Bull 2016, 629-631, 632.)

Leuanvedossa vastaotteella olkanivel on alkuasennossa jo valmiiksi ulkorotaatioissa ja olkanivel elevaatioissa, joka aiheuttaa ison poikkeaman olkaluun ja lapaluun liiketasoissa. Riski pinnetilalle kasvaa, koska subakromiaalinen paine kasvaa ja tila pienenee. Kapeassa myötäote leuanvedossa riski on pienempi, mutta vastaote on usein helpompi lihasvoimalta heikommille harrastajille. Lapaluun protraktio suhteessa olkaluuhun on todettu pienentävän subakromiaali tilaa, joka ilmenee eniten leuanvedossa leveällä myötäotteella. Lapaluun protraktio- ja retraktioliikkeen laajuus pienenee samalla liiketasolla olkaluun elevaation kanssa, jolloin pinnetilan riski kasvaa. Kippileuanvedossa tämä voi muodostua loukkaantumisriskiksi, koska dynaaminen liike heikentää lavan hallintaa erityisesti alkuasennossa. Avustettuja myötäoteleukoja suositellaan heille, joilla on riskitekijöitä tai heikko lihasvoima. Tarvitaan kuitenkin lisää näyttöä asiasta. (Prinold & Bull 2016, 634.)

Prinoldin ja Bullin (2016) tutkimuksen rajoittavia tekijöitä olivat pieni otoskoko ja kaikki osallistujat olivat miehiä. Käsien otteen leveyden variaatiot voivat vaikuttaa tuloksiin, sillä samassa asennossa pitäminen saattaisi tuottaa eri pituisille huonon otteen. Lähtö passiivisesta roikunnasta ja sitten lapojen siirtäminen dynaamiseen liikkeeseen saattoi häiritä datan keruuta, sillä liikkeen alussa tulee heilahdus. (Prinold & Bull 2016, 634.)

8.3 Kirjallisuuskatsauksen yhteenveto

Kirjallisuuskatsauksen tarkoituksena on selvittää millä menetelmillä voitaisiin Crossfitissa tangossa tehtävissä kippiliikkeissä ennaltaehkäistä olkapään loukkaantumisia. Yhteenveto on koottu kolmesta eri osiosta, jossa yhdistellään kaikista tutkimuksista saatua tietoa. Olkapäävammojen ennaltaehkäisyssä käytettäviä keinoja yleisesti eri lajeissa esitteli kolme tutkimusta, joissa oli kuitenkin mainittu Crossfit tai voimistelu (ks. taulukko 6). Schwankin ym. (2022, 16) tutkimuksen mukaan kapasiteettia ja kuormitusta tulee hallita toistojen määrän ja voimakkuuden mukaan sekä huomioida kuormituksen jakautuminen eri kudoksille. Lisäksi voidaan vaikuttaa kilpailusääntöihin ja suojavarusteisiin (Cools ym. 2021, 2-3). Erilaiset testit tulisi olla validoituja kyseisellä ihmisryhmällä, jonka takia testeistä on ristiriitaista näyttöä olkapäävammojen ennaltaehkäisyssä (Cools ym. 2021, 2-3; Schwank ym. 2022, 15).

Coolsin ym. (2021) katsauksessa mainittiin, että harjoitusohjelmista on saatu ristiriitaisia tuloksia, jotkut ovat vähentäneet loukkaantumisia ja joissakin tutkimuksissa niillä ei puolestaan ole nähty olevan vaikutusta. Schwankin ym. (2022, 15) kuitenkin huomauttaa, että niiden tekemisestä ei ole haittaakaan. Cools ym. (2021, 2) korostavat mallia missä puututaan loukkaantumismekanismeihin ja lopuksi tarkastetaan, toimiiko ennaltaehkäisevä ohjelma. Lisäksi McCrary ym. (2015, 1,7) huomauttavat, että ylävartalon lämmittely on olennainen osa vammojen ennaltaehkäisyä, vaikka systemaattiseen katsaukseen ei päätynyt yhtäkään tutkimusta aiheesta. Martínez-Gómezin ym. (2021, 1281) tutkimuksessa koko vartalon lämmittelyyn yhdistetyllä ohjelmalla Crossfit harjoittelijoilla ei saatu tuloksia ja vaikuttavuus jäi epäselväksi. Toisaalta Kaczorowskan ym. (2020, 3) tutkimuksessa säännöllisen liikkuvuustunnin avulla saatiin Crossfit harrastajilla paremmat tulokset FMS-testistä. Kahdessa edellä mainitussa tutkimuksessa täytyy kuitenkin huomioida pieni otoskoko ja ohjelman lyhyt kesto. Lisäksi valitut harjoitteet voivat vaikuttaa ohjelmien vaikuttavuuteen.

Taulukko 6. Olkapäävammojen ennaltaehkäisyn muodot

Tutkijat	Ennaltaehkäisyn muodot
Schwank ym. 2022	<ul style="list-style-type: none"> • Ennaltaehkäisyohjelmat • Kapasiteetin ja kuormituksen hallinta
Cools ym. 2021	<ol style="list-style-type: none"> 1) Ongelman tunnistaminen 2) Riskitekijöiden tunnistaminen 3) Ennaltaehkäisevän ohjelma 4) Ohjelman vaikuttavuuden selvittäminen <ul style="list-style-type: none"> • Kilpailusääntöjen muuttaminen • Suojavarusteiden parantelu • Urheilijan yksilöllinen huomioiminen • Mahdollisesti erilaiset testistöt • Mahdollisesti ennaltaehkäisyohjelmat
McCrary ym. 2015	<ul style="list-style-type: none"> • Suositellaan ylävartalon lämmittelyä, vaikka ei yhtäkään tutkimusta aiheesta
Martínez-Gómez ym. 2021	<ul style="list-style-type: none"> • Loukkaantumisten ennaltaehkäisyohjelmalla ei tuloksia Crossfit harrastajilla • Vaikuttavuus jää epäselväksi
Kaczorowska ym. 2020	<ul style="list-style-type: none"> • Mobility Wod ohjelmalla saatiin positiivisia tuloksia FMS testien tuloksiin

Tarkasteltavien tutkimusten pohjalta harjoitusohjelmien yleisiä ominaisuuksia on esitetty taulukossa 7. Harjoitusohjelmaa tulisi tehdä ainakin 2 kertaa viikossa, jolloin se voidaan yhdistää lämmittelyyn. Ohjelman tulisi olla enintään 10-15 minuuttia ja olkapäähän kohdistuvia liikkeitä saisi olla 5 minuuttia. (Schwank ym. 2022, 15.) Myös Cools ym. (2021, 3) suosittelevat, että harjoitusohjelma olisi lyhyt, yksinkertainen ja hauska. Ohjelman noudattamista voi lisätä valmentajan, hoitohenkilökunnan tai vanhempien läsnäolo (Cools ym. 2021, 3).

Taulukko 7. Harjoitusohjelman yleisiä ominaisuuksia

Tutkijat	Harjoitusohjelma
Schwank ym. 2022	<ul style="list-style-type: none"> • Min 2x/vko • Voidaan sisällyttää lämmittelyyn, voimaharjoitteluun tai peliin • Max 10-15 min, josta olkapäähän kohdistuvia liikkeitä 5 min
Cools ym. 2021	<ul style="list-style-type: none"> • Ohjelman noudattamista voi lisätä valmentajan, hoitohenkilökunnan tai vanhempien läsnäolo • Tulisi olla lyhyt, yksinkertainen ja hausta

Harjoitusohjelman sisältö on kuvattu taulukossa 8. Harjoitteet tulisi tehdä urheilulle ominaisissa asennoissa ja sisältää kilpailunomaisia elementtejä (Schwank ym. 2022, 15; McCrary ym. 2015, 8) ottaen huomioon kestävyys- ja plyometriset harjoitteet (Cools ym. 2021, 3). Harjoitteissa tulisi käyttää useamman nivelen harjoitteita hyödyntäen koko kineettistä ketjua ja vahvistaa hartiarengasta koko liikelaajuudella (Schwank ym. 2022, 15). Keskivartalon toiminnan vahvistaminen urheilulle ominaisella tavalla on olennaista (Schwank ym. 2022, 15; Cools ym. 2021, 3). McCrary ym. (2015, 8) korostavat, että jokaista liiketasoa tulisi hyödyntää.

Lämmittelyn tulisi sisältää yhdistelmä korkean intensiteetin dynaamisia liikkeitä suorituskyvyn lisäämiseksi ja lyhyitä staattisia venytyksiä liikkuvuuden lisäämiseksi (McCrary ym. 2015, 8). Lisäksi olkapään takaosan venyttelyä ja rintarangan liikkuvuusharjoitteita suositellaan (Cools ym. 2021, 3). Jurdado-García & Cuesta-Barriuso (2021, 7) tutkimuksessa saatiin positiivisia vaikutuksia liikelaajuuteen instrumenttiavusteisella pehmytkudos mobilisaatiolla ja horisontaali-adduktio-venytyksellä. Myös Kaczorowska ym. (2020, 3) tutkimuksessa olkapäiden liikkuvuus parantui vastuskuminauhalla tehtävillä mobilisaatioharjoituksilla. Kuitenkaan suoraa johtopäätöstä loukkaantumisten ennaltaehkäisyyn ei voida tehdä kummastakaan tutkimuksesta.

Sisä- tai ulkokierron merkityksestä ei ole saatu konsensusta. Kuitenkin kiertäjäkalvosimen epätasapainotilat tulisi huomioida, erityisesti ulkokierto koko liikelaajuudella. (Schwank ym. 2022, 15-16.) Ulkokierron vahvistamista puoltaa myös useimmat tutkimukset (Cools ym. 2021, 3). Torres-Banducin ym. (2021) tutkimus antaa samansuuntaisia viitteitä. Kokeneemmillä Crossfit-harjoittelijoilla olkanivelen sisäkierron ja ulkokierron voimien ero oli isompi. Tasapainon säilyttämiseksi ulkokiertäjien voimaa, volyymia ja intensiteettiä tulisi nostaa. Tutkimuksessa suositellaan horisontaalistasossa olevia veto liikkeitä. (Torres-Banduc ym. 2021, 12.) Silvan ym. (2022, 8) mukaan Crossfit-harjoittelussa kaikista kuormittavimmat liikkeet tapahtuvat yli 90 asteen olkanivelen kulmassa, jolloin harjoitteet tulisi tehdä myös siellä, vahvistaen lavan hallintaa osana olkanivelen loukkaantumisten ennaltaehkäisyä. Myös Schwank ym. (2022, 15) korostavat, että keskittyminen eksentrisen lihastyön hidastamiseen esimerkiksi olkanivelen ulkokierto 90 asteen abduktiossa olisi olennaista.

Lapaluun toimintahäiriön vaikutuksesta on ristiriitaista näyttöä (Schwank ym. 2022, 18). Silvan ym. (2022, 8) mukaan Crossfit-harrastajilla oli hyvä lavan hallinta, mutta m. trapeziuksen alaosan harjoittamista suositeltiin. Lavan protraktio suhteessa olkaluuhun on todettu pienentävän subakromiaali tilaa, joka ilmenee erityisesti leveässä myötäote leuanvedossa. Kippileuanvedossa loukkaantumisriski voi kasvaa, koska dynaaminen liike heikentää lavan hallintaa erityisesti alkuasennossa. Avustettuja myötäoteleukoja suositellaan heille, joilla on riskitekijöitä tai heikko lihasvoima. (Prinold & Bull 2015, 629.)

Taulukko 8. Harjoitusohjelman sisältö

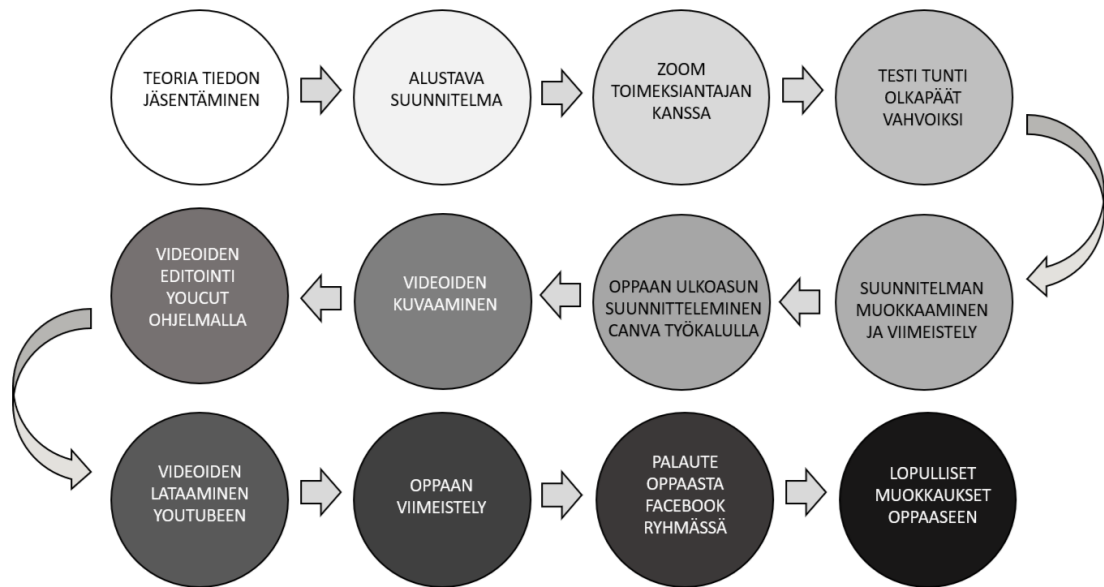
Tutkijat	Harjoitusohjelman sisältö
Schwank ym. 2022	<ul style="list-style-type: none"> • Harjoitteet tulisi tehdä urheilulle ominaisissa asennoissa • Useamman nivelen harjoitteita hyödyntäen koko kineettistä ketjua • Tulisi sisältää kilpailun omaisia elementtejä • Sisä- ja ulkokierron merkityksestä ei konsensusta, silti suositellaan puuttumaan kiertäjäkalvosimen epätasapainotiloihin, erityisesti olkanivelen ulkokierron harjoittaminen koko liikelaajuudella • Hartiarenkaan vahvistaminen koko liikelaajuudella • Keskivartalon vahvistaminen urheilun omaisesti • Eksentrisen lihastyön hyödyntäminen • Lapaluun toimintahäiriön vaikutuksesta ristiriitaista näyttöä
Cools ym. 2021	<p>Useimmat tutkimukset suosittavat:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ulkokierron vahvistamista • Keskivartalon stabilointi harjoitteet • Rintarangan liikkuvuusharjoitteet • Kestävyys ja plyometriset harjoitteet • Olkapään takaosan venyttely
McCrary ym. 2015	<ul style="list-style-type: none"> • Lämmittelyn tulisi sisältää yhdistelmä korkean intensiteetin dynaamisia liikkeitä suorituskyvyn lisäämiseksi • Kaikkia liiketasoja tulisi hyödyntää • Lyhyitä staattisia venytyksiä liikkuvuuden lisäämiseksi, erityisesti m. pectoralis, m. trapezius, m. latissimus dorsi, ja m. deltoideus • Urheiluun sopivia harjoitteita
Silva ym. 2022	<p>Crossfit harrastajilla</p> <ul style="list-style-type: none"> • M. Trapeziuksen alaosan vahvistaminen • Liikkeitä tulisi tehdä yli 90 asteen olkanivelen abduktiossa • Lavan hallinnan liikkeitä mukana
Kaczorowska ym. 2020	<p>Crossfit harrastajilla</p> <ul style="list-style-type: none"> • Olkapäiden liikkuvuus parantui vastuskuminauhalla tehtävillä mobilisaation harjoituksilla
Jusado-García & Cuesta-Barriuso 2021	<p>Crossfit harrastajilla</p> <ul style="list-style-type: none"> • Instrumenttiavusteisella pehmytkudosisaatiolla ja horisontaali adduktio venytyksellä olkapäiden liikelaajuus parantui
Torres-Banduc ym. 2021	<p>Crossfit harrastajilla</p> <ul style="list-style-type: none"> • Erityisesti kokeneilla olkanivelen ulkokierron vahvistaminen • Suositellaan horisontaalista vetoa ja ylösalaisin tapahtuvia vetoja, kuten rengas soutu, yhden käden soutu, penkki vedot ja face pull
Prinold & Bull 2015	<ul style="list-style-type: none"> • Avustettuja myötäoteleukoja suositellaan harrastajille, joilla on heikompi lihasvoima

9 Toiminnallisen opinnäytetyön opas

Oppaan sisällön työstäminen aloitettiin yhdistämällä saatu tieto teoreettisesta tietoperustasta ja kirjallisuuskatsauksesta. Koko prosessia havainnollistaa kuvio 8. Tiedon pohjalta tehtiin ehdotuksia oppaaseen tulevista liikkuvuus-, liikehallinta- ja lihasvoimaharjoitteista toimeksiantajalle. Tämän jälkeen pidettiin etätapaaminen toimeksiantajan ja Crossfitin tiloissa toimivan fysioterapeutin kanssa. Tavoitteena oli käydä läpi kirjallisuuskatsauksesta ja teoreettisesta taustasta saatua tietoa sekä keskustella Crossfit harrastajille sopivista liikkeistä ehdotuksien pohjalta.

Keskustelua käytiin siitä, mihin kohtaan harrastajan harjoittelua liikkeet sijoittuisivat ja miten saataisiin heidät motivoitua tekemään oppaan harjoitteita. Keskustelimme vaihtoehtoista toteuttaa opas harrastajien käyttöön, jota he voisivat hyödyntää vapaa-ajalla. Pohdimme myös, että tällöin harjoitteet saattavat helposti jäädä tekemättä, mikäli ne eivät ole ohjattujen tuntien sisällä. Näin ollen vaihtoehdoksi oppaan harjoitteiden tekemiselle esitettiin alkulämmittelyn jälkeinen liikkuvuusosio, joka on usein ollut asiakkaiden omaa aikaa. Tällöin voisi hyödyntää liikkeitä voimisteluun keskittyvinä päivinä ja liikkuvuuspäivien yhteydessä joko ohjaajan ohjaamana tai harrastaja itsenäisesti. Näin ollen harjoitteita tehtäisiin 2 kertaa viikossa, kuten kirjallisuuskatsauksen pohjalta suositellaan.

Asiakkaan motivoitumiseen oheisharjoittelua kohtaa ja liikkeiden mielekkyyteen vaikuttaa myös välineet. Toimeksiantaja toi esille, että kuminauhaliikkeisiin voi olla haastavaa lisätä kuormaa niin paljon kuin kippiliikkeet sitä vaativat. Tangossa tehtäviin kippiliikkeisiin vaikuttavat isot voimat. Myös painojen kanssa on helpompi seurata kehitystä kuin kuminauhojen avulla. Crossfit-harrastajille levypainot, tangot ja käsipainot ovat tuttuja välineitä osana harjoittelua, joten ne osoittautuivat luontevimmiksi välineiksi hyödyntää. Liikkeet pyrittiin valitsemaan niin, että ne palvelisivat parhaiten kippiliikkeitä. Tärkeää olisi voiman tuottaminen ääriasennossa, kuten kippiliikkeen notkopuolella. Näin liikkeet olisivat mahdollisimman lajinomaisia ja tuottaisivat voimaa samankaltaisissa asennoissa. Molempien mielestä staattiset venytykset eivät palvele tässä kontekstissa, kun kyseessä on räjähtävä liike. Pohdimme myös liikkuvuuden ja lihasvoiman eroja, jotka ovat vaikeasti erotettavissa. Päädyimme ratkaisuun, jossa nämä yhdistettäisiin ja luotaisiin muutama harjoite, jotka palvelevat molempia osa-alueita. Pyrittiin valitsemaan sellaisia liikkeitä, joita ei esiinny niin usein Crossfit-tunneilla. Crossfitissa liikkeet toteutetaan usein bilateraalisesti, joten tukiliikkeiksi pyrittiin ottamaan mukaan myös unilateraalisia liikkeitä. Vaikka liike tehtäisiin molemmilla yläraajoilla samanaikaisesti, molemmissa käsissä on omat painonsa, jolloin toinen yläraaja ei pysty avustamaan toista.



Kuvio 8. Oppaan valmistusprosessi

9.1 Oppaan kehittäminen testitunnin avulla

Liikkeet testattiin harrastajilla ennen niiden kuvaamista oppaaseen Crossfit Lappeenrannan tiloissa. Tunnin tarkoituksena oli saada asiakkaiden mielipide liikkeistä ja niiden tekemisestä, joiden perusteella pystyttiin tekemään muutoksia. Testitunnista ilmoitettiin Crossfit Lappeenrannan molemmissa sisäisissä Facebook-ryhmissä sekä opinnäytteen tekijän että omistajan toimesta kaksi kertaa. Lisäksi testitunti lisättiin Wodconnect-palveluun, josta asiakkaat pystyivät varaamaan oman paikkansa. Tunnin sisältö näkyy kuvassa 12. Tunnille osallistui 13 osallistujaa, 12 naista ja 1 mies, joilta kaikilta pyydettiin kirjalliset palautteet. Kyselylomake liitteessä 2. Lisäksi tunnin aikana heränneitä kysymyksiä pystyttiin hyödyntämään videoiden ohjeistuksissa.

Useampi osallistujista koki, että oppi uusia liikkeitä, kun taas toisille liikkeet olivat entuudestaan tuttuja. Eräässä palautteessa kerrottiin: ”Opin uusia liikkeitä. Kaikki liikkeet olivat toimivia ja hyödyllisiä”. Osallistujat kokivat myös uusia oivalluksia niin lihasvoiman kuin liikkuvuuden merkityksestä ja suoritustekniikoista, kuten eräs osallistuja kuvaa: ”Hyviä liikkeitä harjoittelun tueksi, vaikkei varsinaisia vaivoja olisikaan. Avasi myös syitä tietyille heikkouksille (tempaus, kippi)”. Lisäksi liikkeistä koettiin apua, vaikka olkapään kanssa olisi ongelmia ollut jo entuudestaan: ”Vahvisti tietoutta omista heikkouksista sekä osoitti mitä ehdottomasti pitää parantaa”. Liikkeet koettiin motivoivan paremmin, koska niihin pystyi lisäämään kuormaa. Kaikki liikesuunnat oli otettu huomioon ja liikkeiden määrä koettiin

hyväksi: ”Erittäin hyvin valitut liikkeet, huomioiden liikkuvuuden, rotator cuffin lihakset, serratuksen & lajinomaiset nivelkulmat”, kuten eräs osallistuja totesi.



Kuva 12 Olkapäät vahvoiksi tunnin sisältö

Yli puolet osallistujista kertoi, että kaikkia liikkeitä tekisi mielellään. Vähiten suosittuja liikkeitä olivat angel movement ja shrimp. Suosituimpia liikkeitä olivat overpass on prone position, eccentric internal rotation ja bent over row. Palautteista nousi myös esiin kommentti: ”Teen kaikkia liikkeitä mielellään ohjatusti, yksin jäisivät tod. näk. tekemättä”. T-rotation ja shrimp liikkeet jäisivät helpoiten tekemättä neljällä vastaajalla. Yksi osallistujista kertoi, että T-rotation-liikettä on tehty monessa lämmittelyssä Crossfit salilla, joka saattaa vaikuttaa yleiseen mielipiteeseen. Yksi vastaaja myös kommentoi, että eräs liike jäisi tekemättä, sillä se on omalla kohdalla haastavaa.

”Tunti oli kaiken puolin kattava, kiitos!”. Useamman mielestä tunnin sisällöstä ei jäänyt pois mitään olennaista, liikkeet olivat monipuolisia ja tehokkaita. Yksi osallistujista koki, että voimaosuus oli hieman irrallinen. Toisaalta toinen henkilö olisi toivonut vähemmän kierroksia tukevissa liikkeissä, jotta olisi jäänyt enemmän aikaa voimaosuuteen. Myös kippiliikkeeseen toivottiin vinkkejä.

Kysely edusti hyvin pientä osaa Crossfit Lappeenrannan osallistujista, joten merkittäviä johtopäätöksiä ei pysty tekemään. Myös vastaukset ovat hyvin subjektiivisia, sillä vastaajan mielipiteeseen saattoi vaikuttaa omat heikkoudet ja vahvuudet liikkeissä. Kuitenkin saatiin suuntaa antavaa aikataulua, miten kauan kestää tehdä kolmen tai neljän liikkeen sarja,

kahdeksan toistoa ja kaksi kierrosta. Tämä siis auttoi rakentamaan harjoitusohjelman oppaaseen oikean mittaiseksi. Tunnilla liikkeisiin kului paljon aikaa, joten päätettiin poistaa muutamia liikkeitä ja vähentää toistomäärä 6 toistoon. Palautteiden pohjalta päädyttiin angel movement -liikkeen poistamiseen ja samankaltaisia liikemalleja tulee myös muissa liikkeissä. Lisäksi päädyttiin poistamaan shoulder bent over, jolle on vähiten perusteluita kirjallisuuskatsauksen perusteella. Voimaosuudesta oltiin samaa mieltä palautteen kanssa, että se jäi irralliseksi. Liikkeet olisivat tärkeitä, mutta alkulämmittelyyn ne eivät sovi, vaan ne tulisi tehdä erillisenä harjoitteena. Näin ollen ne eivät päätyneet lopulliseen oppaaseen.

T-rotation-liikettä pohdittiin siitä saatujen kommenttien pohjalta. Päätettiin vaihtaa se toiseen rintarangan rotaatioliikkeeseen yhdistettynä soutuun, joka ei ole välttämättä niin tuttu asiakkaille. Siinä myös yhdistyy rotaatioliike horisontaaliseen vetoon ja sen kuormittavuutta pystyy säätämään käsipainolla. Shrimp-liike jäisi monelta tekemättä enemmänkin sen takia, että liike on aluksi haastava toteuttaa. Päätettiin kuitenkin lajinomaisuuden takia säilyttää liike. Full can-liike päätettiin vaihtaa waiter-liikkeeseen, joka on monipuolisempi ja tukee olkapään stabilointia paremmin.

Valmiiseen oppaaseen valittiin yhteensä kahdeksan liikettä, jotka päätettiin jakaa kahdelle päivälle. Kummassakin päivässä on neljä liikettä ja jokaista liikettä tehdään kaksi kertaa kuusi toistoa. Ensimmäisen päivän harjoitteiksi valittiin overpass on prone position, jossa olennaista on voiman tuottaminen olkanivelen ääriasennossa, kuten kippiliikkeen edessä. Toisena liikkeenä on external rotation sitting, jossa vahvistetaan ulkokiertoa, mikä on tutkimusten valossa usein heikompi kuin sisäkierto Crossfit harrastajilla. Kolmas liike on eccentric internal rotation, jolloin venytetään takakapselia eksentrisen liikkeen avulla. Neljäs liike on thoracic rotation eli liikkeessä olennaista on rintarangan rotaatio ja horisontaalinen veto. Toisen päivän ohjelmassa ensimmäinen liike on row + external rotation + extension eli olennaisimpana m. trapeziuksen alaosan vahvistaminen. Lisäksi harjoite vahvistaa olkanivelen ulkokierto ja horisontaalivetoa. Shrimp-liike on lajinomainen liike, joka tehdään leuanvetotangossa ja vahvistaa lavan hallintaa roikunnassa sekä m. latissimus dorsia. Waiter-liikkeen tavoitteena on olkanivelen loitonnuksen sekä kiertäjäkalvosimen lihasten voiman harjoittaminen sekä hallinta. Renegade row -liikkeessä olennaista on keskivartalon ja lavan hallinta sekä horisontaalinen veto. Progression luominen kaikkiin liikkeisiin on helppoa lisäämällä painoa. Koko opas katsottavissa liitteessä 4.

9.2 Oppaan teksti, visuaalinen ilme ja videot

Oppaassa pyritään siihen, että asiat on kerrottu tärkeysjärjestyksessä. Tekstin tulee olla yleiskielellä ja ulkoasun asianmukainen. Vaikeat termit tulee jättää pois tai ne tulee selittää lukijalle. Virkkeet tulisivat olla lyhyitä. (Hyvärinen 2005, 1769; Kostamo ym. 2022, 185-186.) Oppaan tekstin määrä pyrittiin pitämään mahdollisimman vähäisenä ja kertoa vain

olennaisimmat asiat. Hyvärinen (2005, 1770) korostaa, että ohjeet tulisi perustella, jolloin saadaan asiakas sitoutumaan paremmin harjoitteisiin. Oppaassa ensimmäiset sivut toimivat perusteluina harjoitusohjelmalle.

Tärkeää on pohtia, oliko tuotos oikeantyyppinen tähän tarkoitukseen ja vastasiko se toimeksiantajan odotuksia (Vilkkä & Airaksinen 2004, 157-159). Toimeksiantajan mielestä opas oli uskottavan näköinen ja toimiva. Toimeksiantajaan on oltu tiiviisti yhteydessä viestein erinäisissä asioissa. Opasta muokattiin vähitellen koko prosessin aikana ja sen visuaaliseen ilmeeseen vaikutti yhteistyökumppanin yrityksen värit ja heidän yritykselleen sopiva tyyli. Crossfit Lappeenrannan logosta valittiin teemaväreiksi punainen, musta ja valkoinen. Lisäksi teksteissä hyödynnettiin beigen väriä, joka toistuu kuvissa Crossfit salin lattian värissä. Yrittäjän mielipide pyydettiin liittyen oppaan ulkoasuun. Opas luotiin käyttämällä Canva ohjelmaa. Oppaan nimeksi muodostui Olkapäät vahvoiksi. Haluttiin, että oppaalla korostetaan enemmänkin olkanivelen vahvistamista ja ylipäättään paremman suorituskyvyn saamista eikä liikaa pelotella mahdollisilla olkapäävammoilla. Opas päädyttiin pitämään PDF-muodossa, jolloin sitä voi helposti hyödyntää puhelimilla ja tietokoneella. Olkanivelen anatomiaan liittyvät kuvat päätin itse piirtää, jotta välttyttäisiin paremmin tekijänoikeus ongelmilta. Tällöin sain myös kuviin kirjoitettua ne rakenteet mitä halusin tuoda esille olkanivelestä.

Aluehallintovirasto (2020) muistuttaa, että saavutettavuuden kannalta on olennaista, että opas on helposti luettavissa niillä laitteilla, millä sitä halutaan lukea ja teksti tarpeeksi isoa. Useimmat käyttävät nykyään mobiililaitetta, joten suurempi osa oppaasta toteutettiin niin, että teksti jaettiin kahteen palstaan. Näin saatiin teksti luettavampaan muotoon kännykän näytön kannalta. Kuitenkin samalla opas on luettavissa tietokoneelta.

Aluehallintovirasto (2023) huomauttaa, että saavutettavuuden kannalta olennaista on välittää tietoa eri formaateissa, kuten tekstin, kuvien ja videoiden muodossa. Videoilla ja kuvilla siis parannetaan tekstin saavutettavuutta erilaisille oppijoille. Myös videoilla on huomioitava, että tieto tulee ilmaista myös tekstin muodossa, sillä kaikki ihmiset eivät kuule ja monet saattavat katsoa videota ilman ääntä. (Aluehallintovirasto 2023.) Videot kuvattiin Crossfit Lappeenrannan tiloissa kännykän kameralla. Videoiden harjoitteissa käytettiin heidän välineitään, jotta ne ovat tutumpia ja näin helpommin lähestyttäviä harrastajille. Videoiden visuaalisesti ilmeestä pyydettiin yrittäjän mielipide. Päädyttiin tekemään samalla tyyllillä kuin heidän aikaisemmat videonsa. Videoihin lisättiin puhe jälkikäteen sekä tekstit YouCut videoiden muokkaus ohjelmalla. Aluehallintovirasto (2023) huomauttaa, että näkövammaisille videolla tapahtuvan liikkeen kuvailu olisi olennaista. Tämän osalta videoilla olisi voinut vielä paremmin kuvailla liike, sillä tämänhetkisillä ohjeilla liikkeen toteuttaminen voisi olla haastavaa ilman visuaalista informaatiota. Muokkauksen jälkeen videot ladattiin Crossfit Lappeenrannan Youtube-kanavalle, josta ne ovat kaikkien nähtävissä ja luotiin oma soittolista niitä varten. Harjoitteiden videot päätettiin laittaa Youtubeen julkiseksi, sillä niistä voi olla

hyötyä muillekin. Oppaaseen lisättiin linkit videoihin ja muutenkin viimeisteltiin oppaan sisältö. Lisäksi kuvattiin leuanvetotangossa tehtävistä kippiliikkeistä kuvasarjat järjestelmäkameralla oppaaseen.

9.3 Oppaan palaute kohderyhmältä

Arvioinnista saadaan objektiivisempi, kun kohderyhmältä pyydetään palautetta, kuten oppaan käytettävyydestä, visuaalisesta ilmeestä, luotettavuudesta ja merkityksellisyydestä asiakasryhmälle (Vilka ja Airaksinen 2004, 157). Valmiista oppaasta pyydettiin palautetta sisäisessä Facebook-ryhmässä sähköisellä Googlen kyselylomakkeella (ks. liite 3). Vastauksia saatiin yhdeksän, joiden avulla viimeisteltiin opasta.

Kaikki vastaajista hyödyntäisivät opasta alkulämmittelyn yhteydessä. Moni koki liikkeiden määrän sopivaksi ja kokonaisuuden hyväksi. Liikkeet olivat selkeitä ja toteutettavissa. Videot koettiin selkeiksi ja yksinkertaisiksi. ”Videot olivat sopivan mittaisia eli melko lyhyitä, jotta niitä jaksaa katsoa. Hyvä asia, että videot on tehty liikekohtaisesti”. Videot auttoivat hahmottamaan liikkeiden suorittamista ja positiivista palautetta annettiin siitä, että kerrottiin, miksi harjoitus tehdään. Videoihin toivottiin harjoituksen nimeä ja numeroa myös puheena. Tämä kuitenkin päätettiin jättää korjaamatta, sillä nimi näkyy tekstinä videolla. Kuitenkin oppaaseen lisättiin harjoitteiden eteen myös numerot. Harjoitusohjelman alle lisättiin teksti, mistä videot voi löytää, mikäli opas on paperisena versiona palautteen perusteella.

Oppaan käytettävyys koettiin käteväksi, helpoksi käyttää ja selkeäksi. Osa koki haastaviksi englanninkieliset liikkeiden nimet. Keskustelimme kuitenkin asiasta toimeksiantajan kanssa ja todettiin, että nimet pidetään ennallaan. Crossfit Lappeenrannalla on käytössä yleisesti englanninkieliset liikkeiden nimet, joten opas seuraa yhtenäistä linjaa. Opas oli palautteen perusteella visuaalinen ja raikas. Yksi vastaajista luonnehti näin: ”Hienot ”brändi värit” ja oikein selkeä paketti”. Kippiliikkeiden kuvasarja sai kehumista. Oppaan linkitys videoihin oli kätevä. Palautetta tuli muutamista kirjoitusvirheistä, jotka korjattiin oppaaseen. Korjaavaa palautetta tuli ”muista nämä” sivun visuaalisesta ilmeestä ja asetelusta, jonka myötä sivun asetelua hieman muutettiin.

Toimeksiantajan mielestä opas oli ” todella kattava ja käytännönläheinen työkalu Crossfit harrastajille”. Työelämäkumppani lupasi ottaa oppaan käyttöön Crossfit harrastajille. Vaikka opas oli alun perin toteutettu harrastajille, toimeksiantaja sanoi hyödyntävänsä opasta laajemmin myös valmentajien koulutus käyttöön ja työvälineeksi valmennukseen.

10 Pohdinta

Aihe opinnäytetyöhön syntyi Crossfit-yhteisössä paljon puhutusta aiheesta sekä harrastajien huolesta olkapäiden terveyteen erityisesti voimisteluliikkeisiin liittyen. Koin, että opas harrastajille olisi olennainen lisä vähentämään huolta ja jakamaan tietoisuutta asiasta. Tämän opinnäytetyön tarkoituksena oli kartoittaa uusinta tutkimustietoa leuanvetotangossa tehtävien Crossfitin kippiliikkeiden suorittamisesta aiheutuvien olkapäävammojen ennaltaehkäisystä. Ensin luotiin teoreettinen viitekehys, jota täydennettiin kuvailevalla kirjallisuuskatsauksella, jolloin Suhosen ym. (2016, 7) mukaan saadaan kokonaiskuva olemassa olevasta tutkimustiedosta ja pystytään vertailemaan tutkimuksia.

Crossfit on tutkimustiedon suhteen uusi laji, joten tutkimusta on vielä vähän. Crossfit urheilijoiden vammoista ja riskitekijöistä löytyi useampia tutkimuksia. Näiden perusteella eniten loukkaantumisia aiheutuu olkapään alueelle voimistelu- ja painonnosto liikkeistä (Weisenthal ym. 2014, 4; Summit ym. 2016, 543-544). Kuitenkin ennaltaehkäisyn näkökulmasta toimivia keinoja oli tutkittu vähän. Kostamon ym. (2022, 84) mukaan tärkeää on myös pohtia, minkälaista lähdemateriaalia on hyödynnetty sisällön tuottamiseen. Olkapäävammojen ennaltaehkäisyssä eri keinojen käytöistä löytyi ristiriitaista tietoa. Olkapään jännevaivat -käypähoito suositus (2022) myös huomauttaa, että tasokasta tutkimusnäyttöä puuttuu yleisesti olkapäävammojen ennaltaehkäisyn vaikuttavuudesta.

Myös harjoitusohjelmien vaikuttavuudesta on ristiriitaista näyttöä, kuten Cools ym. (2021, 3) ja Schwank ym. (2022, 15) toteavat. Nämä tulokset toivat epävarmuutta itselle tuottaa opasta, kun kunnollista näyttöä sen vaikuttavuudesta ei löytynyt. Kuitenkin oppaan pohjatietona on hyödynnetty muista lajeista saatua tietoa, joka parantaa oppaan luotettavuutta. Olkapäävammojen ennaltaehkäisystä on tehty enemmän tutkimuksia esimerkiksi käsipallon pelaajilla. Mutta heittoliike eroaa niin paljon leuanvetotangossa roikkumisesta, että näitä tutkimuksia ei pystytty hyödyntämään. Kauttaaltaan opinnäytetyössä on hyödynnetty paljon monipuolista lähdeaineistoa.

Opinnäytetyössä keskityttiin harjoitusohjelman luomiseen, joten muut ennaltaehkäisyn keinot jätettiin vähemmälle huomiolle. Lisäksi kirjallisuuskatsauksessa rajattiin olkapään kuntoutus ja takaisin peliin liittyvät ohjeistukset. Teoreettisessa tietoperustassa ja kirjallisuuskatsauksessa laajennettiin hakua voimisteluun ja leuanvetoon, sekä sisällytettiin muutama laajempi tutkimus, jotka mainitsivat vain Crossfitin tai voimistelun. Näin saatiin laajempaa ja luotettavampaa tietoa yleisesti olkapäävammojen ennaltaehkäisystä. Itseäni yllätti se, että useissa tutkimuksissa oli hyödynnetty staattisia venytyksiä ja manuaalisia hoitoja. Koen, että nykyään ollaan menossa enemmän kehoa vahvistavan harjoittelun suuntaan, jonka avulla saataisiin pidempiaikaisia tuloksia. Harjoittelulla pystytään myös samalla parantamaan harrastajan suorituskykyä.

Kostamon ym. (2022, 74) mukaan toteutusta arvioitaessa tulee pohtia, saavutettiinkö opinnäytetyön tavoite. Opinnäytetyön tavoitteena oli tuottaa opas ja videot Crossfit-harrastajille kippiliikkeistä aiheutuvien olkapäävammojen ennaltaehkäisyyn. Mielestäni tämä tavoite saavutettiin ja saatiin luotua opas, joka kertoo selkeästi pääasiat opinnäytetyöstä ja kannustaa olkapäiden vahvistamiseen tukiliikkeiden avulla. Harjoitusohjelman luominen ja oppaan visuaalisen ilmeen työstäminen oli mieluista. Tosin liikkeiden valitseminen ja karsiminen oli haastavaa, eli miten löytää olennaisimmat ja tehokkaimmat liikkeet, jotka sopivat kohderyhmälle. Testitunnin pitäminen harrastajille kuitenkin toi motivaatiota työn tekemiselle hyvien palautteiden muodossa. Moni myös koki, että sai hyödyllistä tietoa tunnista. Videot lisäävät oppaan hyötyä asiakkaille. Videoiden kuvaaminen oli minulle luontevaa, koska olen kuvannut niitä ennenkin. Koin, että oli hyvä kuvata Crossfit Lappeenrannan tiloissa, sillä videon tausta kuvasti hyvin Crossfit-ympäristöä. Lisäksi videoiden editointi tapahtui sujuvasti ja niistä tuli mielestäni viimeistellyt.

Opinnäytetyön tekemiseen käytin noin vuoden aikaa. Ajanjakson välissä oli useampi tauko, jolloin en työstänyt opinnäytetyötä lainkaan. Koen kuitenkin, että nämä tauot tekivät hyvää opinnäytetyölle. Taukojen jälkeen työtä katsoi uudesta näkökulmasta ja pystyi tarttumaan uusiin ongelmiin, mitä ei ollut aikaisemmin havainnoinut. Toisaalta myös saattoi ratkaista vanhoja ongelmia tarkastelemalla niitä uudelleen. Se, että tein opinnäytetyön yksin oli mielestäni hyvä päätös, sillä sain työstää sitä omassa tahdissa. Kuitenkin joissain kohdissa olisi ollut mukavaa jakaa ajatuksia ja ongelmakohtia toisen henkilön kanssa. Kaikesta huolimatta tiedonhankintapajoista oli paljon apua ja niistä sai uutta innostusta työtä kohti.

Työn aikana täytyy olla vastuussa kehittämistyön suunnittelusta, toteutuksesta ja arvioinnista, joka kehittää viestintä- ja vuorovaikutustaitoja. (Kostamo ym. 2022, 193). Opinnäytetyöprosessi opettikin pitkäjänteisyyttä ja tarkkuutta. Kostamo ym. (2022, 68) korostavat, että prosessissa tarvitaan akateemisia tekstitaitoja, jotka sisältävät akateemista luku- ja kirjoitustaitoa. Pidemmän työn kirjoittaminen on opettanut näitä taitoja ja erityisesti tekstin jäsentelyä sekä yksityiskohtien huomioimista. Itselleni tekstin viimeistely ja tiivistäminen osoittautui haastavimmiksi osuuksiksi. Lisäksi opin, miten etsitään systemaattisesti tietoa eri tiedonhakukanavista. Tämä opetti paljon eri hakusanojen ja yhdistelmien käyttöä, josta on jatkossakin hyötyä tiedon etsimisessä alan ammattilaisena.

Toiminnallisessa opinnäytetyössä voi myös hyödyntää erilaisia aineiston keräämisen menetelmiä, kuten haastattelua, etäyhteydellä tapaamia ja palautteita (Kostamo ym. 2022, 47). Työssäni yhdistin teoreettisen tiedon tueksi palautteita sekä toimeksiantajalta, että kohderyhmältä. Kohderyhmältä kerättiin palautetta kahdessa eri vaiheessa oppaan työstämistä, kuten Kostamo ym. (2022, 71) suosittelee. Palautetta hyödynnettiin konkreettisesti oppaan muodostamiseen ja kehittämiseen. Myös keskustelut toimeksiantajan kanssa syvensivät ajattelua ja saatiin tarkennettua työtä kohderyhmälle sopivammaksi. Koko

prosessin aikana käytiin vuoropuhelua toimeksiantajan kanssa viestein, puhelimitse ja kasvotusten keskustellen. Toimeksiantaja on myös lukenut osuuksia ja antanut korjausehdotuksia. Lopputulokseen olen tyytyväinen ja mielestäni opinnäytetyöstä tuli hyvä kokonaisuus. Toivon, että oppaan harjoitteita hyödynnetään Crossfit-salilla ja ne koetaan tärkeiksi. Koen myös, että oma osaamiseni kehittyi prosessin aikana erityisesti olkanivelen ja lapaluun toiminnan hahmottamisesta. Näin ollen opinnäytetyö kehitti omaa ammatillista osaamistani.

10.1 Opinnäytetyön eettisyys ja luotettavuus

Hyvä tieteellinen käytäntö ja lainsäädäntö edellyttää, että tutkimus tai opinnäytetyö on eettisesti hyväksyttävä ja luotettava. Olennaista eettisissä kysymyksissä on huomioida rehellisyys, huolellisuus ja läpinäkyvyys tulosten tallentamisessa, esittämisessä ja arvioinnissa. Tutkimusprojektiin osallistuvat hyväksyvät vastuut ja velvollisuudet ennen tutkimuksen aloittamista. Raportoinnissa on huolehdittu asianmukaisesta viittaustekniikasta ja tietosuojasta. (Tutkimuseettinen neuvottelukunta 2012, 6-7; Arene 2019, 18, 23.)

Valittavasta aiheesta opiskelijalla tulee olla riittävästi tietoa ja oman tutkinnon ammattiopintoja. Opinnäytetyön tulee siis edistää opiskelijan asiantuntijuutta ja työelämätaitoja. (Arene 2019, 18-19.) Olkapäävammojen ennaltaehkäisy liittyy olennaisesti fysioterapeutin alaan ja se kehittää näin opiskelijan asiantuntijuutta. Lisäksi Crossfit lajina on tuttu harrastuksen ja työn kautta. Kuitenkin haasteena oli objektiivisuus, sillä aihe on niin läheinen tutkimuksen tekijälle. Kylmä ja Juvakka (2007, 138,144) korostavat, että tutkimuksen tulee olla yhteiskunnallisesti tarpeellinen, joka todistetaan laajemman tietoperustan avulla. Kilpin (2003) mukaan tutkimusmenetelmien valinnassa tulee huomioida eettisyys ja saadaanko haluttu tieto kyseistä menetelmää käyttäen (Kylmä & Juvakka 2007, 146). Crossfitin voimisteluliikkeissä olkanivelet ovat kovassa kuormituksessa roikkumisen ja heilumisen takia, joten on tärkeää, että fysioterapiaa kohdennetaan enemmän ennaltaehkäisevään suuntaan.

Teoreettisen pohjan avulla osoitetaan ammatillisen teoreettisen tiedon ja käytännön yhdistämistaito. Teoriatausta rajataan keskeisen teorian ja käsitteiden avulla. Lähdekriittisyys on olennaista ja pyritään hakemaan ajankohtaista ja luotettavaa tietoa alalta. (Kostamo ym. 2022, 84, 88.) Lähdekirjallisuudessa suosittiin mahdollisimman tuoretta ja läpinäkyvää kirjallisuutta sekä tutkimustietoa. Kirjallisuuskatsaukseen valikoidut tutkimukset olivat asetelmiltaan hyvin erilaisia, mikä teki niiden vertailusta ja luokittelusta haastavaa. Lisäksi tutkimuksissa otoskoot olivat pieniä ja seuranta-ajat olivat lyhyitä, joten kovin pitkälle vietyjä johtopäätöksiä ei voi tehdä. Opinnäytetyön kuvailevan kirjallisuuskatsauksen luotettavuuteen myös vaikuttaa se, että tutkimuksia oli analysoimassa vain yksi henkilö.

Lääketieteelliseen tutkimukseen tulee hakea erillinen lääketieteellisen eettisen toimikunnan puoltava lausunto, jolloin eettiset kysymykset ja tutkimuksen tarpeellisuus ovat keskiössä. (Arene 2019, 12.) Kuitenkin kyseisen opinnäytetyön tarkoituksena oli kerätä tietoa kirjallisuuskatsauksen avulla, joten tutkimuslupaa ei vaadittu. Oppaaseen tulevissa videoissa esiintyi opinnäytetyön tekijä itse, joten kuvauslupia ei tarvittu.

Kangasniemi ym. (2013, 292.) mainitsee, että eettisyys tulee huomioida asetettaessa tutkimuskysymystä ja koko kirjallisuuskatsauksen kaikissa vaiheissa. Toiminnallisen työn aineiston keruu tulee olla järjestelmällistä ja harkittua. Ennen aineistonkeruuta, tulee olla valmiina toimintasuunnitelma tätä varten. (Kostamo ym. 2022, 88, 90.) Aineisto kerättiin eri tietokantoja hyödyntäen ja kaikki hakusanat ilmoitettiin taulukon muotoon läpinäkyvästi.

Luotettavuutta tulee tarkastella kirjallisuuskatsauksen prosessin eri vaiheissa. Menetelmänä siinä korostuvat subjektiivisuus ja sattumanvaraisuus, mutta sen vahvuuksina ovat argumentointi ja tietynlainen vapaus. Eri vaiheet tulisi määritellä tarkasti luotettavuuden kanalta. (Kangasniemi ym. 2013, 292.) Tutkimuksen realiaabelius merkitsee mittaustulosten toistettavuutta (Hirsjärvi, Remes, & Sajavaara, 1997, 231). Kirjallisuuskatsauksessa tarkasteltiin tutkimusten luotettavuutta otoskoon, menetelmien, julkaisuvuoden sekä muiden tekijöiden kannalta. Tutkimusten tasoissa ja otoskoissa oli suuria vaihteluita, joka heikentää tuloksen luotettavuutta. Tutkimukset avattiin taulukkoon, joka on kaikkien nähtävillä ja myös vertailut on toteutettu taulukon muotoon sekä raportoitu huolellisesti. Kuitenkin tutkimuksia luki ja analysoi vain yksi ihminen, joka heikentää luotettavuutta, kun vertaisarviota ei ole. Lisäksi tutkimuksen tekijä on ensikertalainen kuvailevan kirjallisuuskatsauksen tekijänä.

Johtopäätöksien tekemisessä vältetään aineiston muuttamista tai valikointia. (Tutkimuseettinen neuvottelukunta 2012, 8.) Raportoinnissa tulee löytyä perustelu aiheen rajaukselle, menetelmien valinnalle ja miten tuloksiin on päädytty, joka osoittaa luotettavuutta. Luotettavuutta lisäävät tutkimustietoon viittaaminen ja sen näytön asteen ilmaiseminen, oman ammattialan käsitteiden hyödyntäminen, lähteiden käyttö ja niiden oikeaoppinen merkitseminen sekä rakenteen johdonmukaisuus. (Vilka ja Airaksinen 2004, 80-81.) Henkilötietojen käsittelyssä sovelletaan tietosuojalain mukaista käsittelyperustetta ja vain välttämättömät henkilötiedot kerätään. Yksityisyyden suoja huomioidaan opinnäytetyön raportissa. Yhteistyöorganisaatioon liittyvät liike- ja ammattisalaisuudet pysyvät salassa. (Arene 2019, 13, 18-19; Kylmä & Juvakka 2007, 140-141.) Opinnäytetyön raportoinnissa huolehdittiin edellä mainituista asioista. Opinnäytetyön idean ja toteutuksen arviointi tapahtui itsearviointin ja ulkopuolisen palautteiden avulla, kuten Kostamo ym. (2022, 71) kuvailee.

10.2 Jatkokehittämisehdotukset

Opasta on tarkoitus hyödyntää toimeksiantajan alkulämmittelyiden yhteydessä.

Alkulämmittelyt ovat hyvä aika kehittää ominaisuuksia ja niitä kannattaa hyödyntää.

Ennaltaehkäisevä näkökulma olisi hyvä myös ottaa laajemmaksi osaksi fysioterapiaa ja tarttua ongelma-kohtiin tarpeeksi ajoissa pidempiaikaisten loukkaantumisten ennaltaehkäisemiseksi.

Olkapäävammat eivät ole ainoita loukkaantumisia, mitä Crossfitissa sattuu, joten voisi olla perusteltua myös tarkastella muita vartalon osia ennaltaehkäisyn näkökulmasta. Esimerkiksi selän ja polvien vammat ovat myös tyypillisiä.

Opas on luotu tämänhetkisen tutkimustiedon pohjalta. Oppaan vaikuttavuutta ei kuitenkaan voi taata tällä kohderyhmällä. Olisi siis mielenkiintoista, jos myöhemmin tutkittaisiin oppaan tuottamaa hyötyä. Vähentääkö opasta hyödyntävien harrastajien loukkaantumisriskiä verrattuna muihin harrastajiin. Tutkittaessa tällaista aihetta, ajanjakson tulisi olla tarpeeksi pitkä, jotta saataisiin luotettavampaa tietoa. Lisäksi voitaisiin kartoittaa Crossfit Lappeenrannan salin riskitekijöitä ja loukkaantumisia. Tällöin pystyttäisiin tarttumaan spesifimmin asiakasryhmän ongelma-kohtiin.

11 Lähteet

Painetut

- Ahonen, J. 2011. Sovellettu biomekaniikka. Teoksessa: Liikkuva ihminen - aivot, liikuntafysiologia ja sovellettu biomekaniikka (toim. Sandström, M. & Ahonen, J.). Lahti: Vkkustannus.
- Akonniemi, A., Kormilainen, V., Tuppurainen, M. 2018. Kaikki Crossfit-harjoittelusta. Helsinki: Fitra.
- Chapman A. 2008. Biomechanical analysis of fundamental human movements. United States: Human Kinetics.
- Comeford, M. & Mottram, S. 2020. Kinetic control The Management of Uncotrolled Movement. Australia: Elsevier.
- Hervonen, A. 2020. Tuki- ja liikuntaelimestön anatomia. Uudistetun laitoksen 1. painos. Tampere: Tampereen kandidaatti koulutus.
- Hirsjärvi, S., Remes, P. & Sajavaara, P. 1997. Tutki ja kirjoita. 15.-17. painos. Helsinki: Tammi.
- Kalaja, S. & Kalaja, T. 2022. Kehonhallinta - liikuntataitojen oppiminen ja harjoittelu. Lahti: VK-kustannus.
- Kauranen, K. 2019. Fysioterapeutin käsikirja. 1.-3. painos. Helsinki: Sanoma Pro.
- Kauranen, K. & Nurkka, N. 2010. Biomekaniikkaa liikunnan ja terveydenhuollon ammattilaisille. Tampere: Liikuntatieteellinen Seura.
- Kostamo, P., Airaksinen, T. & Vilka, H. 2022. Kirjoita itsesi asiantuntijaksi. Opas toiminnalliseen opinnäytetyöhön. 2. painos. Helsinki: Art House.
- Kylmä, J. & Juvakka, T. 2007. Laadullinen terveystutkimus. Helsinki: Edita Publishing.
- Lehtiö, L. & Johansson, E. 2016. Järjestelmällinen tiedonhaku hoitotieteessä. Teoksessa Stolt, M., Axelin, A. & Suhonen, R. (Toim.) Kirjallisuuskatsaus hoitotieteessä. 2. painos. A73/2016. Turku: Turun yliopisto, 35-55.
- McGinnings, P. 2013. Biomechanics of sport and exercise. 3. painos. Human Kinetics.
- Neumann, D. 2017. Kinesiology of the musculoskeletal system, Foundations for rehabilitation. 3. painos. Missouri: Elsevier.

Niela-Vilén, H. & Hamari, L. 2016. Kirjallisuuskatsauksen vaiheet. Teoksessa Stolt, M., Axelin, A. & Suhonen, R. (Toim.) Kirjallisuuskatsaus hoitotieteessä. 2. painos. A73/2016. Turku: Turun yliopisto, 23-34.

Stolt, M., Axelin, A. & Suhonen, R. 2016. Erilaiset kirjallisuuskatsaukset. Teoksessa Stolt, M., Axelin, A. & Suhonen, R. (Toim.) Kirjallisuuskatsaus hoitotieteessä. 2. painos. A73/2016. Turku: Turun yliopisto, 7-22.

Vilka, H. & Airaksinen, T. 2004. Toiminnallinen opinnäytetyö. Helsinki: Tammi.

Sähköiset

Aluehallintovirasto 2023. Videoiden ja äänilähetysten saavutettavuus. Viitattu 21.2.2023.

<https://www.saavutettavuusvaatimukset.fi/digipalvelulain-vaatimukset/videoiden-ja-aanilahetysten-saavutettavuus/>.

Aluehallintovirasto 2020. Saavutettavat digipalvelut rakentavat yhdenvertaista Suomea.

Viitattu 21.2.2023. <https://www.saavutettavuusvaatimukset.fi/saavutettavat-digipalvelut-rakentavat-yhdenvertaista-suomea/>.

Arene 2019. Ammattikorkeakoulujen opinnäytetöiden eettiset suositukset.

Ammattikorkeakoulujen rehtorineuvosto Arene ry. Viitattu 25.3.2022.

<https://www.arene.fi/wp-content/uploads/Raportit/2020/AMMATTIKORKEAKOULUJEN%20OPINN%C3%84YTET%C3%96IDEN%20EETTISET%20SUOSITUKSET%202020.pdf?t=1578480382>.

Aune, K. & Powers, J. 2017. Injuries in an Extreme Conditioning Program. Sports Health. 52-

58. Viitattu 24.3.2022. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5315259/>.

Aveyard, H. 2007. Doing a literature review in health and social care: a practical guide.

McGraw Hill Companies, Open university Press. Viitattu 9.1.2023.

<https://www.pdfdrive.com/doing-a-literature-review-in-health-and-social-care-a-practical-guide-d163255401.html>.

Barranco-Ruiz, Y., Villa-González, E., Martínez-Amat, A. & Silva-Grigoletto, M. 2020.

Prevalence of Injuries in Exercise Programs Based on Crossfit®, Cross Training and High-Intensity Functional Training Methodologies: A Systematic Review. Journal of Human Kinetics 2020 (73), 251-265. Viitattu 16.2.2022.

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7386156/>.

Beasley, V., Arthur, R., Eklund, R., Coffee, P. & Arthur, C. 2021. A Thematic Analysis of

Social Identity and Injury in CrossFit®. Sport, Exercise, and Performance Psychology 10 (2), 327-343. Viitattu 4.9.2022. <https://doi.org/10.1037/spy0000220>.

Cerulli, G., Caraffa, A., Ragusa, F. & Pannacci, M. 1998. A Biomechanical Study Of Shoulder Pain In Elite Gymnasts. ISBS 98, 308-310. Viitattu 20.9.2022. <https://ojs.ub.uni-konstanz.de/cpa/article/view/924/838>.

Cools, A., Maenhout, A., Vanderstucken, F., Declève, P., Johansson, F. & Borms, D. 2021. The challenge of the sporting shoulder: From injury prevention through sport-specific rehabilitation toward return to play. *Annals of Physical and Rehabilitation Medicine* 64 (2021). Viitattu 9.12.2022. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1877065720300828>.

CrossFit Affiliate map 2022. Kartta lisensoidusta CrossFit saleista ympäri maailman. Viitattu 24.2.2022. <https://map.crossfit.com/>.

Crossfit 2021. Viitattu 24.3.2022. <https://www.crossfit.com/>.

Crossfit 2020a. Strict Bar Muscle-Up. Viitattu 19.5.2022. <https://www.crossfit.com/essentials/the-strict-bar-muscle-up>.

Crossfit 2020b. The Kipping Chest-to-Bar Pull-Up. Viitattu 19.5.2022. <https://www.crossfit.com/essentials/the-ipping-chest-to-bar-pull-up>.

Crossfit 2020c. The Butterfly Pull-Up. Viitattu 19.5.2022. <https://www.crossfit.com/essentials/the-butterfly-pull-up>.

Crossfit 2020d. The Kipping Toes-to-Bar. Viitattu 19.5.2022. <https://www.crossfit.com/essentials/the-ipping-toes-to-bar>.

Crossfit 2016. Kipping Bar Muscle-Up. Viitattu 19.5.2022. <https://www.youtube.com/watch?v=OCg3UXgzftc>.

Crossfit Lappeenranta 2022. Viitattu 24.3.2022. <https://www.crossfitlpr.com/>.

Dinunzio, C., Porter, N., Van Scoy, J., Cordice, D. & McCulloch, R. 2019. Alterations in kinematics and muscle activation patterns with the addition of a kipping action during a pull-up activity. *Sports biomechanics* 18 (6), 622-635. Viitattu 8.4.2022. <https://web-s-ebsohost-com.nelli.laurea.fi/ehost/pdfviewer/pdfviewer?vid=3&sid=cd2a2f49-9640-4b89-855f-61ad240d5aca%40redis>.

Feito, Y., Burrows, E. K., & Tabb, L. P. 2018. A 4-Year Analysis of the Incidence of Injuries Among CrossFit-Trained Participants. *Orthopaedic journal of sports medicine*, 6 (10). Viitattu 24.3.2022. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6201188/>.

Frère, J., Göbfert, B., Slawinski, J. & Tourny-Chollet, C. 2012. Shoulder muscles recruitment during a power backward giant swing on high bar: A wavelet-EMG-analysis. *Human Movement Science* (2012), 1-14. Viitattu 24.9.2022.

<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0167945712000279>.

Gabbett, J. 2016. The training–injury prevention paradox: should athletes be training smarter and harder? *Br J Sports Med* 2016 (50), 273-280. Viitattu 15.9.2022.

<https://bjsm.bmj.com/content/50/5/273>.

Glassman, G. 2007. Understanding CrossFit. *CrossFit Journal Issue 56*. Viitattu 24.2.2022.

http://library.crossfit.com/free/pdf/CFJ_56-07_Understanding.pdf.

Glassman, G. 2005 The Kipping Pull-up. *CrossFit Journal article*. Viitattu 24.2.2022.

http://library.crossfit.com/free/pdf/32_05_Kipping_Pullup.pdf.

Glassman, G. 2002a. Foundations. *CrossFit Journal article*. Viitattu 24.2.2022.

<https://journal.crossfit.com/article/foundations-classics>.

Glassman, G. 2002b. What is Fitness. *CrossFit Journal article*. Viitattu 24.2.2022.

<https://journal.crossfit.com/article/what-is-fitness>.

Hülsmann, M., Reinecke, K., Barthel, T. & Reinsberger, C. 2021. Musculoskeletal Injuries In CrossFit®: A Systematic Review and Meta-Analysis of Injury Rates and Locations. *Dtsch Z Sportmed*. 2021 (72), 351-358. Viitattu 4.9.2022.

<https://www.germanjournalsportsmedicine.com/archive/archive-2021/issue-7/musculoskeletal-injuries-in-crossfitr-a-systematic-review-and-meta-analysis-of-injury-rates-and-locations/>.

Hyvärinen, R. 2005. Millainen on toimiva potilasohje? Hyvä kieliasu varmistaa sanoman perillemenon. *Duodecim* 2005 (121), 1769-1773. Viitattu 20.2.2023.

<https://www.duodecimlehti.fi/duo95167>.

Jusdado-García, M. & Cuesta-Barriuso, R. 2021. Soft Tissue Mobilization and Stretching for Shoulder in CrossFitters: A Randomized Pilot Study. *International journal of environmental research and public health*, 1-10. Viitattu 13.12.2022.

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7826662/>.

- Kaczorowska, A., Noworyta, K., Mroczek, A. & Lepst, E. 2020. Effect of the MobilityWOD training program on functional movement patterns related to the risk of injury in CrossFit practitioners. *Acta Gymnica* 2020, 50 (1), 3-8. Viitattu 15.12.2022.
https://gymnica.upol.cz/artkey/gym-202001-0001_effect_of_the_mobilitywod_training_program_on_functional_movement_patterns_related_to_the_risk_of_injury_in_cro.php.
- Kangasniemi, M., Utriainen, K., Ahonen, S-M., Pietilä, A-M, Jääskeläinen, P. & Liikanen, E. 2013. Kuvaileva kirjallisuuskatsaus: eteneminen tutkimuskysymyksestä jäsennettyyn tietoon. *Kuopio: Hoitotiede* 2013, 25 (4), 291-301. Proquest Central. Viitattu 25.3.2022.
<https://www.proquest.com/central/docview/1469873650/fulltextPDF/5370C140F0C442CAPO/1?accountid=12003>.
- Kibler, B., Sciascia, A. & Wilkes, T. 2012. Scapular Dyskinesis and Its Relation to Shoulder Injury. *American Academy of Orthopaedic Surgeons* 2012, (20), 364-372. Viitattu 24.9.2022.
<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/22661566/>.
- Klier, K., Dörr, S. & Schmidt, A. 2021. High sleep quality can increase the performance of CrossFit® athletes in highly technical- and cognitive-demanding categories. Klier et al. *BMC Sports Sci Med Rehabil* (2021) 13:137. Viitattu 10.10.2022. <https://doi.org/10.1186/s13102-021-00365-2>.
- Larsen, R., Hessner, A., Ishøi, L., Langberg, H. & Christensen, J. 2020. Injuries in Novice Participants during an Eight-Week Start up CrossFit Program-A Prospective Cohort Study. *Sports* (Basel, Switzerland), 8, 2. Viitattu 24.3.2022.
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7077206/pdf/sports-08-00021.pdf>.
- Lauersen, J., Bertelsen, D. & Andersen, L. 2013. The effectiveness of exercise interventions to prevent sports injuries: a systematic review and meta-analysis of randomised controlled trials. *British Journal of Sports Medicine* 2014, (48), 871-877, 1-8. Viitattu 3.9.2022.
<https://bjsm.bmj.com/content/48/11/871.long>.
- Leppänen, M. 2019. Urheiluvammojen ennaltaehkäisy -tiivistelmä systemaattisen kirjallisuuskatsauksen ja meta-analyysin tuloksista. *Terve urheilija*. Viitattu 30.5.2022.
https://terveurheilija.fi/wp-content/uploads/2019/10/Leppanen_Urheiluvammojen_ennaltaehkaisy.pdf.
- Leppänen, M., Pasanen, K. & Rossi, M. 2022. Vammojen ennaltaehkäisy - olkapää. *Terveurheilija*. Tampereen urheilulääkäriasema. Viitattu 8.3.2022.
<https://terveurheilija.fi/urheiluvammojen-ennaltaehkaisy/olkapaavammat/>.

Long, Z. & Casto, B. 2014. The optimal Shoulder. The Crossfit Journal. Viitattu 7.10.2022.
http://library.crossfit.com/free/pdf/CFJ_2014_09_Shoulder_Long3.pdf.

Martinez-Cómez, R., Valenzuela, P., Moral-González, S., Lucia, A. & Barranco-Gil, D. 2021. Effects of an Injury Prevention Program in CrossFit Athletes: A Pilot Randomized Controlled Trial. *Int J Sports Med* 2021, (42), 1281-1286. Viitattu 14.12.2022.
<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34255327/>.

McCrary, J., Ackermann, B. & Halaki, M. 2015. A systematic review of the effects of upper body warm-up on performance and injury. Viitattu 9.12.2022.
<https://bjsm.bmj.com/content/49/14/935.long>.

Meeuwisse, W., Tyreman, H., Hagel, B. & Emery C. 2007. A Dynamic Model of Etiology in Sport Injury: The Recursive Nature of Risk and Causation. *Clin J Sport Med*, 17 (3), 215-219. Viitattu 30.5.2022.
https://www.henriquetateixeira.com.br/up_artigo/adynamicmodelof_etiology_insport_injury_mu2bi0.pdf.

Meyer, J., Morrison, J. & Zuniga, J. 2017. The Benefits and Risks of CrossFit. A Systematic Review. *Sage journals*, 65 (12), 612-618. Viitattu 4.9.2022.
<https://doi.org/10.1177/2165079916685568>.

Mitä on Toiminnallinen Urheilu? 2022. Finland Functional Fitness. Viitattu 24.2.2022.
<https://www.fin2f.fi/toiminnallinen-urheilu>.

Olkapään jännevaivat 2022. Käypä hoito - suositus. Suomalaisen Lääkäriseuran Duodecimin, Suomen Fysiatriryhdistyksen ja Suomen Ortopediaryhdistyksen asettama työryhmä. Helsinki: Suomalainen Lääkäriseura Duodecim. Viitattu 16.9.2022.
<https://www.kaypahoito.fi/hoi50099>.

Paine, R. & Voight, M. 2013. The role of the scapula. *The International Journal of Sports Physical Therapy* 2013, 8 (5), 617-629. Viitattu 17.9.2022.
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3811730/>.

Parkkari, J., Kannus, P. & Kujala, U. 2021. Liikuntavammojen hoito ja ehkäisy. Lääkärin käsikirja. Helsinki: Kustannus Oy Duodecim. Viitattu 23.2.2022.
<https://www.terveysportti.fi/apps/dtk/ltk/article/ykt01390>.

Pasanen, K. & Koskela, J. 2022. Venyttely- ja liikkuvuusharjoittelu. *Terveurheilija*. Viitattu 18.9.2022. <https://terveurheilija.fi/harjoittelu/venyttely-ja-liikkuvuusharjoittelu/>.

- Pasanen, K. & Leppänen, M. 2022. Vammojen ehkäisyn vaiheet. Terve urheilija. Viitattu 30.5.2022. <https://terveurheilija.fi/urheiluvammojen-ennaltaehkaisy/vammojen-ehkaisy-vaiheet/>.
- Pasanen, K., Leppänen, M. & Kaikkonen, P. 2022. Lämmittely ja jäädyttely. Terve urheilija. Viitattu 10.10.2022. <https://terveurheilija.fi/harjoittelu/lammittely-ja-jaahdyttely/>.
- Prassas, S., Kwon, Y-H. & Sands, W. 2006. Biomechanical Research in Artistic Gymnastics: A Review. Sports Biomechanics. Viitattu 24.9.2022. https://www.academia.edu/20575077/Biomechanical_research_in_artistic_gymnastics_a_review.
- Prinold, J. & Bull, A. 2016. Scapula kinematics of pull-up techniques: Avoiding impingement risk with training changes. Journal of Science and Medicine in Sport 19 (2016), 629-635. Viitattu 16.12.2022. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4916995/>.
- Schlegel, P., 2020. CrossFit® Training Strategies from the Perspective of Concurrent Training: A Systematic Review. Journal of Sports Science and Medicine 2020, (19), 670-680. Viitattu 13.9.2022. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7675627/>.
- Schwank, A., Blazey, P., Asker, M., Møller, M., Hägglund, M., Gard, S., Skazalski, C., Haugsbø Andersson, S., Horsley, I., Whiteley, R., Cools, A., Bizzini, M. & Arden, C. 2022. 2022 Bern Consensus Statement on Shoulder Injury Prevention, Rehabilitation, and Return to Sport for Athletes at All Participation Levels. Journal of Orthopaedic & sports physical therapy 2019, 52 (1). Viitattu 9.12.2022. <https://www.jospt.org/doi/10.2519/jospt.2022.10952>.
- Silva, E., Maffuli, N., Migliorini, F., Moraes Santosa, G., Sprada de Menezes, F. & Okubo, R. 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 2022, 17:24. Viitattu 11.12.2022. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC8760714/>.
- Summitt, R., Cotton, R, Kays, A. & Slaven, E. 2016. Shoulder Injuries in Individuals Who Participate in CrossFit Training. Sports health, 8 (6), 541-546. Viitattu 24.3.2022. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5089356/>.
- Stephenon, S., Kocan, J., Vinod, A., Kluczynski, M. & Bisson, L. 2021. A Comprehensive Summary of Systematic Reviews on Sports Injury Prevention Strategies. Orthop J Sports Med. 2021, 9(10), 1-7. Viitattu 3.9.2022. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC8558815/>.

The CrossFit training guide. Viitattu 19.5.2022. http://www.crossfit.com/cf-seminars/CertRefs/CF_Manual_v4.pdf.

Thomas, R. & Thomas. B. 2018. A systematic review of injuries in gymnastics. *Phys Sportsmed*. 2019, 47 (1), 96 -121. Viitattu 4.9.2022. <https://doi.org/10.1080/00913847.2018.1527646>.

Tibana, R. & Sousa, N. 2018. Are extreme conditioning programmes effective and safe? A narrative review of high-intensity functional training methods research paradigms and findings. *BMJ Open Sport & Exercise Medicine* 2018, 4, 000435. Viitattu 11.9.2022. <https://bmjopensem.bmj.com/content/4/1/e000435>.

Tilley, D. 2022. Changing gymnastics culture, reflections, lessons, and visions for the future. Shift publication. Viitattu 24.9.2022. <https://shiftpublications.com/freeresourcelibrary/>.

Tutkimuseettinen neuvottelukunta. 2012. Hyvä tieteellinen käytäntö ja sen loukkausepäilyjen käsitteleminen Suomessa. Tutkimuseettisen neuvottelukunnan ohje. Viitattu 25.3.2022. https://www.tenk.fi/sites/tenk.fi/files/HTK_ohje_2012.pdf.

Torres-Banduc, M., Jerez-Mayorga, D., Moran, J., Keogh, J. & Ramirez-Campillo, R. 2021. Isokinetic force-power profile of the shoulder joint in males participating in CrossFit training and competing at different levels. *PeerJ*, 1-16. Viitattu 13.12.2022. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC8451436/>.

Ullman, Z., Fernandez, M. & Klein, M. 2021. Effects of Isometric Exercises versus Static Stretching in Warm-up Regimens for Running Sport Athletes: A Systematic Review. *International Journal of Exercise Science* 14 (6), 1204-1218. Viitattu 7.10.2022. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC8758156/>.

Urbanzyk, C., Prinold, J., Reilly, P. & Bull, A. 2020. Avoiding high-risk rotator cuff loading: Muscle force during three pull-up techniques. *Scandinavian Journal of Medicine & Science In Sports* 2205-2214. Viitattu 15.12.2022. <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/sms.13780>.

Wagener, S., Hoppe, M., Hotfield, T., Engelhardt, M., Javamardi, S., Baumgart, C. & Freiwald, J. 2020. CrossFit® - Development, Benefits and Risks. *Sports Orthop. Traumatol* 2020, 36, 241-249. Viitattu 15.9.2022. <https://doi.org/10.1016/j.orthtr.2020.07.001>.

Weisenthal, BM., Beck, CA., Maloney, MD., DeHaven, KE & Giordano, BD. 2014. Injury Rate and Patterns Among CrossFit Athletes. *Orthopaedic journal of sports medicine*, 2 (4), 1-7. Viitattu 24.3.2022. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4555591/>.

Youdas, J., Amundson, C., Cicero, K., Hahn, J., Harezlak, D. & Holman, J. 2010. Surface electromyographic activation patterns and elbow joint motion during a pull-up, chin-up, or perfect-pullup rotational exercise. *The Journal of Strength and Conditioning Research* 24 (12), 3404-3414. Viitattu 16.9.2022. https://journals.lww.com/nsca-jscr/Fulltext/2010/12000/Surface_Electromyographic_Activation_Patterns_and.27.aspx.

Zecchin-Olievera, A., Silva, A., Pisa, M., Gonçaves, T., Bassetti, V. & Puggina, E. 2020. Injury in CrossFit beginner / intermediary participants: a systematic review. *Rev Andal Med Deporte*. 2021, 14 (2), 113-119. Viitattu 4.9.2022. https://www.researchgate.net/publication/340720934_Injury_in_CrossFit_beginner_intermediary_participants_a_systematic_review.

Kuvat:

Anatomiakuvasto 2022. Waldeyer Anatomie des Menschen. Lääketieteelliset kuvastot. Terveysportti. Helsinki: Kustannus Oy Duodecim. Viitattu 2.3.2022. https://www.terveysportti.fi/terveysportti/diagnoosi.dg_kuvasto.koti?p_kuvasto=1&p_hakusana=#hakusana#anatomiakuvasto.

Kuviot

Kuvio 1. Teoreettinen viitekehys	8
Kuvio 2. Loukkaantumisriski akuutin ja kroonisen harjoittelumäärän suhde verrattuna loukkaantumisiin (mukailtu Gabbett 2016, 6).	27
Kuvio 3. Vammojen ehkäisyn vaiheet (mukailtu Van Mechelen 1992, Pasanen & Leppänen 2022 mukaan).....	28
Kuvio 4. Dynaaminen malli vammojen syntymiselle. Mukailtu Meeuwisse ym. (2007, 217)....	29
Kuvio 5. Optimaalisen lämmittelyn vaiheet (mukailtu Leppänen 2022, Pasanen ym. 2022 mukaan).....	31
Kuvio 6. Kuvailevan kirjallisuuskatsauksen vaiheet. Mukailtu Kangasniemi ym. (2013, 294). .	39
Kuvio 7. Tiedonhaun eteneminen	41
Kuvio 8. Oppaan valmistusprosessi	55

Taulukot

Taulukko 1. Olkanivelen ja lapaluun liikkeisiin vaikuttavat lihakset (Kauranen 2019, 131-132)	21
Taulukko 2. Lihasvoiman harjoittamisen eri osa-alueet (mukailtu Kauranen 2019, 589.).....	34
Taulukko 3. Sisäänotto- ja poissulkukriteerit.....	40
Taulukko 4. Asiasanoja ja synonyymeja hakulausekkeen muodostamista varten	40
Taulukko 5. Tiedonhaku	42
Taulukko 6. Olkapäävammojen ennaltaehkäisyn muodot.....	51
Taulukko 7. Harjoitusohjelman yleisiä ominaisuuksia	51
Taulukko 8. Harjoitusohjelman sisältö	53

Liitteet

Liite 1. Kuvailevan kirjallisuuskatsauksen tulokset	76
Liite 2. Olkapäät vahvoiksi palautelomake	78
Liite 3. Palautelomake opas.....	79
Liite 4. Opas	80

Liite 1. Kuvailevan kirjallisuuskatsauksen tulokset

Tutkimuksen nimi	Tekijät ja julkaisu-vuosi	1) Tutkimusmenetelmät ja otantakoko 2) Heikkoudet ja vahvuudet	Tutkimuksen tarkoitus	Keskeiset tulokset
2022 Bern Consensus Statement on Shoulder Injury Prevention, Rehabilitation, and Return to Sport for Athletes at All Participation Levels	Schwank, A., Blazey, P., Asker, M., Møller, M., Hägglund, M., Gard, S., Skazalski, C., Haugsbø Andersson, S., Horsley, I., Whiteley, R., Cools, A., Bizzini, M. & Ardern, C. 2022	1) Yhtenevä konsensus, kirjallisuuskatsaus ja 40 asiantuntijan tapaaminen. 2) Tutkimus käsittää yleisesti kaikki lajit ja vain voimistelu mainittiin. Vahvuutena kuitenkin syvempi tutkimus.	Yhtenevä ohjeistus kuormituksen ja riskien hallintaan olkapäävammojen ennaltaehkäisyyn, kuntoutuksen ja urheiluluun paluun näkökulmasta.	1) Primaarisen ennaltaehkäisyyn tulisi olla ensisijainen. Strukturoidut ja kaikille soveltuvat harjoitteluohjelmat näyttäisivät vähentävän olkapäävammoja käsipallon pelaajilla, mutta tutkimusta tarvitaan lisää muilla urheilijoilla. Primaari ja sekundaari harjoitusohjelmilla on vähäinen riski aiheuttaa haittaa, joten niitä suositellaan kaiken tasoisille urheilijoille olkapäävammojen ennaltaehkäisyyn. Ohjelma tulisi suorittaa ainakin 2 kertaa / viikko, voidaan sisällyttää lämmittelyyn, voimaharjoitteluun tai peliin. Tulisi kestää enintään 10-15 min ja olkapäähän kohdistuvia liikkeitä olisi 5 min. Ohjelman tulisi sisältää: - Harjoitteita urheilun omaisissa asennoissa - Useamman nivelen harjoitteita hyödyntäen koko kineettistä ketjua. - Kilpailun omia elementtejä Harjoitteiden kohdistuminen: - Kiertäjäkalvosimen epätasapainotilat, erityisesti ulkokierto koko liikelaaajuudella. - Hartiarenkaan vahvistaminen koko liikelaaajuudella. - Keskivartalon toiminnan vahvistaminen urheilulle ominaisella tavalla - Keskittyminen eksentrisen lihastyön hidastamiseen esimerkiksi olkanivelen ulkokierto 90 asteen abduktiossa. 2) Kapasiteetin ja kuormituksen hallinta ovat iso tekijä vammojen ennaltaehkäisyssä. Ei kuitenkaan ole konsensusta sisä- tai ulkokierron merkityksestä. Kuormaan vaikuttaa toistojen määrä, suorituksen aiheuttama voimakkuus, kuorman jakautuminen eri kudoksille yhden toiston aikana. Kuormitusta voidaan mitata urheilijan tasolla tai spesifisti olkapään kuormittuneisuutta.
The challenge of the sporting shoulder: From injury prevention through sport-specific rehabilitation toward return to play	Cools, A., Maenhout, A., Vanderstucken, F., Declève, P., Johansson, F. & Borms, D. 2021	1) Kliininen yhteenveto 2) Tutkimus käsittelee yleisesti olkapäävammojen ennaltaehkäisyä, kuitenkin voimistelu mainittu. Heikkoutena, että menetelmiä ei ole avattu tarkemmin.	keskustelu kolmesta aiheesta: 1) Olkapää vammojen ennaltaehkäisy 2) Olkapäävammojen näyttöön perustuva kuntoutus 3) Peliin paluu olkapäävamman jälkeen (RTP)	A) Ennaltaehkäisy: 1) Ongelman tunnistaminen 2) Loukkaantumismekanismien ja riskitekijöiden tunnistaminen 3) Ennaltaehkäisevän ohjelman esittäminen 4) Ohjelman vaikuttavuuden selvittäminen toistamalla vaihe 1 B) Riskitekijät voivat olla muutettavia, kuten ROM tai ei muutettavia, kuten ikä tai sukupuoli. Kuitenkin riskitekijöistä on rajallista näyttöä ja riskitekijät vaihtuvat ajan kuluessa. C) Harjoittelu tai venyttelyohjelmat, kilpailusääntöjen muuttaminen ja suojarusteiden parantelu Urheilijan huomioiminen yksilönä ja biopsykososiaalisen mallin käyttäminen suositeltavaa. Testistöjen käytöstä ristiriitaista näyttöä ennaltaehkäisyssä. Ennaltaehkäisevien ohjelmien käytöstä ristiriitaista näyttöä. Jotkut ovat vähentäneet loukkaantumisia ja joissakin tutkimuksissa ei ole nähty vaikutuksia - ohjelman noudattamista voi lisätä valmentajan, hoitohenkilökunnan tai vanhempien läsnäolo - ohjelman tulisi olla lyhyt, yksinkertainen ja hauska - Useimmat tutkimukset suosittelivat: - ulkokierron vahvistamista - keskivartalon stabilointi harjoitteita - rintarangan liikkuvuusharjoitteita - kestävyys ja plyometrisiä harjoitteita - olkapään takaosan venyttelyä
A systematic review of the effects of upper body warm-up on performance and injury	McCrary, J., Ackermann, B. & Halaki, M. 2015	1) Systemaattinen katsaus N=31, osallistujia 628. 2) Tutkimus käsittelee yleisesti urheilulajeja, mutta otoskoko oli suuri.	Ylävartalon lämmittelyn vaikutus suorituskykyyn ja loukkaantumisen ennaltaehkäisyyn.	Yhtäkään tutkimusta ei ollut ylävartalon lämmittelystä vammojen ennaltaehkäisyyn näkökulmasta. Kuitenkin suositellaan lämmittelyä osana vammojen ennaltaehkäisyä Dynaamisilla liikkeillä lämmittelystä, kuten kehonpainolla ja painon kanssa tehtävät voimaliikkeet toivat positiivisia tuloksia useammassa tutkimuksessa. Näillä todettiin olevan vaikutusta voimaan ja tehoon. Lyhyet staattiset venytykset (alle 60s) eivät vaikuttaneet voimatasoihin, mutta lisäsivät liikelaajuuksia. Passiivinen lämmittäminen ja viilentäminen ovat pääosin epätehokas tapa.
Function, strength, and muscle activation	Silva, E., Maffuli, N., Migliorini, F., Moraes Santosa, G.,	1) Poikkileikkaushavaintotutkimus N=79	Tutkimuksessa selvitettiin hypoteesia siitä, onko olkapään toiminnassa, voimassa ja lihasten	Päätulos oli, että m. trapeziuksen alaosa aktivoitui vähemmän Crossfit harrastajilla, joilla oli olkapääkipua EMG mittauksessa ja toiminnallisissa harjoitteissa. M. trapeziuksen yläosassa ja m. pectoraliksessa ei huomattu eroa.

of the shoulder complex in Crossfit practitioners with and without pain: a cross-sectional observational study	Sprada de Menezes, F. & Okubo, R. 2022	2) Tutkimus tehtiin Crossfit harjoittelijoilla ja käsitteli olkapäätä. Pystypunnerrus suoritettiin vain 15kg tangolla, joten ei välttämättä anna luotettavinta kuvaa lihasten aktivoitumisesta vahvoilla osallistujilla. Painonnostossa painot voivat olla paljon suurempia. EMG mittaus siten ei välttämättä näytä lihasten täyttä aktivoitumista.	aktivaatiossa eroa niillä Crossfit harrastajilla, joilla on kipua ja joilla ei ole kipua olkapäässä.	Kiertäjäkalvosimen voima oli sama isometrisesti mitattuna molemmissa ryhmissä. Muissakaan testeissä ei havaittu eroja. Harrastajilla oli hyvä liikkuvuus ja toiminta olkapääkompleksissa sekä lavan hallinta oli kunnossa, lukuun ottamatta m. trapeziuksen alaosan aktivoitumista. Kaikista kuormittavimmat liikkeet tapahtuvat yli 90 asteen olkanivelen kulmassa, joten suositellaan, että harjoitteet tehtäisiin myös siellä. Kivulla ja DASH kyselyllä oli positiivinen korrelaatio. Isomman kivun omaavilla, kipu näkyi sekä ADL toiminnoissa, että urheilussa.
Soft Tissue Mobilization and Stretching for Shoulder in CrossFitters: A Randomized Pilot Study	Jusdado-García, M. & Cuesta-Barrioso, R. 2021	1) Satunnaistettu pilottitutkimus N=21 2) Tutkimus tehtiin Crossfit harjoittelijoilla ja koski olkapäätä. Kuitenkin tutkimuksessa oli pieni otoskoko. Samaa tekniikkaa on käytetty muiden lajien tutkimuksessa, mutta crossfitista ei samanlaisia tukevia tutkimuksia.	Instrumenttiavusteisen pehmytkudos mobilisaation ja horisontaali adduktio venytyksen vaikutuksia Crossfit harjoittelijoiden olkapäihin.	Interventiolla aikaansaatiin positiivisia vaikutuksia liikelaajuuteen molemmissa ryhmissä, jotka myös säilyivät 4 viikon seurantaajan ajan. Instrumentti avusteinen protokolla siis voi parantaa horisontaali adduktioita ja sisärotaatioita.
Isokinetic force-power profile of the shoulder joint in males participating in CrossFit training and competing at different levels	Torres-Banduc, M., Jerez-Mayorga, D., Moran, J., Keogh, J. & Ramirez-Campillo, R. 2021	1) Poikittaistutkimus N=22 2) Tutkimus oli tehty Crossfit harjoittelijoilla ja käsitteli olkapäätä. Kuitenkin oli pieni otoskoko ja tutkimuksesta puuttui toiminnallinen isokineettinen indikaattori.	Olkanivelen isokineettinen voimateho profiili miehillä, jotka kilpailevat Crossfitissa eri tasoilla.	Oikean ja vasemman yläraajan voimat olivat samansuuruisia. Viittaa Crossfitissa esiintyviin bilateraalsiin liikkeisiin. Kokeneilla oli parempi vääntömomentti sisäkierrossa kuin aloittelijoilla ja keskitasoisilla suhteessa kehonpainoon. Toisaalta ulkokierroon voimataso oli samansuuruinen kokemustasosta riippumatta. Näin ollen kokeneilla ulkokierroon ja sisäkierroon suhde oli suurempi aloittelijoihin verrattuna, joka voi antaa tärkeää tietoa loukkaantumisriskin kannalta. Ulkokiertäjien voimaharjoittelua siis suositellaan ja horisontaalisia vetoja sekä ylösalaisin suuntautuvia vetoja.
Effects of an Injury Prevention Program in CrossFit Athletes: A Pilot Randomized Controlled Trial	Martinez-Cómez, R., Valenzuela, P., Moral-González, S., Lucia, A. & Barranco-Gil, D. 2021	1) Satunnaistettu kontrolloitu pilotti tutkimus N=32 2) Tutkimus ei käsitellyt spesifisti olkapäätä, mutta oli tehty crossfit urheilijoilla. Tutkimuksessa oli pieni osallistujamäärä. Tulokseen voi vaikuttaa lyhyt harjoittelu-aika ja valitut harjoitteet. Harjoitustausta voi vaikuttaa sekä muun harjoittelun nostettuja painoja tai toistojen määriä ei otettu huomioon tutkimuksessa. Kuitenkin otettiin huomioon treenin kuormittavuus, uupuminen ja kipu.	Loukkaantumisen ennaltaehkäisy -ohjelman vaikuttavuus Crossfit urheilijoilla, hypotesina, että ohjelma vähentäisi loukkaantumisia	Loukkaantumisissa ei eroa ryhmien välillä (2 per ryhmä), loukkaantumismäärä 0.04 / 1000h. Tutkimuksen aikana esiintyi 2 traumasta johtuvaa loukkaantumista ja 2 ylläritusvammaa. Vamma-alueet olivat nilkka, jalkaterä, yläraaja ja ranne, joista 3 loukkaantumista aiheutui voimistelu liikkeissä. 10 vko ohjelma ei tuottanut hyötyä loukkaantumisten määrään verrattuna. Tällaisten ohjelmien vaikuttavuus jää epäselväksi
Effect of the MobilityWOD training program on functional movement patterns related to the risk of injury in CrossFit practitioners	Kaczorowska, A., Noworyta, K., Mroczek, A. & Lepst, E. 2020	1) Tutkimus N=30 2) Tehty pelkille miehille ja vähäinen osallistujamäärä, eikä kontrolliryhmää. Ei kohdistunut pelkästään olkapäihin, mutta sisälsi olkapään osuuden. FMS testin validiteettia on kritisoitu.	Liikkuvuus WODin vaikutuksia toiminnallisten harjoitteiden vaikutuksia liikemalleihin ja niiden vaikutuksia loukkaantumisriskiin Crossfittia harjoittelevilla miehillä.	FMS testin tulokset olivat merkittävästi parempia liikkuvuusharjoittelun jälkeen. Suuri vaikutus nähtiin valakykyssä, olkapäiden liikkuvuudessa ja aktiivisessa suoran jalan nostotestissä. Huonoimmat pisteet ilmenivät keskivartalon rotaatio stabiileetti testistä ja parhaimmat pisteet tulivat keskivartalon stabiileetti punnerruksesta.
Scapula kinematics of pull-up techniques: Avoiding impingement risk with training changes	Prinold, J. & Bull, A. 2015	1) Havaintotutkimus N=11 2) Heikkoutena pieni otoskoko. Otteen leveyden variaatiot voivat vaikuttaa tuloksiin. Lähtö passiivisesta roikunnasta ja sitten lapojen siirtäminen dynaamiseen liikkeeseen saattoi häiritä datan keruuta, jolloin esiintyi heilahdus.	Lapaluun kinematiikan, ulkoisten voimien ja loukkaantumisriskin selvittäminen kolmessa eri leuanveto variaatiossa. Miten pystyttäisiin välttämään pinnettilan syntymistä muuttamalla harjoittelua?	Yleisesti yläraajojen elevaatio pienentää subakromiaaltilaa ja nostaa painetta, jolloin riski pinnettilaan kasvaa, mutta suurin riski ilmeni vastaote- ja leveässä myötäote leuanvedossa. Kapeassa myötäote leuanvedossa riski on pienempi, mutta vastaote on usein helpompi lihasvoimalta heikommille harrastajille. Lapaluun protraktio ja retraktio liikkeen laajuus pienenee samalla liiketasolla olkaluun elevaation kanssa, jolloin pinnettilan riski kasvaa. Kippileuanvedossa tämä voi muodostua loukkaantumisriskiksi, koska dynaaminen liike heikentää lavan hallintaa erityisesti alkuasennossa. Avustettuja myötäoteleukoja suositellaan heille, joilla on riskitekijöitä tai heikko lihasvoima. Tarvitaan kuitenkin lisää näyttöä asiasta.

Liite 2. Olkapäät vahvoiksi palautelomake

Olkapäät vahvoiksi 8.10.2022 Palautelomake

Mitä uutta opit? Mitä koit toimivana ja hyödyllisenä?

Mitä liikkeitä tekisit mielellään?

- Angel movement
- Overpass on prone position
- Shoulder bent over
- T-rotation
- Row + external rotation + extension
- External rotation on side
- Eccentric internal rotation
- Renegade row
- Full can
- Shrimp
- Sots press
- Bent over row

Mitkä liikkeet jäisivät mahdollisesti tekemättä?

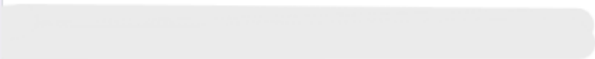


- Angel movement
- Overpass on prone position
- Shoulder bent over
- T-rotation
- Row + external rotation + extension
- External rotation on side
- Eccentric internal rotation
- Renegade row
- Full can
- Shrimp
- Sots press
- Bent over row

Mitä kehitettävää voisi olla? Jäikö jotain olennaista pois?

Liite 3. Palautelomake opas

Palaute oppaasta

Olkapäät vahvoiksi -opas

Hyödyntäisitkö opasta alkulämmittelyn yhteydessä? *

Kyllä

En

Minkälaisen ensivaikutelman sait oppaan visuaalisuudesta? Ulkonäkö, selkeys, värit? *

Oma vastauksesi

Mitä mieltä olit oppaan käytettävyydestä? Mitä muuttaisit? *

Oma vastauksesi

Mitä mieltä olit videoista? Mitä muokkaisit videoissa? *

Oma vastauksesi

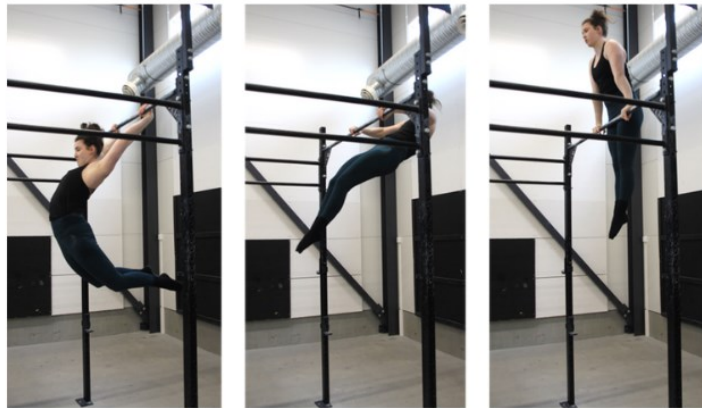
Mitä mieltä olit harjoitusohjelmasta? Monipuolisuus, haastavuus, harjoitteiden määrä, muut kommentit. *

Oma vastauksesi

OLKAPÄÄT VAHVOIKSI

LEUANVETOTANGOSSA TEHTÄVIÄ
KIPPILIIKKEITÄ VARTEN

Opas harrastajille



VERONICA DOLHAIN 2023



CROSSFIT
LAPPEENRANTA

SISÄLTÖ

MUISTA NÄMÄ HARJOITTELUSSA

3

KIPPILIIKKEIDEN TEKNIikka

4

HARTIARENKAAN ANATOMIA

7

LIHASVOIMA

8

LIKKUVUUS

9

LIKEHALLINTA HARJOITUSOHJELMA

10

LISÄTIETOJA

14

LÄHTEET

15

MUISTA NÄMÄ

UUPUMUS

HARJOITTELUSSA

- HUOMIOI TREENIN KUORMITTAVUUDESSA OMA VÄSYMYKSEN JA STRESSIN TASO

RAVINTO JA NESTEYTYS

TEKNIikka

- OLKANIVELEN ÄÄRIASENNOISSA RIITTÄVÄ LIHASTUKI
- AKTIIVINEN ROIKUNTA
- TURVALLISUUS HARJOITTELUSSA

HALLINTAHARJOITTELU

- LIHASKUNTOHARJOITTELU
- LIHASTASAPAINO
- VASTAVAIKUTTAJALIHAKSET
- VOIMANTUOTTO ÄÄRIASENNOISSA

AIKAISEMPIEN VAMMOJEN KUNTOUTUS

LÄMMITTELY

- PARANTAA URHEILUSUORITUSTA
- YLEISESTI PIENENTÄÄ LOUKKAANTUMISRISKIÄ
- KORKEAN INTENSITEETIN DYNAAMISET LIIKKEET JA LYHYET VENYTYKSET
- KAIKILLA LIIKETASOILLA

LEPO JA PALAUTUMINEN

LIKKUVUUS HARJOITTELU

- ERILAISET LIIKKUVUUDEN MUODOT

KUORMITUKSEN NOSTO VÄHITELLEN

MONIPUOLINEN HARJOITTELU

TEKNIikka

TANGOSSA TEHTÄVIIN CROSSFIT LIIKKEISIIN

LAPATUKI
KIPPILIIKKEEN
AIKANA:
AKTIIVINEN
ROIKUNTA

MUISTA
KUITENKIN
SAMALLA
RENTOUS

KÄSILLÄ
PAINETAAN
TANKOA ALASPÄIN
KIPPILIIKKEEN
KUPPIPUOLELLA

HYÖDYNÄ
LANTION
LIIKETTÄ

EI OLE YHTÄ
OIKEAA
TAPAA,
VAAN
ERILAISIA
TYYLEJÄ

VIRHEET JA
KOKEILUT
KUULUVAT
HARJOITTELUUN
SEKÄ TAIDON
OPPIMISEEN

TEKNIikka

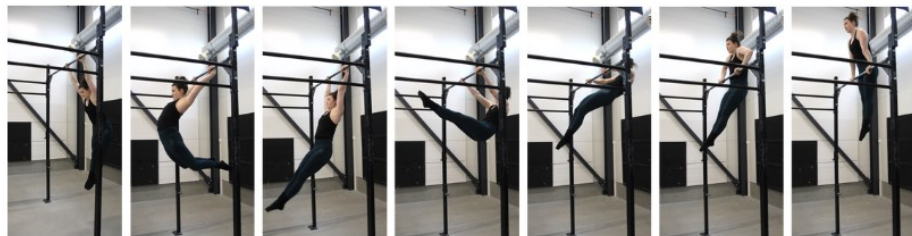
TANGOSSA TEHTÄVIIN CROSSFIT LIIKKEISIIN



KIPPING



TOES TO BAR

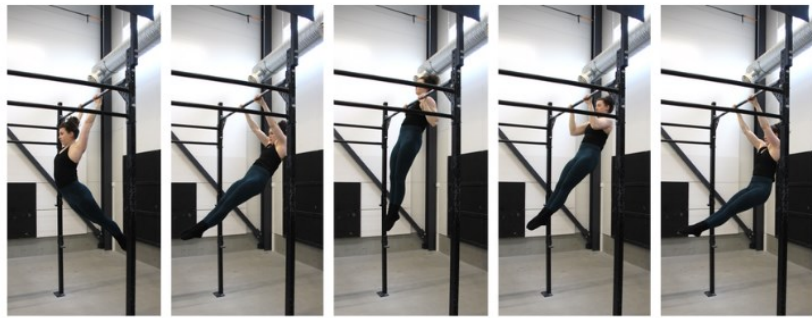


BAR MUSCLE UP

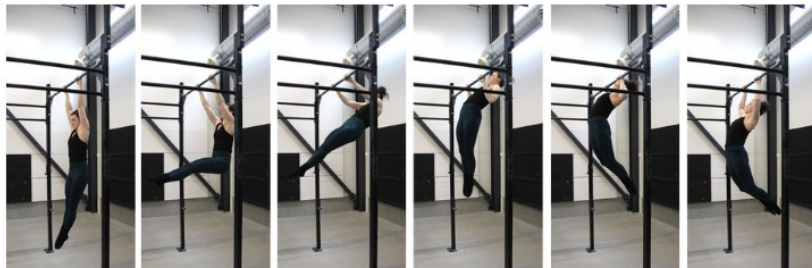
TEKNIikka



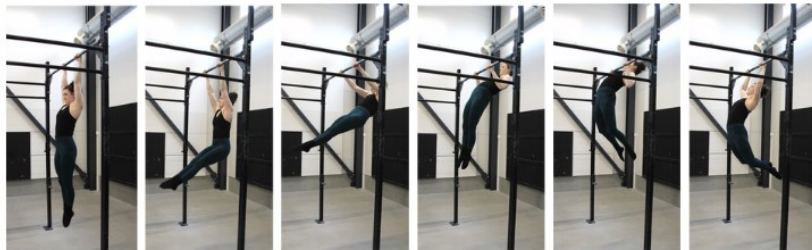
KIPPING PULL UP



CHEST TO BAR



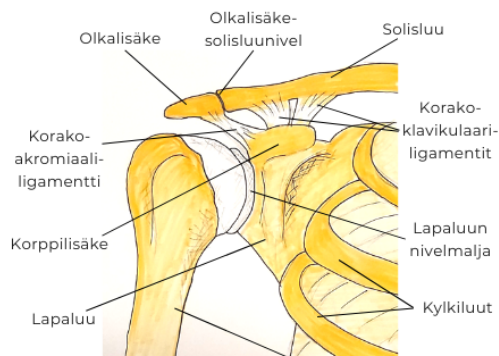
BUTTERFLY



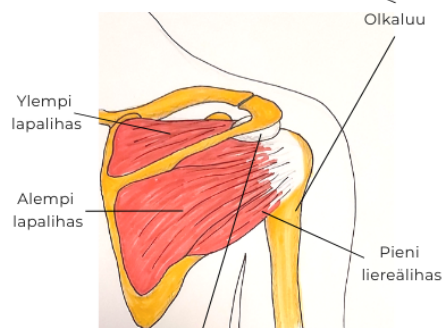
BUTTERFLY CHEST TO BAR

HARTIRENKAAN ANATOMIA

TANGOSSA TEHTÄVIÄ KIPPILIIKKEITÄ VARTEN

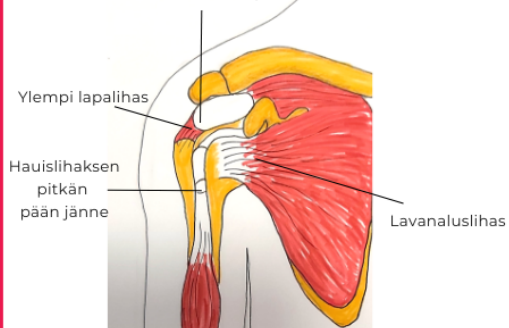


Hartiarengas käsittää anatomisesti rintalastan, solislun, lapaluun, ylimmät kylkiluut ja ylimmät rintanikamat. Olkapääkompleksiksi voidaan sisällyttää olkaluu, lapaluu ja solisluu sekä niiden väliset nivelsiteet ja nivelet.



Kiertäjäkalvosimen lihakset; ylempi lapalihas, alempi lapalihas, pieni liereälihas ja lavanaluslihas tukevat olkaluuta nivelkuoppaan.

Olkalisäkkeen alainen limapussi



Lapa on kiinnittyneenä kylkiluuhun ainoastaan ligamenttien ja lihasten avulla, joten lihaksien (erit. etumainen sahalihak ja lavanaluslihas) rooli stabiloijana on suuri.

Roikkuessa lapatuki tapahtuu depression suuntaan, jolloin etumainen sahalihak, epäkäslihaksen alaosa, pieni rintalihas ja leveä selkälihas tekevät töitä.

LIKKUVUUS



**KIPIN
ÄÄRIASENNOSSA
HARTIAN
ETULINJAN
TULISI
RENTOUTUA JA
SELÄN PUOLEN
LIHAKSISTON
TULISI SUPISTUA**

Liikkeestä tulee turvallisempi, kun liikelaajuutta on tarvittava määrä ja pystytään toimimaan hallitusti ääriasennossa, jolloin kudokset eivät vastusta.

Kuitenkin liian suuri liikkuvuus voi olla yhtä lailla riskitekijä loukkaantumiselle kuin pieni liikkuvuus.

Staattinen venyttely ei ehkäise urheiluvammoja.

Voimaharjoittelu voi myös olla liikkuvuusharjoittelua.

Olkapäävammojen ennaltaehkäisyssä olennaista on rintarangan ja rintalihasten liikkuvuus.

LIHASVOIMA



**LIHASVOIMAA
TARVITAAN
JOKAISessa
KIPPILIIKKEESSÄ**

Riittämätön lihasvoima kasvattaa loukkaantumisriskiä, jolloin suorituksen tehokkuus laskee ja hallitsematon liike kasvaa.

Uudet haastavat liikkeet tulisi sijoittaa harjoituksen alkuun.

Lihasten tulisi aktivoitua oikeaan aikaan, kun lähestytään liikkeen ääriasentoja.

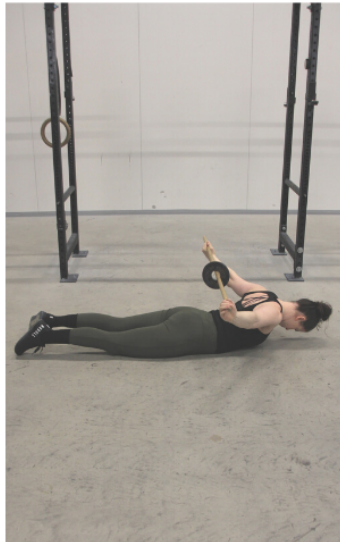
Lihasvoimassa on hyvä huomioida lavan stabiloivat lihakset sekä kiertäjäkalvosimen lihakset. Erityisesti olkanivelen ulkokiertoa tulisi vahvistaa.

Lisäksi pinnallisia lihaksia tulisi vahvistaa, joita tulee muussa Crossfit-harjoittelussa

LIIKEHALLINTA

HARJOITUSOHJELMA

TANGOSSA TEHTÄVIÄ
KIPPILIIKKEITÄ VARTEN



**VOIMAN
TUOTTAMISTA
LIIKKEEN
ÄÄRIASENNOISSA**

Liikkuvuuden ja lihasvoiman erottaminen on haastavaa. Näin ollen harjoitteissa hyödynnetään molempia näkökulmia.

Liikkeen ääriasennoissa tulee olla liikehallintaa.

Olkanelven stabilointi myös yllättävissä asennoissa.

Harjoitusohjelma sisältää olkapäätä vahvistavia liikkeitä, joita voidaan hyödyntää alkulämmittelyssä.

HARJOITUSOHJELMA

OSAKSI LÄMMITTELYÄ

2 X / VKO

TANGOSSA TEHTÄVIÄ
KIPPILIIKKEITÄ VARTEN

PÄIVÄ 1

(VÄLINEET: KEPPI, PIENI
KIEKKO, KÄSIPAINO)

2 kierrosta

- 6 Overpass on prone position
- 6+6 External rotation sitting
- 6+6 Eccentric internal rotation
- 6+6 thoracic rotation

PÄIVÄ 2

(VÄLINEET: PIENET KIEKOT,
KÄSIPAINOT, LEUANVETOTANKO)

2 kierrosta

- 6 Row + external rotation + extension
- 3+3 Waiter
- 3+3 Renegade row
- 6 shrimp

LISÄÄ LIIKKEISIIN PAINOA VÄHITELLEN
PROGRESSION AIKAANSAAMISEKSI

KATSO KOKO HARJOITUSOHJELMAN

VIDEOT TÄSTÄ

(VIDEOT LÖYTYVÄT CROSSFIT LAPPEENRANNAN
YOUTUBE KANAVALTA SOITTOLISTOISTA)

Harjoitusohjelma:

<https://www.youtube.com/playlist?list=PLTIMsQ6KW9Ndl9gRIU4ewNe5cWInpf00w>

HARJOITUSOHJELMA

PÄIVÄ 1 LIIKKEET

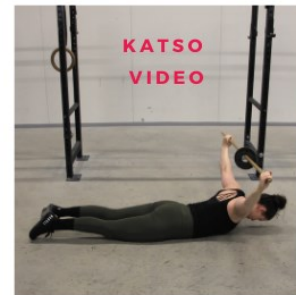
1. OVERPASS ON PRONE POSITION

Välineet: keppi ja pieni kiekko

2 x 6

Huomio:

- pidä kädet suorana
- jalat maassa ja katse kohti lattiaa
- Haasta kaventamalla käsien leveyttä



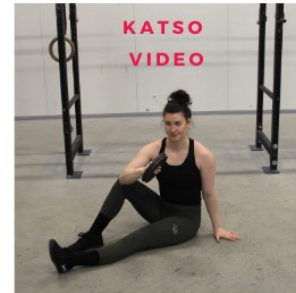
2. EXTERNAL ROTATION SITTING

Välineet: käsipaino/pienet kiekot

2 x 6 / käsi

Huomio:

- olka- ja kyynärnivelen asento
- mahdollisimman suuri liikelaajuus
- rintamasuunta eteenpäin



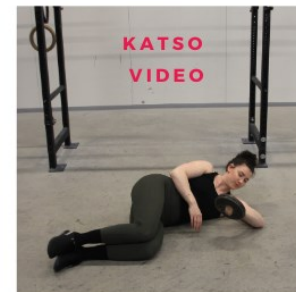
3. ECCENTRIC INTERNAL ROTATION

Välineet: käsipaino/pienet kiekot

2 x 6 / käsi

Huomioi:

- käden asento 90° kulmassa
- tarpeeksi iso paino
- kuitenkin suurella liikelaajuudella



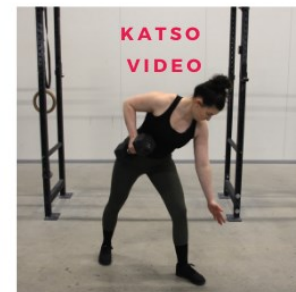
4. THORACIC ROTATION

Välineet: käsipaino

2 x 6 / käsi

Huomio:

- rintarangan kierto ja toinen käsi tekee vastakkaista liikettä
- etunoja lantiosta
- soutu kohti taskua



HARJOITUSOHJELMA

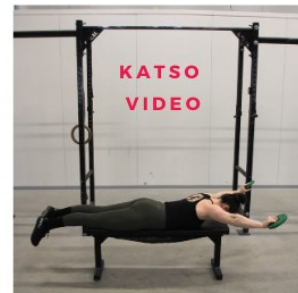
PÄIVÄ 2 LIIKKEET

5. ROW + EXTERNAL ROTATION + EXTENSION

Välineet: kaksi pientä kiekkoa
2 x 6

Huomioi:

- käsien liikerata ja lopussa Y-asento
- katse kohti lattiaa
- jalat penkillä

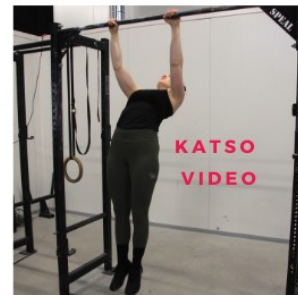


6. SHRIMP

Välineet: leuanvetotanko
2 x 6

Huomioi:

- aktiivinen roikunta
- pidä kädet suorana

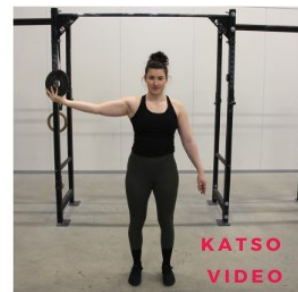


7. WAITER

Välineet: pieni kiekko
2 x 3 eteen + 3 sivulle / käsi

Huomioi:

- pidä kiekko pystyasennossa
- helpota kääntämällä kiekko
- suorista käsi vaakasuoraan

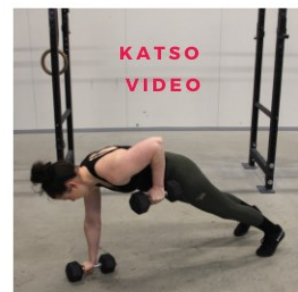


8. RENEGADE ROW

Välineet: kaksi käsipainoa
2 x 3 / käsi

Huomioi:

- lantio mahdollisimman paikallaan
- pyöristä yläselkää (lapatuki)
- jalkojen leveys



LISÄTIETOJA

Opas on osa Laurean fysioterapiatutkinnon
opinnäytetyötä:

**OLKAPÄÄVAMMOJEN ENNALTAEHKÄISY
LEUANVETOTANGOSSA TEHTÄVIÄ
KIPPILIIKKEITÄ VARTEN - OPAS
CROSSFIT HARRASTAJILLE**

VERONICA DOLHAIN

Lisää aiheesta voi lukea opinnäytetyöstä, joka
löytyy Theseus palvelusta

LÄHTEET

- Ahonen, J. 2011. Sovellettu biomekaniikka. Teoksessa: Liikkuva ihminen – aivot, liikuntafysiologia ja sovellettu biomekaniikka (toim. Sandström, M. & Ahonen, J.). Lahti: Vk-kustannus.
- Cools, A., Maenhout, A., Vanderstucken, F., Declève, P., Johansson, F. & Borms, D. 2021. The challenge of the sporting shoulder: From injury prevention through sport-specific rehabilitation toward return to play. *Annals of Physical and Rehabilitation Medicine* 2021, 64. Viitattu 9.12.2022. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1877065720300828>.
- Glassman, G. 2005 The Kipping Pull-up. *CrossFit Journal* article. Viitattu 24.2.2022. http://library.crossfit.com/free/pdf/32_05_Kipping_Pullup.pdf
- Hervonen, A. 2020. Tuki- ja liikuntaelimestön anatomia. Uudistetun laitoksen 1. painos. Tampere: Tampereen kandidaatti koulutus.
- Jurdado-García, M. & Cuesta-Barriuso, R. 2021. Soft Tissue Mobilization and Stretching for Shoulder in CrossFitters: A Randomized Pilot Study. *International journal of environmental research and public health*, 1-10. Viitattu 13.12.2022. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7826662/>.
- Kalaja, S. & Kalaja, T. 2022. Kehonhallinta – liikuntataitojen oppiminen ja harjoittelu. Lahti: VK-kustannus.
- Kauranen, K. 2019. Fysioterapeutin käsikirja. Helsinki: Sanoma Pro.
- Kaczorowska, A., Noworyta, K., Mroczek, A. & Lepst, E. 2020. Effect of the MobilityWOD training program on functional movement patterns related to the risk of injury in CrossFit practitioners. *Acta Gymnica* 2020, 50 (1), 3–8. Viitattu 15.12.2022. https://gymnica.upol.cz/artkey/gym-202001-0001_effect_of_the_mobilitywod_training_program_on_functional_movement_patterns_related_to_the_risk_of_injury_in_cro.php
- Leppänen, M., Pasanen, K. & Rossi, M. 2022. Vammojen ennaltaehkäisy – olkapää. *Terveurheilija*. Tampereen urheilulääkäriasema. Viitattu 8.3.2022. <https://terveurheilija.fi/urheiluvammojen-ennaltaehkaisy/olkapaavammat/>
- Martínez-Cómez, R., Valenzuela, P., Moral-González, S., Lucia, A. & Barranco-Gil, D. 2021. Effects of an Injury Prevention Program in CrossFit Athletes: A Pilot Randomized Controlled Trial. *Int J Sports Med* 2021, 42, 1281–1286. Viitattu 14.12.2022. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34255327/>.
- McGinnings, P. 2013. Biomechanics of sport and exercise. 3. painos. *Human Kinetics*.
- McCrary, J., Ackermann, B. & Halaki, M. 2015. A systematic review of the effects of upper body warm-up on performance and injury. Viitattu 9.12.2022. <https://bjsm.bmj.com/content/49/14/935.long>.
- Olkapään jännevaivat 2022. Käypä hoito – suositus. Suomalaisen Lääkäriseuran Duodecimin, Suomen Fysiatryhdistyksen ja Suomen Ortopediyhdistyksen asettama työryhmä. Helsinki: Suomalainen Lääkärisseura Duodecim. Viitattu 16.9.2022. <https://www.kaypahoito.fi/hoi50099>.
- Paine, R. & Voight, M. 2013. The role of the scapula. *The International Journal of Sports Physical Therapy* 2013, 8(5), 617–629. Viitattu 17.9.2022. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3811730/>.
- Pasanen, K. & Koskela, J. 2022. Venyttely- ja liikkuvuusharjoittelu. *Terveurheilija*. Viitattu 18.9.2022. <https://terveurheilija.fi/harjoittelu/venyttely-ja-liikkuvuusharjoittelu/>.
- Prinold, J. & Bull, A. 2016. Scapula kinematics of pull-up techniques: Avoiding impingement risk with training changes. Viitattu 16.12.2022. *Journal of Science and Medicine in Sport* 2016, 19, 629–635. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4916995/>.
- Schwank, A., Blazey, P., Asker, M., Möller, M., Hägglund, M., Gard, S., Skazalski, C., Haugsbø Andersson, S., Horsley, I., Whiteley, R., Cools, A., Bizzini, M. & Ardern, C. 2022. 2022 Bern Consensus Statement on Shoulder Injury Prevention, Rehabilitation, and Return to Sport for Athletes at All Participation Levels. *Journal of Orthopaedic & sports physical therapy*, 2022, 52 (1). Viitattu 9.12.2022. <https://www.jospt.org/doi/10.2519/jospt.2022.10952>.
- Silva, E., Maffuli, N., Migliorini, F., Moraes Santosa, G., Sprada de Menezes, F. & Okubo, R. 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*, 2022, 17(24). Viitattu 11.12.2022. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC8760714/>.
- Torres-Banduc, M., Jerez-Mayorga, D., Moran, J., Keogh, J. & Ramirez-Campillo, R. 2021. Isokinetic force-power profile of the shoulder joint in males participating in CrossFit training and competing at different levels. *PeerJ*, 1-16. Viitattu 13.12.2022. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC8451436/>.
- Logo: Crossfit Lappeenranta 2022. Facebook. <https://www.facebook.com/photo/?fbid=506624248136881&set=a.506624218136884>.
- Valokuvat: itse otettuja
- Anatomian kuvat itse piirrettyjä mukailien.
 - Olkapään jännevaivat 2022. Viitattu 20.2.2023. <https://www.kaypahoito.fi/hoi50099>