



Sulkapalloilijoiden yleisimmät yläraajaongelmat ja niiden ennaltaehkäisy

Integroiva kirjallisuuskatsaus

Jussi Heimovirta

Opinnäytetyö, AMK

Toukokuu 2024

Fysioterapeutin tutkinto-ohjelma (AMK)

Heimovirta, Jussi

Sulkapalloilijoiden yleisimmät yläraajaongelmat ja niiden ennaltaehkäisy

Jyväskylä: Jyväskylän ammattikorkeakoulu. Toukokuu 2024, 39 sivua

Terveys- ja hyvinvointialat. Fysioterapeutin tutkinto-ohjelma. Opinnäytetyö AMK.

Julkaisun kieli: suomi

Julkaisulupa avoimessa verkossa: kyllä

Tiivistelmä

Sulkapallo on suosittu kansainvälinen mailapeli ja urheilulaji, jota harrastetaan monipuolisesti vapaa-ajan pelaamisesta aina kansainväliseen kilpailemiseen asti. Pelin luonne on intensiivinen, jossa korostuvat nopea reagointikyky, toistuvat suunnanmuutokset ja koordinaatiotaidot. Fyysisiltä ominaisuuksiltaan sulkapallo on monipuolisesti vaativa laji. Yläraajaongelmat ovat yleisiä ja saattavat estää pelaamisen tai ainakin hankaloittaa sitä.

Opinnäytetyö toteutettiin yhteistyössä Suomen Sulkapalloliiton kanssa. Opinnäytetyössä työssä yhdistyvät oma kiinnostukseni lajiin ja kilpailu lajissa vuosien ajan, sekä fysioterapiaopintojen kautta lisääntynyt kiinnostus urheiluvammojen syntyyn ja niiden ennaltaehkäisyyn. Opinnäytetyön tavoitteena oli koota yhteen tutkimustietoa lajiin liittyvästä yläraajan kuormituksesta ja vammojen ehkäisystä. Tätä tietoa voivat hyödyntää niin lajin parissa työskentelevät kuin harrastajat.

Opinnäytetyö toteutettiin integroituna kirjallisuuskatsauksena. Kirjallisuuskatsauksen aineistoa kerättiin sisäänotto- ja poissulkukriteerien mukaisesti PubMed ja Cinahl Ultimate tietokannoista, sekä manuaalisen haun avulla. Mukaan valittiin 8 tutkimusta, joiden avulla selvitettiin yleisimpiä yläraajaongelmia sulkapallossa ja miten niitä voitaisiin ennaltaehkäistä. Nämä tutkimukset arvioitiin laadunarvionnin keinoin.

Tulosten perusteella yläraajaongelmat ovat yleisiä sulkapallossa, varsinkin olkapään alueella. Loukkaantumisiin ei liity kontaktia, ja vammojen riskiin vaikuttivat kuormitus, tekniikkavirheet, ikä ja alkulämmittelytottumukset. Voimaharjoittelulla voitiin vaikuttaa vammoihin ennaltaehkäisevästi ja terapeuttisen harjoittelun näkökulmasta. Lisätutkimuksia tarvitaan ja niiden tulisi kohdistua sulkapalloon ja sen vammojen ennaltaehkäisyyn.

Avainsanat (asiasanat)

Sulkapallo, yläraaja, yläraajavammat, olkapää, ennaltaehkäisy

Muut tiedot (salassa pidettävät liitteet)

-

Heimovirta, Jussi

The most common upper extremity problems of badminton players and their prevention

Jyväskylä: JAMK University of Applied Sciences, May 2024, 39 pages,

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

Permission for open access publication: Yes

Language of publication: Finnish

Abstract

Badminton is a popular international racket game and sport that is practiced in a variety of ways, from leisure time playing to international competition. The nature of the game is intense, where quick reactions, frequent changes of direction and coordination are emphasized. In terms of physical characteristics, badminton is a versatile demanding sport. Upper extremity problems are common and may prevent playing or at least make it difficult.

The thesis was carried out in co-operation with the Finnish Badminton Association. The work in the thesis combines my own interest in the sport over the years, as well as the increased interest in the occurrence of sports injuries and their prevention through physiotherapy studies. The aim of the thesis was to gather together research data on sport-related upper extremity load and injury prevention. This information can be used both by those who work with the sport and by enthusiasts.

The thesis was implemented as an integrated literature review. The material for the literature was collected in accordance with the inclusion and exclusion criteria from the PubMed and Cinahl Ultimate databases, as well as by manual search. 8 studies were selected, which were used to find out the most common upper extremity problems in badminton and how they could be prevented. These studies were assessed using quality assessment methods.

Based on the results, upper extremity problems are common in badminton, especially in the shoulder area. Injuries do not involve contact, and the risk of injuries was affected by load, technique errors, age and pre-warming habits. Strength training could affect injuries preventively and from the point of view of therapeutic training. Further research is needed and should focus on badminton and its injury prevention.

Keywords/tags (subjects)

Badminton, upper extremity, upper limb injuries, shoulder, prevention

Miscellaneous (Confidential information)

-

Sisältö

1	Johdanto	6
2	Sulkapallo.....	6
2.1	Sulkapallon historia ja säännöt	7
2.2	Lajin ominaisuudet	8
3	Olkapään ja yläraajan anatomia	8
4	Sulkapalloilijan yleisimmät yläraajaongelmat ja niiden ennaltaehkäisy.....	12
4.1	Yleisimmät yläraajaongelmat.....	12
4.2	Ennaltaehkäisevä harjoittelu.....	15
4.2.1	Levon ja ravinnon merkitys vammojen ennaltaehkäisyssä	16
4.2.2	Ennaltaehkäisevän harjoittelun suunnittelu	17
5	Opinnäytetyön tarkoitus, tavoite ja tutkimuskysymykset	18
6	Opinnäytetyön toteutus.....	18
6.1	Tutkimusmenetelmät	19
6.2	Tiedonhaku ja aineiston valinta	19
6.3	Aineiston laadun arviointi	20
6.4	Aineiston analyysi.....	22
7	Tulokset.....	24
7.1	Yleisimmät yläraajaongelmat sulkapalloilijoilla	24
7.2	Ennaltaehkäisevä harjoittelu sulkapalloilijoilla	25
8	Pohdinta.....	26
8.1	Tutkimustulosten pohdinta	26
8.2	Opinnäytetyön eettisyys ja luotettavuus	29
8.3	Jatkotutkimusaiheet.....	30
Lähteet		31
Liitteet		36
Liite 1.	Joanna Briggsin kriittisen arvioinnin tarkastuslista prevalenssitutkimukselle	36
Liite 2.	Joanna Briggsin arviointikriteerit järjestelmälliselle katsaukselle.....	37
Liite 3.	Joanna Briggsin arvioinnin tarkastuslista kohorttitutkimukselle	38
Liite 4.	Joanna Briggsin arviontikriteerit poikkileikkaustutkimukselle	39
 Kuviot		
Kuvio 1.	Rintakehän lihakset (Waldeyer n.d.).....	10

Kuvio 2. Olkavarren lihakset anteriorisesti ja dorsaalisesti (Waldeyer n.d; Waldeyer n.d).	11
Kuvio 3. Kuukausikohtaiset prosenttiosuudet vuoden aikana esiintyneistä sulkapallovammoista. Mukailtu (Phomsoupha & Laffaye 2020.)	13
Kuvio 4. Oikeakätisen pelaajan smash lyönti vaihe-vaiheelta (Zhang, Li, Wan, Visentin, Jiang, Dyck, Li & Shan 2016).	13
Kuvio 5. Tulosten yhteenveto	26

Taulukot

Kuvaotsikkoluettelon hakusanoja ei löytynyt.

Taulukko 1. Olkanivelen articulatio humeri (pallonivel) liikelaajuudet mukailtu taulukko (Hervonen 2004, 344).	9
Taulukko 2. Sisäänotto- ja poissulkukriteerit.....	20
Taulukko 3. Kirjallisuuskatsauksen tutkimukset.	21
Taulukko 4. Aineistolähtöisen analyysin luokittelun eteneminen.....	23

1 Johdanto

Sulka­pal­lossa esiintyvät vammat ovat 4,1 % kaikista rekisteröidyistä urheiluvammoista. Näistä vammoista kolmannes kohdistuu yläraajaan. (Laffaye & Phomsoupha 2020.) Suomessa ilmenee vuosittain erilaisia liikuntavammoja yli 430 000 (Liikuntavammoja ehkäisevä liikkuminen 2023). Yleisimmin vammojen nähdään ilmenevän rasittavassa liikunnassa ja kilpailutilanteissa. Parkkarin (2005) mukaan varsinkin joukkuelajit ja pallo­pelit vaativat erityishuomiota vammojen ehkäisyssä. (Parkkari 2005.) Tämä opinnäytetyö käsittelee yleisimpiä yläraajaongelmia sulka­pal­lossa, ja miten niitä voitaisiin ennaltaehkäistä. Opinnäytetyön aiheen päätös syntyi kirjoittajan oman lajitaustan ja kiinnostuksen kannalta. Opinnäytetyö toteutettiin toimeksiantona Suomen sulka­pal­loliit­to­lle (Suomen Sulka­pal­loliitto ry N.d.).

Sulka­pallo vaatii lajin pelaajalta hyvää teknistä osaamista ja fyysisiltä ominaisuuksilta kestävyyttä, lihasvoimaa, nopeutta, tasapainoa ja monipuolista kehon hallintaa. Kilpailullisissa peleissä korostuu pelin korkea intensiteetti lyhyillä lepotauoilla, nopea pelitempo, jatkuvat suunnanmuutokset ja vastustajan pelin lukemisen vaikeuttaminen hämätyillä lyönneillä. Lajin toispuoleisuus on yksi loukkaantumisille altistava tekijä. Lyönneistä suuri osa tapahtuu pään yläpuolella, joten lyötnisuo­ritukseen vaaditaan riittävää liikkuvuutta ja yläraajan lihasten riittävää voimaa. (Jorgensen & Wingen 1987; Laffaye & Phosoumpa 2020.) Toispuoleisuuden vuoksi dominantilta raajalta vaaditaan suurempaa voimaa, kuin ei-dominantilta ja vastavaikuttaja lihasten voimatasot myös korostuvat.

Opinnäytetyöhön koottiin tutkimustiedon valossa esiintyneet yleisimmät yläraajaongelmat sulka­pal­lossa ja miten niitä ennaltaehkäistäisiin tulevaisuudessa lajin harrastajien parissa. Tuotoksena valmistunutta työtä voivat hyödyntää terveysalan ammattilaisten lisäksi kaikki sulka­pal­lon parissa toimivat, harrastajat, kilpapelajat, valmentajat ja huoltajat. Työn alussa lukijalle esitellään sulka­palloa lajina, jonka jälkeen yläraajan rakennetta ja toimintaa. Sen jälkeen kootaan yhteen yleisim­mät yläraajaongelmat, mitkä tekijät vaikuttavat ongelmiin ja miten niitä ennaltaehkäistään. Työn seuraavassa vaiheessa käydään läpi opinnäytetyön tarkoitus, tavoite, tutkimuskysymykset ja to­teutus. Työ päättyy tulosten, johtopäätösten ja pohdinnan osuuteen.

2 Sulka­pallo

Sulka­palloa harrastaa arviolta 339 miljoonaa ihmistä ympäri maailman, mikä tekee siitä yhden suo­situimmista urheilulajeista maailmassa (Brixen 2023). Suomessa harrastajien ilmoitettu määrä on

noin 200 000 ja seuroja löytyy yli 100 (Laji 2021). Lajia kuvaillaan nopeimmaksi pallopeliksi ja myös nopeimmaksi urheilulajiksi sulan lentonopeuden vuoksi. Nopein mitattu lyönti on Intialaisen Satwiksairaj Rankireddyn 565 km/h. (Nag 2023.) Rion olympialaisissa 2016 yhden ottelun keskimääräinen kesto oli 50 minuuttia ja yhtä pistettä kohden lyöntejä tuli 9 (Torres-Luque, Fernandex-Garcia, Blanca-Torres, Kondric & Cabello-Manrique 2019).

2.1 Sulkapallon historia ja säännöt

Sulkapallon järjestäytyminen urheilulajiksi koki nopean nousun 1800-luvun loppupuolella. Vanhin olemassa oleva sulkapalloseura on Badminton Club of New York, joka perustettiin 1878. (Lintulaakso 2002.) All England Open Badminton Championship on vanhin ja arvostetuin lajin turnaus. Ensimmäinen turnaus järjestettiin 1899, sitä pidettiin epävirallisena maailmanmestaruuskilpailuna 1977 vuoteen asti, jolloin järjestettiin ensimmäiset viralliset arvokisat. (About the championships n.d.) Olympialaisissa sulkapallo esiteltiin vuonna 1972 Münchenissä, näytöslajina 1988 Seoulissa ja neljä vuotta myöhemmin virallisena lajina Barcelonassa (Olympic history n.d). Suomen Sulkapalloliitto perustettiin 1954 ja ensimmäiset SM-kisat käytiin jo seuraavana vuonna. (Info 2021; Historia 2021). Sulkapallon suosio Suomessa kasvoi nopeasti vuonna 1987 Pontus Jäntin voitettua nuorten Euroopan mestaruuden (Lintulaakso 2002).

Sulkapallon pelimuodot ovat kaksin-, nelin- ja sekanelinpeli. Kentän mitat eroavat hieman toisistaan pelimuotojen välillä. Kentän takaraja on taaempi muuten paitsi, nelinpelien syötössä käytetään sisempää takarajaa. Kapeammat rajat ovat kaksinpelin sivurajoina ja leveämmät nelinpelien. (Lintulaakso 2002.) Pelin voittamiseen vaaditaan kaksi erävoittoa ja pisteet lasketaan jokaisesta syötöstä. Erät pelataan 21 pisteeseen ja erän voittoon vaaditaan kahden pisteen ero vastustajaan, 30 pistettä on viimeinen tulos mihin erä loppuu piste-erosta huolimatta.

Ottelun alussa suoritetaan arvonta, minkä voittaja saa päättää kumpi joukkue aloittaa syöttämisen pelissä tai vaihtoehtoisesti valita kenttäpuoliskon millä aloittavat ottelun. Arvonnan hävinnyt puoli valitsee jäljelle jäävän vaihtoehdon. Erän voittanut pelaaja tai pelipari aloittaa seuraavan erän syöttövuoron. Puoltenvaihto suoritetaan erien välissä ja kolmannen erän puolivälissä 11 pisteen saavutettua. (Lintulaakso 2002; Kilpaileminen 2021.) Virallisissa otteluissa käytettävän sulkapallon täytyy olla Suomen sulkapalloliiton hyväksymä. Lista Hyväksytyistä palloista ja viimeisimmästä päätöksestä löytyy Suomen sulkapalloliiton verkkosivuilta. (Kilpaileminen 2021.) Syöttö tapahtuu alakautta joko rysty- tai kämmenpuolelta ristikkäiseen syöttöruutuun. Syöttö- ja vastaanottoruutu

määräytyy pistemäärän mukaan, mikä syötön suorittavalla pelaajalla tai parilla on. Parittomat pistemäärät syötetään vasemmasta ruudusta ja parilliset oikeasta. Syötön suorittaa pelin alun jälkeen aina pisteen saanut puoli, nelinpelissä syöttövuoron suorittaa sama pelaaja vastustajan pisteeseen asti ja toinen parista syöttää vasta seuraavalla syöttövuorolla. (Kilpaileminen 2021.) Ottelun aikana pelaajat saavat pitää enintään minuutin tauon johdossa olevan puolen saavutettua 11 pistettä, erien välillä tauon pituus on enintään kaksi minuuttia. (Kilpaileminen 2021.)

2.2 Lajin ominaisuudet

Sulka­pal­lossa on neljä yleisesti käytössä olevaa mailaotetta kämmen- ja rystyote, sekä paistinpannu ja ”bevel”. Kokeneet pelaajat pystyvät hyödyntämään eri mailaotteita monipuolisesti lyöntien tehostamiseen. Badminton Insight havainnollistaa kuvien avulla mailaotteet verkkosivullaan ja mihin lyönteihin niitä olisi tarkoitus käyttää. (The 4 Basic Grips In Badminton N.d.) Peruslyönnit, joita käytetään ovat: *clear*, *drop*, *lob*, *drive* ja *smash*. Peruslyön­tejä voidaan lyödä kämmen- ja rystypuolelta ja niistä on olemassa paljon erilaisia variaatioita esimerkiksi suoraan, ristiin tai leikaten. (Lintulaakso 2002). Lyöntien hämääminen/peittäminen on suuressa roolissa mitä kovemmalla tasolla pelataan, sillä pyritään horjuttamaan vastustajan tasapainoa ja tekemään pelistä vaikeammin ennakoitavaa. Liikkumisessa korostuvat toistuvasti räjähtävät suunnanmuutokset kohti lyöntiä ja lyönnin jälkeen nopeaa palaamista pelikeskusta kohti. Tämän vuoksi liikkuminen muistuttaa esimerkiksi erilaisia laukka- ja loikka-askelia. Askeleet ovat juoksemista tehokkaampi tapa lähteä liikkeelle ja tehdä suunnanmuutos mahdollisimman nopeasti. (Lintulaakso 2002.)

Huipputasolla sulka­pallo on erittäin kuormittava urheilulaji, pelaajalta vaaditaan räjähtävän nopeuden ja lihasvoiman lisäksi todella hyvää kestävyyttä. Pelien aikaisen keskisykkeen huipputasolla on todettu olevan 90 % pelaajan maksimisykkeestä (Phomsoupha & Laffaye 2015). Pisimmillään pelit voivat kestää lähes 90 minuuttia. Noin kolmasosa ajasta pallo on pelissä ja muu aika kuluu syötönvaihtoihin, taukoihin ja tuomioiden haastamisiin. Haastetut tuomiot tarkastetaan videoteknologian avulla. Yhtä pistettä kohden lyön­tejä tapahtuu noin 13 ja koko ottelun aikana lyöntien määrä nousee jopa yli 1400 lyönnin. (Angel-Gomez, Rivas, Connor & Leicht 2019.)

3 Olkapään ja yläraajan anatomia

Olkapään alueella tarkoitetaan laajemmin olkanivelen lisäksi siihen vaikuttavien lihaksien peittämää rintakehän ylintä neljän­nestä (Hervonen 2004, 152). Olkanivel tunnetaan myös nimellä

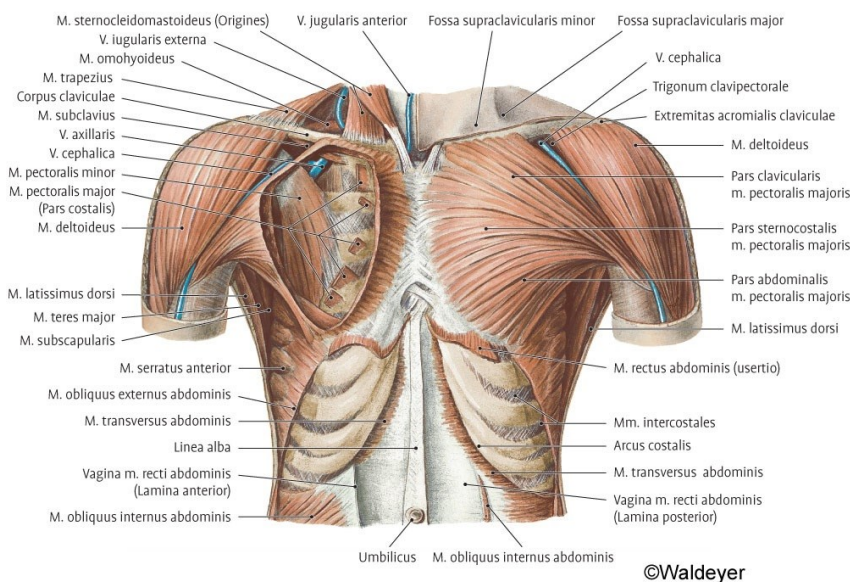
glenohumeraalinen nivel. Anatomisesti se on pallo- ja istukkanivel, sillä on laajin liikealue ihmiskehossa. Olkapään lihakset tuottavat monia eri liikkeitä, jotka ovat lähennys, loitonnuks, koukistus, ojennus sekä sisä- ja ulkokierto. Olkanivelen tärkeimmät rakenteelliset nivelsiteet ovat glenohumeriaaliset nivelsiteet ja coracoacromiaalinen ligamentti. Yläraaja kiinnittyy aksiaaliseen luurankoon sternoclavicular nivelen kautta. (McCausland, Sawyer, Eovaldi & Varacallo 2023.) Lihakset olkapään seudulla kiinnittyvät olka-, lapa- ja solisluuhun. Näiden lisäksi thoraxin etuseinämän luustoon ja kalvojen välityksellä myös nikamien okahaarakkeisiin. (Hervonen 2004, 152.) Olkapään lihasten rooli on merkittävä olkanivelen vakauden takaamiseksi. Erityisesti kiertäjäkalvosimen lihaksilla on merkittävä rooli olkanivelen tukemisessa. *Rotator cuff* eli olkapään kiertäjäkalvosin muodostuu neljästä eri lihaksesta: *subscapularis* lavanaluslihas, *supraspinatus* ylempi lapalihas, *infraspinatus* alempi lapalihas ja *teres minor* pienempi liereä lihas.

Taulukko 1. Olkanivelen articulatio humeri (pallonivel) liikelaajuudet mukailtu taulukko (Hervonen 2004, 344).

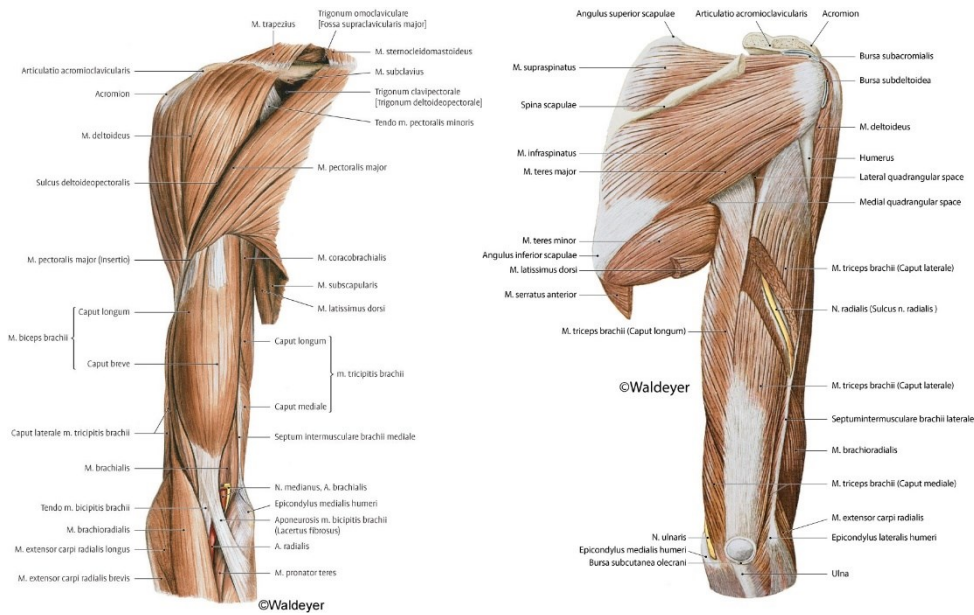
Liikesuunta	Liikelaajuus	Liiketaso
0-tasosta: Seistessä olkavarsi alaspäin kyljen suuntaisesti.		
Loitonnuks	170–180°	Frontaalitaso
Anteversio	160–180°	Sagittaalitaso
Retroversio	60°	Sagittaalitaso
Horisontaaliset liikkeet: Olkavarsi on 90° loitonnettuna eli horisontaalisen liikkeen nollatasossa.		
Horisontaalinen anteversio	130°	
Horisontaalinen retroversio	60°	
Rotaatiot: Kyynärnivel koukistetaan 90° ja kyynärvarsi osoittaa seistessä suoraan eteenpäin olkavarren ollessa kyljessä kiinni vertikaaliliikkeen nolla-asennossa.		
Sisärotaatio	60–90°	
Ulkoroataatio	60–80°	

Olkapään alueella havaitaan usein liikkeen ja liikekontrollin häiriöitä. Häiriöillä tarkoitetaan rajoitunutta liikettä, joka on yhteydessä kipuun. (Luomajoki 2018, 25.) Löydösten osalta harvemmin

havaitaan vain liike- tai liikekontrollihäiriöitä, useasti kyseessä on molempien yhdistelmä. Täytyy siis pystyä hahmottamaan miten lapa- ja olkaluu liikkuvat suhteessa toisiinsa. (Luomajoki 2018, 212.) Lapaluu yhdistää solisluun olkaluuhun ja muodostaa olkavyön takaosan. Kiertäjäkalvosimen lihasten lähtökohdat ovat lapaluussa ja kiinnityskohdat olkaluun yläosassa. Nämä lihakset auttavat olkanivelen sisä- ja ulkokierrossa sekä loitonnuksessa. Lapaluun kiertymisestä ja vakauttamisesta vastaavat *levator scapulae* lapaluun kohottajalihas, *trapezius* epäkäslihas, *rhomboideukset* suunnikaslihakset ja *serratus anterior* etummainen sahalihhas. (Cowan, Mudreac & Varacallo 2023.) Lapaluu on tärkeä luu olkanivelen toiminnassa. Mahdollistaakseen täyden yläraajojen liikkeen sen täytyy pystyä kiertymään ylös- ja alaspäin, kohottamaan *elevatio*, laskemaan *depressio*, loitontamaan *protraktio* ja lähentämään *retraktio*. (Cowan ym. 2023.)



Kuvio 1. Rintakehän lihakset (Waldeyer n.d.)



Kuvio 2. Olkavarren lihakset anteriorisesti ja dorsaalisesti (Waldeyer n.d; Waldeyer n.d).

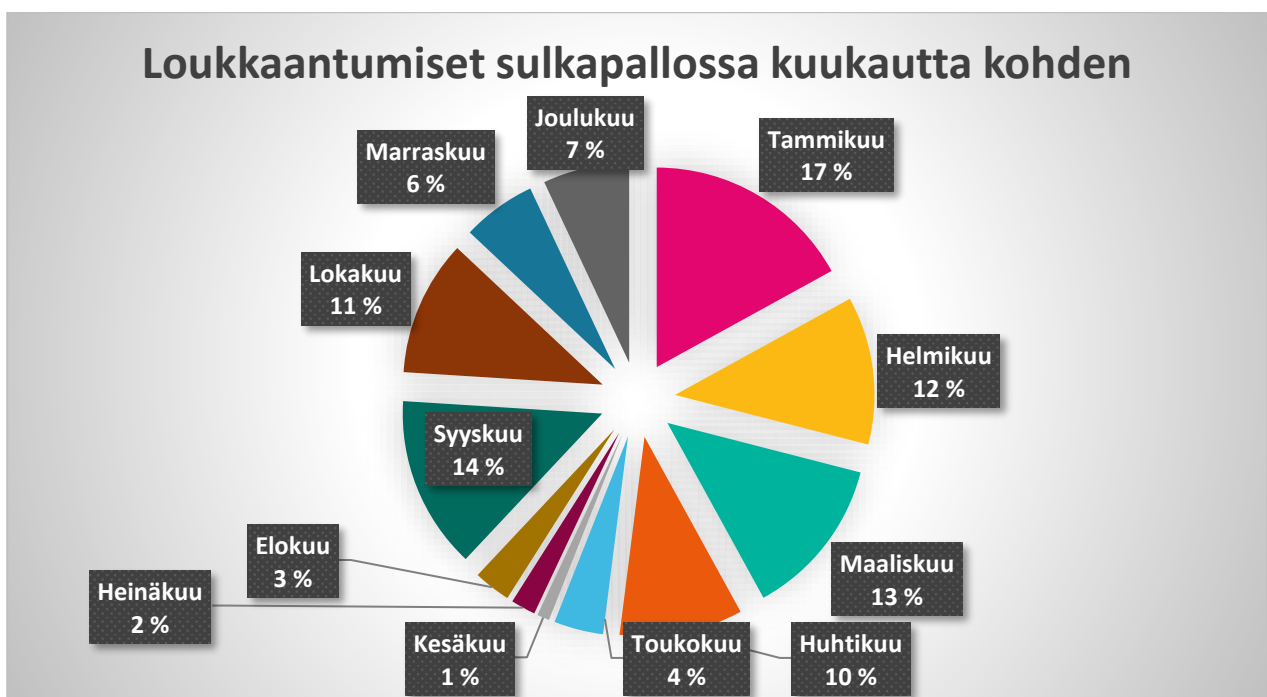
Kyynärpää on yksi ihmiskehon monimutkaisimmista nivelistä vaikkei se kannattele painoa. Nivelenä se on toiseksi vammaherkin olkanivelen jälkeen. (Card & Lowe 2023.) Kyynärnivelessä olkaluun distaalipään nivelpinnat nivELYTIVÄT kyynär- ja vÄrttinÄluuhun. KyynÄrvarren lihasten kiinnityskohtina ovat olkaluun sisempi *epicondylus medialis* ja ulompi *sivunasta epicondylus lateralis*. KyynÄrnivel voidaan jakaa kolmeen osaan toimintansa perusteella, olka-kyynÄrluu-, olka-vÄrttinÄluu- ja proksimaalinen vÄrttinÄ-kyynÄrluunivel. Liikkeet mitkÄ kyynÄrnivelessÄ tapahtuvat ovat ojennus, koukistus, sisÄ- ja ulkokierto. Suurin osa kyynÄrnivelestÄ lähtevistÄ lihaksista, liikuttavat kyynÄrnivelen sijaan enimmäkseen rannetta ja sormia (Card & Lowe 2023). RanneniveltÄ kutsutaan myös radiokarpaaliseksi niveleksi, joka yhdistÄÄ kyynÄrvarren ja kÄden. Nivelen liikesuunnat ovat koukistus, ojennus, loitonnuS ja lähennys. Neljä nivelsidettä, jotka vastaavat nivelen vakauden ylläpitÄmisestä ovat kÄmmenen ja kÄmmenselÄn radiokarpaalinen side sekä kyynÄrluun ja vÄrttinÄluun sivusiteet. Vahvin tukirakenne on kÄmmenen radiokarpaalinen side, joka yhdistÄÄ vÄrttinÄluun molempiin ranneluu riveihin. (Erwin & Varacallo 2023.) Stabiliateetin lisÄksi nivelsiteet varmistavat kÄden ja kyynÄrvarren yhtenevÄn liikkeen ulkokierron aikana. KÄmmenselÄn puolen radiokarpaalisen siteen tehtävÄnä on varmistaa kÄden ja kyynÄrvarren yhtenevÄ liike sisÄkierron aikana. Sivusiteiden tehtävÄ stabiliateetin lisÄksi on vähentÄÄ sivusuuntaista liikettä. Aiemmin jo mainittiin kyynÄrvarren lihasten hallitsevan ranteen liikkeitÄ. Lihasten runko sijaitsee kyynÄrvarressa ja lihasten jÄnteet ylittävät rannenivelen, millÄ ne mahdollistavat ranteen liikkumisen. (Erwin & Varacallo 2023.)

4 Sulkapalloilijan yleisimmät yläraajaongelmat ja niiden ennaltaehkäisy

4.1 Yleisimmät yläraajaongelmat

Sulkapallo on biomekaanisesti vaativa laji. Korkea intensiteetti, lyhyet lepotauot, hämätyt lyönnit, nopea pelitempo jatkuvat suunnanmuutokset aiheuttavat suurta kuormitusta ylä- ja alaraajoissa. (Pardiwala, Subbiah, Rao & Modi 2020.) Sakurain, Ikegamin ja Yaben kolmiulotteisen lyöntiliikkeen analyysin mukaan sulkapallolyönnin aikana tapahtuu kyynärvarren kierto, radio-ulnaarinen pronaatio, kyynärpään ojennus ja ranteen ulnaarideviaatio. Radio-ulnaarinen pronaatio ja olkapään kierron on osoitettu tuottava yli puolet smash -lyönnin voimantuotosta. (Sakurai, Ikegami & Yabe 1989.) Olkaniveleen kohdistuu suuri kuormitus. Laji vaatii olkapäältä hyvää liikkuvuutta. Jorgensenin ja Wingen mukaan suurin osa yläraajan loukkaantumisista johdettiin yllä- ja alaraajoista. ¼ oli lateraalista epicondylitiittia (tenniskyynärpää), yli puolet yläraajaongelmista oli tendiniittia, periarthroosia ja epätarkkaa kipua olkavarren ja olkapään alueella. (Jorgensen & Winge 1987.)

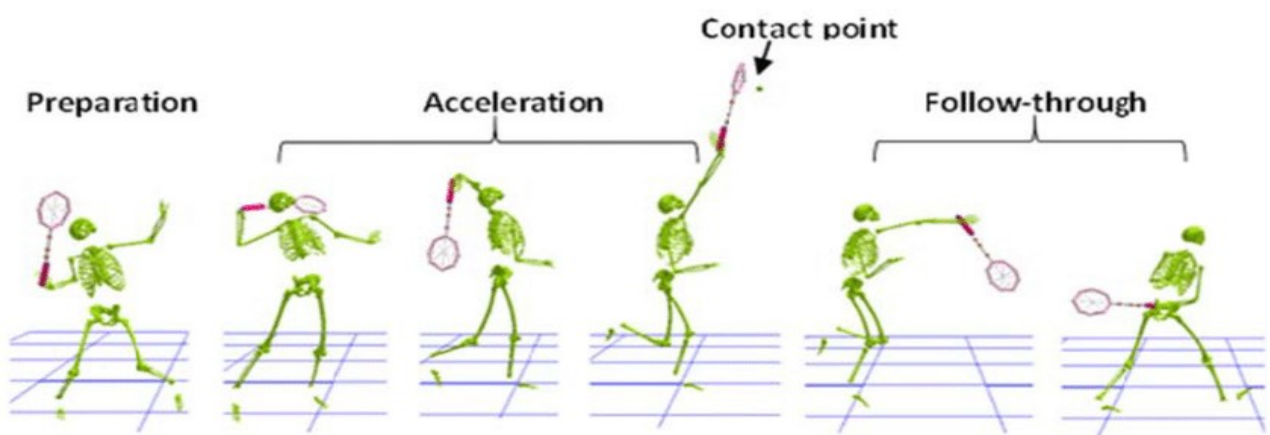
Erona moniin muihin urheilulajeihin sulkapallossa suhteellinen loukkaantumisriski on suurempi harjoittelun aikana kuin itse kilpailuissa. (Jorgensen & Winge 1990.) Tutkimuksessa havaittiin suurimman osan loukkaantumisista tapahtuvan kauden alussa ja puolivälissä (Phomsoupha & Laffaye 2020). Kausi alkaa syyskuussa ja loppuu keväällä.



Kuvio 3. Kuukausikohtaiset prosenttiosuudet vuoden aikana esiintyneistä sulkapallovammoista. Mukailtu (Phomsoupha & Laffaye 2020.)

Lajiharjoittelussa syntyvät vammat tapahtuvat 11 % harjoitusten alussa, harjoituksen puolivälissä (41 %) ja harjoituksen loppupuolella (48 %). Toisessa tutkimuksessa kartoitettiin ylävartalon vammojen esiintyvyyttä. Sen mukaan ylävartalon vammoja on vähän alle puolet esiintyvistä vammoista. Yleisimmin vammat tapahtuvat nivelten ja nivelsiteiden alueella. Nyrjähdykset ja venähdykset ovat noin 35 % vammoista ja seuraavaksi eniten oli jänteiden ja kudosten ylikuormitusvammoja 22 %. Luunmurtumia 4 % vammoista.

Olkapääkipua esiintyy usein, kuten myös kiertäjäkalvosimen ahtaumaa johtuen olkanivelen etuosan instabiliteetista. Lyöntiliikkeen aikana olkapää on loitonnettuna ja ulkokierrossa. Suuri osa pelaajista jatkaa pelaamista kivuista huolimatta. 2003 vuonna sekajoukkueiden maailmanmestaruuskilpailuihin osallistuneista pelaajista yli puolet ilmoitti kipua olleen hallitsevalla puolella, 37 % ilmoitti aiemmista kivuista ja 20 % ilmoitti jatkuvasta kivusta. (Phomsoupha & Laffaye 2020.) Ruotsissa Uumajan yliopistossa tehdyn tutkimuksen mukaan vähän yli puolet sulkapallonpelaajista kärsivät olkapääkivuista hallitsevalla puolella tai heillä oli ollut kipuja. Joka kuudes pelaajista ilmoitti jatkuvista kivuista. Kivut eivät kuitenkaan estäneet pelaamista, mutta vaikuttivat suorituksen laatuun. (Söderman & Fahlström 2007.)



Kuvio 4. Oikeakätisen pelaajan smash lyönti vaihe-vaiheelta (Zhang, Li, Wan, Visentin, Jiang, Dyck, Li & Shan 2016).

Olkapään alueen ongelmat ovat yleisiä jatkuvan pään yläpuolelta lyömisen vuoksi. Sulkapallossa 30 % lyönneistä tapahtuu olanyli clear, drop- sekä smash -lyönteinä. Naispelaajien olanylilyöntien

määrä on suurempi kuin miehillä. (Phomsoupha & Laffaye 2020.) Tyypillisesti yliolanurheilijoilla dominantin puolen lapaluu on enemmän sisäänpäin kiertynyt ja eteenpäin kallistunut kuin ei dominantti puoli. Loukkaantuneilla urheilijoilla lapojen epäsymmetria saattaa olla suurempi. Tenniskyynärpää oireet ovat yleisiä ja seurausta toistuvista pienen käden liikkeen lyönneistä. Lyhyttä ja nopeaa lyöntiliikettä käytetään hämäyslyöntien lisäksi voimakkaissa lyönneissä, kun ei ole aikaa isolle käsivarren liikkeelle. Sulkapallossa usein pyritään välttämään isoja käden liikkeitä, jolloin seuraavaan lyöntiin on valmiina nopeammin. Mailaotteen nopea puristus on elintärkeä lyhyen liikkeen lyönneissä. Kehittyneet pelaajat voivat lyödä voimakkaita lyöntejä pelkällä sormivoimalla, jolloin mailan lyöntiliike on alle 10 cm. (Phomsoupha & Laffaye 2020.)

Toistuvan liikkeen lyönnin latausvaiheesta läpivientiin huomattiin aiheuttavan painetta epifyysilevyyn. Kiertäjäkalvosimen havaittiin olevan vahvempi lyöntikädessä, kuin toisessa kädessä. Vahvuuden välinen suhde liikettä jarruttavien vastavaikuttajalihasten ja lihaksia supistavien myötävaikuttaja lihasten on tärkeä arvioitaessa sulkapalloilijoiden olkapääoireita. Voimatasoja testatessa vastavaikuttajalihakset olivat hallitsevassa kädessä heikommat kuin toisessa kädessä. Näiden pelaajien kuntoutuksessa ja vammaennaltaehkäisyssä tulisi esiintyä olkapäästä stabiloivien ja kiertäjäkalvosimen lihaksia vahvistavia harjoitteita ja liikkuvuusharjoitteita. (Phomsoupha & Laffaye 2020.)

Tennis- ja golfkyynärpää ovat yleisimmät kyynärpää alueen vammat sulkapallossa. Tenniskyynärpään vaivat johtuvat lateraalista epikondyliitista ja golfaajan kyynärpää mediaalisesta epikondyliitista. Tenniskyynärpäää eli lateraalista epikondyliittia havaitaan yleisimmin työikäisillä. Yleisiä kiputiloja näiden lisäksi ovat kyynärhermon pintaan aiheuttamat kivut. Hermopinteen syy nähdään useasti olevan kaularangan alueen hermojuuripinne tai rintakehän yläaukeaman oireyhtymä TOS (thoracic outlet -syndrooma). Kyynärhermon pinteessä yleisiä oireita ovat käden alueen puutuminen ja toiminnalliset häiriöt. (Viikari-Juntura, Mäntyselkä & Havulinna 2010.) Tekniikkavirheet ovat yksi yleisimmistä ylikuormitusvammojen syistä, ja loukkaantumisriski kasvaa huonon tekniikan seurauksena. Usein huono tekniikka johtuu väärästä otteesta tai liiasta mailan puristamisesta. (Phomsoupha & Laffaye 2020.) saattavat käyttää ”rannenapsautusta” iskuvoiman lisäämiseksi. Mailaote, intensiivinen harjoittelu ja ranteen toistuvat hyperekstensioliikkeet ovat riskitekijöitä ranteen veneluun murtumille. Veneluu voi altistua vääntövoimalle liiallisista ranteen taivutus ja ojennus liikkeistä. (Laffaye & Phomsoupha 2020.)

Toispuolinen peliasento rajoittaa hallitsevan käsivarren asentoa ja vaikuttaa epäsymmetriseen asentoon vartalon lateraalisen taivutuksen kautta, varsinkin pään yläpuolella tapahtuvien lyöntien

aikana. Keskivartalon hallinta on välttämätöntä vartalon ja distaalisten osien liikkeiden hallinnassa. Takakentän yliolan lyönnit ei hallitsevan käden puolelta vaatii vartalon sivutaivutusta ei hallitsevalle puolelle lyöntiliikkeen aikana. Vartalon neuromuskulaarisen hallinnan puutteet voivat vaikuttaa myös vammoihin. (Phomsoupha & Laffaye 2020.) Tutkimukset ja nykytieto auttavat laji- sekä fysiikkavalmentajia suunnittelemaan harjoitusohjelmia. Esimerkiksi voimaominaisuuksia lisäämällä voidaan välttää loukkaantumisia sulkapallopelaajilla. (Phomsoupha & Laffaye 2020.)

Olkapääkivuille yliolanlajeissa ei ole yksittäistä riskitekijää. Coolsin, Johanssonin, Bormsin ja Maenhoutin (2015) mukaan glenohumeraalisen sisäinen rotaatiovaje, kiertäjäkalvosimen voiman heikkous ja lavan liikehäiriöt ovat mahdollisia riskitekijöitä. Myös olkanivelen ulkokierron heikkous on yksi tekijöistä mikä yhdistyy kipuun. (Cools, Johansson, Borms & Maenhout 2015.) Normaali olkanivelen liikerata on noin 180 astetta, joka koostuu 90 asteen ulko- ja sisäkierrosta. Yliolan heittolajeissa ulkokierron suositellaan olevan vielä yli 5 astetta enemmän dominantilla puolella (Lin, Wong & Kazam 2018). Lapaluun liikkeen osalta olkanivelen elevaatiossa 120 astetta pitäisi tulla olkanivelestä ja loput 60 astetta lavan kiertymisestä. (Kibler & Thomas 2012.) Coolsin ja muiden (2015) mukaan ulkokierto ei saisi olla kolmasosaa sisäkiertoa heikompi, kun taas Kiblerin ja Thomaksen (2012) mukaan olkanivelen ulkokiertäjien voima pitäisi olla vähintään 80 % sisäkiertäjien voimasta. Molempien tutkimusten mukaan dominantin raajan tulisi olla vähintään kymmenen prosenttia vahvempi kuin ei dominantti raaja. (Cools ym. 2015; Kibler & Thomas 2012.)

Tanskassa testattiin kolmenkymmenen yhden kansainvälisen tason pelaajan olkapään kiertovoimaa. Tutkimuksessa havaittiin nuorten pelaajien molempien olkapäiden ulkokierron olevan vahvempi kuin aikuisilla. Olkapään sisäkierto oli aikuisilla pelaajilla nuoria vahvempi. Tutkimuksen tavoitteena oli selvittää eri-ikäisten kilpapelaaajien olkapäiden kiertovoima. Sen perusteella voidaan ikääntymisen nähdä vaikuttava olkapään ulkokierron heikkenemiseen. Tulevien olkapäävammojen ennaltaehkäisemiseksi voidaan siis nähdä ulkokiertäjä lihasten vahvistaminen. (Stausholm, Baun, Bjordal, Nielsen, Aagaard, Magnusson & Coupe 2021.)

4.2 Ennaltaehkäisevä harjoittelu

Hyvä lämmittely on tärkeä turvallisen ja optimaalisen suorituskyvyn saavuttamiseksi. Yleisesti lämmittelyyn käytetään siltikin vain alle 15 minuuttia. Tutkimuksen mukaan vain 20 % pelaajista käyttää 30 minuuttia tai enemmän alkulämmittelyyn. (Phomsoupha & Laffaye 2020.) Monipuolisen

alkulämmittelyn pitäisi sisältyä jokaiseen harjoitukseen ja se pitää sisällään kehon lämmittämisen ja herättelyn, jonka jälkeen lajispesifejä liikkeitä ja venyttelyä/liikkuvuutta. Keho valmistetaan kohti harjoituksen vaatimaa intensiteettiä. Urheilijan kuntotaso on määräävä tekijä alkulämmittelyä suunniteltaessa. Kehon lämmittämisen tavoitteena on nostaa sykettä ja saada hiki pintaan. Lajispesifit liikkeet ovat kuormittavampia ja niiden tulisi olla lajisuorituksen kaltaisia liikkeitä. Alkulämmittelyssä venyttelyt on hyvä pitää lyhytkestoisina dynaamisina venytyksinä, jolloin ne tukevat voimantuottoa ja tasapaino ominaisuuksia harjoitusta ajatellen (Liikkuvuus 2023). Dynaamisten venyttelyiden, ja liikkuvuus harjoitteiden tarkoitus alkulämmittelyssä on liikuttaa kehonosia liikeratojensa koko liikelaajuudella hallitusti. (Walker 2014, 21–24.)

Harjoituksen jälkeisen jäähdyttelyn tarkoitus on palauttaa keho harjoittelua edeltävään tilaan. Oikealla lailla suoritettun jäähdyttelyn nähdään vähentävän harjoituksen jälkeistä lihaskipua. DOMS (Delayed-onset muscle soreness) on termi, jota yleisesti käytetään harjoituksen jälkeisestä lihaskivusta. Jäähdyttely tehostaa verenkiertoa, joka vähentää veren kerääntymistä ja sitä myötä poistaa kuona-aineita lihaksesta. Jäähdyttelyohjelmaan tulisi kuulua kevyttä harjoituksen kaltaista kehon kuormittamista, kehonhuoltoa ja nesteytys sekä ravinto. Heti harjoituksen jälkeen voi nauttia nopean välipalan, jonka tulisi sisältää proteiinia.

4.2.1 Levon ja ravinnon merkitys vammojen ennaltaehkäisyssä

Tehokkain keino urheilijan suorituskyvyn paranemiseen ja loukkaantumisten ennaltaehkäisyyn on terveenä pysyminen. Yksi suurimmista haasteita urheilijan kehitykselle on, harjoittelun säännöllisyys. Urheilija tai kuntoilija, joka sairastelee usein tai harjoittelee liian paljon kuntatasoonsa nähden, yllirasittuu helposti. Silloin kun rasitus on pitkään suurempaa mistä keho pystyy palautumaan, on usein seurauksena yllirasitus. Kuormituksen syitä voi olla useita kuten fyysinen kuormitus, sosiaalisen elämän kuormitus, työkiireet, opinnot ja ylipäättään stressi. Fyysisellä ja henkisellä kuormituksella on yhtäläinen vaikutus hyvinvointiin. Ilman lepoa siis kehitys hidastuu tai kehitystä ei tule lainkaan. Yllirasitukseen ei ole olemassa yhtä testiä, mutta sen havaitsemiseen on oireita ja merkkejä mitä pitkään jatkuessa tulisi seurata. Yllirasituksesta palautumisessa tärkeää on riittävä lepo ja ravinto. Välillä voi tehdä hyvää pitää lepoa harjoittelusta vaikkei mitään selkeitä yllirasituksen oireita olisikaan. (Walker 2014, 27–30.)

Vammojen välttämiseksi kehon on saatava riittävästi lepoa palautuakseen suuren kuormituksen jälkeen. Kehittyäkseen urheilija tarvitsee riittävästi lepoa ja unta. Huonosti nukutun yön jälkeen

nopeaa reagoitua vaativan laji- tai peliharjoituksen sijaan parempi valinta voisi olla rauhallinen kävely tai kehoa huoltava harjoite. (Lepo ja ravitseminen 2023.) Lepo on siis ihan yhtä tärkeää kuin harjoittelukin ja kehittyminen tapahtuu kuitenkin enimmäkseen levossa. Harjoittelulla annetaan kehittymisen kannalta oleelliset ärsykkeet. (Lepo ja ravitseminen 2023; Rytönen 2022, 21.)

Niin sanottu lämmin ruoka tulisi syödä kahden tunnin kuluessa harjoituksen päättymisestä. (Walker 2014, 24–25.) Rytönen (2022) mukaan oikeanlainen ravinto ja lepo ovat enimmäkseen kehittymisen takana (Rytönen 2022). Nestetasapainon ylläpito on urheilijalle tärkeää suorituskyvyn kannalta, sillä nesteensaannilla on vaikutus suorituksen koettuun rasittavuuteen ja elimistön lämmönsäätelyyn. Nestettä menetetään hikoilun myötä myös verestä, jolloin sydämen on pumpattava verta entistä tehokkaammin. Seurauksena sydämen syke nousee, joka lisää suorituksen rasittavuutta ja uuvuttaa nopeammin. Palautumisen ja nestevajeen korjaamisen tehostamiseksi suorituksen jälkeisen nesteen olisi hyvä sisältää jonkin verran suolaa. Hyviä vaihtoehtoja ovat suolaa (natriumia) sisältävät urheilujuomat tai palautusjuomavalmisteet, jotka sisältävät natriumin lisäksi hiilihydraatteja ja proteiinia. (Nesteensaanti 2023.)

4.2.2 Ennaltaehkäisevän harjoittelun suunnittelu

Harjoittelua suunniteltaessa kuormituksen ja levon määrään vaikuttaa myös yksilön kasvun ja kehityksen vaihe. Vammoja ehkäisevää harjoittelua tulisi olla viikoittain kahdesta kolmeen kertaan, 15–20 minuuttia kerrallaan. Ennaltaehkäisyyn voi sisällyttää varsinaisen harjoituksen alkulämmittelyyn. Hermo-lihasjärjestelmän aktivoimiseksi soveltuvat erilaiset koordinaatiota, ketteryyttä, tasapainoa, liikehallintaa ja lihaskuntoa kehittävät harjoitteet. Harjoittelua toteutettaisiin vuoden ympäri ja ärsykettä vaihdeltaisiin ja vaikeusastetta lisättäisiin vähitellen. Yläraajan ongelmien ennaltaehkäisyyn kannalta oleellisimpia harjoitteita ovat stabilointi- ja voimaharjoitteet. (Lasten ja nuorten liikuntavammojen ehkäisyyn suositukset 2023.)

Voimaharjoittelua suunniteltaessa johdonmukaisuus ja harjoitteiden tarkoituksenmukaisuus ovat avainasemassa. Harjoittelun tulisi olla säännöllistä ja harjoitusärsykeitä muuttamalla keholle hankitaan uusia ärsykeitä, jotka johtavat voimatasojen kasvuun. Ärsykettä voidaan muuttaa intensiteetillä eli harjoituskuormaa muuttamalla. Volyyymillä eli harjoitusmäärää ja volyyymikuormaa muuttamalla. Harjoitustiheyttä suunniteltaessa otetaan huomioon liikesuunta ja lihasryhmäkohtaiset toistomäärät viikkotasolla. Kuormitusta ei tulisi kuitenkaan lisätä kaikissa kolmessa tavassa

samanaikaisesti. Ärsykkeen vaihtelu tehdään siis jollain tavalla näistä, eikä kaikilla samanaikaisesti. (Rytkönen 2022, 38–39.)

Tehtävien liikkeiden järjestyksellä on myös suuri merkitys voimaharjoittelussa. Harjoituksen alussa ns. tärkeimmät ja eniten nopeusominaisuuksia vaativat liikkeet. Sarjapalautukset vaihtelevat sen mukaan mitä liikkeellä kehitetään. Vähintään 3–5 minuutin palautuksia käytetään maksimi- ja nopeusvoimaharjoitteissa. Pitkällä palautusajalla varmistetaan, että kehon välittömät energialähteet ATP (adenosiinitrifosfaatti) ja KP (kreatiinifosfaatti) palautuvat. Muussakin lihasmassaharjoittelussa 2–5 minuutin sarjapalautuksilla voidaan mahdollistaa suuremmat volyymikuormat. 1–3 minuutin palautusajat riittävät yleensä kokonaisvolyymin saavuttamiseksi. Vastalihasryhmien liikkeet voidaan tehdä myös vuorosarjoina ja palautus pidetään vasta kahden liikkeen jälkeen. (Rytkönen 2022, 39.)

5 Opinnäytetyön tarkoitus, tavoite ja tutkimuskysymykset

Opinnäytetyön tarkoituksena on selvittää yleisimmät yläraajaongelmat sulkapalloilijoilla ja miten niitä voidaan ennaltaehkäistä. Tutkimuksista kootun tiedon perusteella nitaa yhteen yleisimmät syyt, jotka johtavat erilaisiin yläraajan ongelmiin ja tavat millä niitä voidaan ennaltaehkäistä ja kuntouttaa. Tavoitteena on koostaa tietopaketti terveysalan ammattilaisille, harrastajille, kilpapelajille, huoltajille ja valmentajille.

Opinnäytetyötä ohjaavat seuraavat kysymykset:

1. Mitkä ovat yleisimmät yläraajaongelmat sulkapalloilijoilla?
2. Millaista on yläraajan ennaltaehkäisevä harjoittelu sulkapalloilijoilla?

6 Opinnäytetyön toteutus

Opinnäytetyön idea syntyi sen tarpeesta ja tekijän mielenkiinnosta lajia kohtaan. Opinnäytetyön aihe esitettiin Suomen Sulkapalloliitto ry:lle ja tarve harjoitteluoppaalle havainnollistui heidän kanssaan käydyn keskustelun jälkeen. Suomen Sulkapalloliitto ry toimii opinnäytetyön toimeksiantajana. Sulkapallosta on varsinkin Suomessa tehty todella vähän tutkimuksia ja opinnäytetöitä lajin suureen harrastajamäärään nähden.

6.1 Tutkimusmenetelmät

Kirjallisuuskatsaus toimii opinnäytetyön perustana ja sen avulla tarkastellaan aiheesta aiemmin tutkineita tutkimuksia kirjallisuushaun tai -katsauksen keinoin. Katsauksen avulla voidaan muodostaa kokonaiskuva tietystä aihekokonaisuudesta. Kirjallisuuskatsauksen merkittävin tehtävä on edistää tarkasteltavan tieteenalan teoreettista ymmärrystä ja kehittää teoriaa tai arvioida olemassa olevia teorioita. (Suhonen, Axelin & Stolt 2016, 7.) Kirjallisuuskatsauksia on useita erilaisia ja ne kaikki sisältävät samat osat, jotka tunnetaan termillä SALSA. Termi on lyhenne sanoista *Search* eli kirjallisuudenhaku, kriittinen arviointi *Appraisal*, aineiston perusteella tehty synteesi *Syntesis* ja analyysi *Analysis*. Kirjallisuuskatsauksista on olemassa erityyppisiä ja ne jaetaan pääsääntöisesti kolmeen päätyyppiin. Nämä ovat systemaattiset kirjallisuuskatsaukset, kuvailevat kirjallisuuskatsaukset sekä laadulliset metasynteetit ja määrälliset meta-analyysit. (Suhonen, Axelin & Stolt 2016, 8.) Usein kuvailevat kirjallisuuskatsaukset jaetaan kahteen eri päätyyppiin: narratiivinen ja integroitu katsaus. Tässä katsauksessa käytetään integroitua kirjallisuuskatsausta, joka on tarkemmin jäsennelty ja suunniteltu katsaus narratiiviseen verrattuna sekä pitää sisällään useita yhtymäkohtia systemaattiseen katsaukseen. Systemaattiseen katsaukseen verrattuna integroitu antaa aihetta koskevasta kirjallisuudesta ja tutkimuksesta laajemman kuvan. Tutkimuskysymykset ovat integroidulle katsaukselle tyypillisesti laajoja ja tutkittavaa ilmiötä kuvataan monipuolisesti (Sulosaari & Kajander-Unkuri 2016, 107–108.)

Integroiva kirjallisuuskatsaus aloitetaan tutkimuskysymyksen/tutkimusongelman asettamisella johon kirjallisuuskatsauksella haetaan vastausta. Toisessa vaiheessa laaditaan hakusuunnitelma, jossa määritellään tietokannat, tietolähteet, asiasanat, sisäänotto- ja poissulkukriteerit. Aineisto kerätään hakusuunnitelman perusteella. Aineiston haun valmistuttua suunnitellaan tutkimuksen laadun arviointitapa. Viimeisenä vaiheena on aineiston analyysi, minkä tavoitteena on huolellinen ja tasapuolinen katsauksen tutkimusten ja aineistojen tulosten tulkinta. Analysointivaihetta pidetään vaikeimpana ja virhealttiimpana vaiheena, minkä vuoksi se olisi hyvä suunnitella hyvissä ajoin. (Sulosaari & Kajander-Unkuri 2016, 107–117.)

6.2 Tiedonhaku ja aineiston valinta

Tiedonhaku rajattiin ensimmäisellä hakukerralla viimeisen kymmenen vuoden aikana julkaistuihin aineistoihin. Tiedonhaussa apuna käytettävät tietokannat olivat Janet Finna, Pubmed, ja Cinahl Ultimate. Ensimmäisessä haussa (6/23) hakusanoiksi valikoitui sulkapallo, *badminton*,

urheiluvammat, *sport injuries*, yläraaja, *upper extremity*, ennaltaehkäisy, *prevention*. Haussa Janet Finnasta löytyi 0 tulosta, Pubmed 30 tulosta, joista 2 aineistoa täytti sisäänottokriteerit. Cinahl Ultimate 4 tulosta, joista 1 aineisto täytti sisäänottokriteerit. Aineisto oli sama mikä jo aiemmin löydettiin pubmedin tietokannasta. Tammikuussa 2024 suoritin uuden haun, jossa hakutermin ennaltaehkäisy, *prevention* jätettiin pois. Hakutermin jättämisellä pyrittiin löytämään useampia aineistoja katsaukseen. Uudessa haussa Janet Finnan tulokset 0, Pubmedista tuloksia 79, joista sisäänottokriteerit huomioiden ei valittu uusia aineistoja mukaan. Cinahl Ultimaten tulos 6, joista rajauksen jälkeen 1 uusi aineisto lisättiin katsaukseen. Tämän haun lisäksi tein vielä manuaalista teidonhakua, jonka tuloksena katsaukseen lisättiin 5 aineistoa, jotka täyttivät sisäänottokriteerit. Alla olevassa taulukossa (2) on kuvattu opinnäytetyön kirjallisuuskatsauksen sisäänotto- ja poissulkukriteerit.

Taulukko 2. Sisäänotto- ja poissulkukriteerit.

Sisäänottokriteerit	Poissulkukriteerit
Aineisto englanninkielinen	Muun kielinen aineisto
Julkaistu viimeisen 20 vuoden aikana	Vanhempi kuin 20 vuotta
Koko teksti saatavilla	Koko teksti ei ole saatavilla
Sulkapallo mainittu otsikkotasolla	Sulkapalloa ei mainittu otsikossa
Tutkimuksen sisältö vain sulkapalloon kohdistuva	Sisältö kohdennettu myös muihin mailapeleihin tai olanylilajeihin
Tutkimus vastaa yhteen tai useampaan tutkimuskysymykseen	Tutkimus ei vastaa tutkimuskysymyksiin
Eri metodein tehtyt tutkimukset hyväksytyjä	

6.3 Aineiston laadun arviointi

Sisään otettuja aineistoja oli neljää erityyppistä: Kriittisen arvioinnin tarkistuslista prevalenssitutkimuksille, arviointikriteerit järjestelmälliselle katsaukselle, kriittisen arvioinnin tarkistuslista kohorttitutkimukselle ja arviointikriteerit poikkileikkaustutkimuksille. Aineiston arvioinnissa käytettiin Joanna Briggs -instituutin (JBI) arviointikriteeristöjä. Laadun arvioinnin pitäisi suorittaa vähintään kahden henkilön (Stolt, Axelin & Suhonen 2016,67), mutta resurssien vuoksi arviointi suoritettiin yhden henkilön toimesta. Alla olevassa taulukossa 3 (ks. taulukko 3) on esitelty katsaukseen valitut

8 tutkimusartikkeliä. Taulukosta selviävät tutkimusmetodi, tutkimuksen tarkoitus, keskeiset tulokset ja JBI-pisteytys. Pisteytyksessä enimmäispisteet saattavat olla erisuuruiset, vaikka tutkimuskriteeri olisi sama. Mikäli tarkistuslistan kriteeriä ei voida soveltaa tutkimukseen, sitä ei huomioida kokonaispistemäärässä. Esimerkiksi kolmentoista kriteerin RCT-tarkastuslista, minkä kahta kriteeriä ei voida soveltaa tutkimukseen ovat sen enimmäispisteet 11. (Siltanen, Hamari, Heikkilä, Marin, Parisod & Holopainen 2023, 18.)

Taulukko 3. Kirjallisuuskatsauksen tutkimukset.

Tekijät ja vuosiluku	Tutkimusmetodi	Tutkimuksen tarkoitus	Keskeiset tulokset	JBI pisteet
Fahlström, Söderman, 2007	Kyselytutkimus n=99 pelaajaa.	Tavoitteena oli kuvata olkapäävammojen esiintyvyyttä harrastepelaajilla.	1.Puolet kärsi olkapääkivusta. Dominantissa raajassa sisäkierto rajoittunut. 2.Liikuvuus- ja voimaharjoittelu.	* 9/9
Pardiwala, Subbiah, Rao, Modi, 2020	Kirjallisuuskatsaus.	Tavoitteena selvittää sulkapallovammojen tyyppi eliittipelaajilla.	1.Yleisimmät diagnoosit kiertäjäkalvosimen tendinopatia ja kyynärpään lateraalinen epikondyliitti. 98,5 % yllärasitusvammoja. 2.Liikkuvuus ja koordinaatio.	** 8/10
Phomsoupha, Laffaye, 2020	Systemaattinen katsaus.	Tavoitteena antaa yleiskuva sulkapallon loukkaantumiriskeistä. Vammamekanismit.	1.Käden ja olkapään vammat johtuvat suurelta osin virheellisestä tekniikasta. Väsymys lisäsi vammariskiä. 2.Lämmittely. Liikkuvuus-, voima- ja tekniikkaharjoittelu.	** 10/11
Cejudo, 2022	Kohorttitutkimus n=45 pelaajaa.	Tutkimuksen tavoitteena oli selvittää nuorten pelaajien olkapääkivun riskitekijöitä.	2.Dominantin olkapään sisäkierto alle 55 astetta on suurempi todennäköisyys olkapääkipuihin. Vastavaikuttajalihasten voimaero.	*** 9/9
Guermont, Le Van, Marcelli,	Kohorttitutkimus kansainvälisen tason	Tavoitteena selvittää kilpailukauden aikaisten vammojen esiintyvyyttä ja tyyppi huippupelaajilla. 12 kk seuranta.	1.Vammoja havaittiin eniten nelinpelipelaajilla, harjoituksiin palaamisen yhteydessä, ja pelien alkupuolella. 2.Alkulämmittelyyn panostaminen ja kuormituksen kontrollointi.	*** 9/9

Rebour- sire, Drigny, 2021	pelaajille n=20 pe- laajaa.			
Guer- mont, Mittel- heisser, Rebour- sire, Gauthier , Drigny, 2023	Kohortti- tutkimus sulkapal- lon eliit- tipelaa- jille n=19 pelaajaa.	Olkapään testien vaikutus merkit- tävään vammaan. 38 vk seu- ranta.	1.Olkapään alueen tendinopatia. 2.Olkapään liikkuvuus ja ulkokiertä- jien eksentrisen vastusharjoittelu.	*** 9/9
Kaldau, Kerr, McCaig, Hölmich, 2021	Poikki- leikkaus- tutkimus n=164.	Vammojen esiintyvyys eliittisul- kapalloilijoilla, jotka osallistuivat juniorien MM-kilpailuihin vuonna 2018.	1.Vammoista vain 3 % kohdistui olka- päähän. Vertailuna seniorien kilpai- lussa olkapäähän kohdistuvat vam- mat olivat 16 %.	**** 6/7
Staus- holm, Baun, Bjordan, Nielsen, Aagaard. Magnus- son, Cuppe, 2021	Poikki- leikkaus- tutkimus teini- ikäiset n= 31, ai- kuiset n=29.	Tarkoituksena verrata teini-ikäis- ten ja aikuisten huippusulkapal- loilijoiden olkapään sisä- ja ulko- kierron voimaa.	1.Teini-ikäisillä olkapään ulkokierto voimakkaampi kuin aikuisilla, kun taas aikuisilla sisäkierto voimak- kaampi. 2. Vastavaikuttajalihasten vahvistaminen.	**** 7/7

*Kriittisen arvioinnin tarkistuslista prevalenssitutkimuksille.

**Arviointikriteerit järjestelmälliselle katsaukselle.

***Kriittisen arvioinnin tarkistuslista kohorttitutkimukselle.

****Arviointikriteerit poikkileikkaustutkimukselle.

6.4 Aineiston analyysi

Analyysi tehtiin aineistolähtöisen sisällönanalyysin lähtökohdasta. Analyysin alussa poimitaan ai-
neistosta ne ilmaisut, jotka vastaavat tutkimuskysymyksiin. Alkuperäiset ilmaisut pelkistetään
muuttamalla murreilmaisut kirjakeleksi ja ilmaisusta poistetaan täytesanat. Pelkistetyssä ilmai-
sussa tulisi olla vain yksi asiasisältö. Aineisto käydään läpi useaan kertaan, jolloin varmistutaan,

että kaikki ilmaisut tulevat mukaan analyysiin. Pelkistettyjä ilmaisuja vertaillaan keskenään luokittelu ja ryhmittely vaiheessa eroavaisuuksien ja samankaltaisuuksien etsimiseksi. Samaa asiaa tarkoittavista pelkistetyistä ilmauksista muodostetaan yhteinen alaluokka. Alaluokkien nimen tulee kuvata sisältöä hyvin tarkasti. Samansisältöiset alaluokat yhdistellään keskenään yläluokiksi ja annetaan yläluokalle niiden sisältöä kuvaava nimi. Abstrahointia eli yhdistelevää luokittelua voidaan jatkaa niin pitkään, kun se on tutkimuskysymysten ja tarkoituksen kannalta relevanttia. (Elo, Kajula, Tohmola & Kääriäinen 2022, 215–225.)

Taulukko 4. Aineistolähtöisen analyysin luokittelun eteneminen.

Alkuperäinen ilmaus	Pelkistetty ilmaus	Alaluokka	Yläluokka
<i>“They showed that majority of the injuries involving the upper limb were related to overuse type injuries (69/70). 25% of these were lateral epicondylitis and 59% were tendinitis, periostitis and unspecified pain in the upper arm (32%) and shoulder (27%).”</i>	Ylirasitus suurin tekijä vammojen synnyssä. Lateraalinen epikondyliitti, tendiniitti, periostiitti ja epätarkka kipu yleisimpiä havaintoja.	Kuormituksen hallinta	Yläraajaongelmien aiheuttajat sulka-palloilijoilla
<i>“Injuries to the arm and shoulder are due to faulty technique.”</i>	Tekniikkavirheet vammojen syynä.	Tekniikka	
<i>“This incidence rate was higher in doubles players than in singles players.”</i>	Ilmaantuvuus nelinpelipelaajilla suurempi.	Pelimuodon vaikutus	
<i>“The peak occurrence of injuries occurred in January (n = 6; 17.1%) and in August (n = 7; 20%) corresponding to post holiday and return-to-play periods.”</i>	Eniten loukkaantumisia havaittiin tammikuussa ja elokuussa lajiharjoituksiin palaa-misen yhteydessä.	Kuormituksen hallinta	
<i>“The adolescents had stronger shoulder ER than the adults on both sides (p < 0.05).”</i>	Nuorilla vahvempi ulkokier-ron voiman olkapäässä.	Fyysiset ominaisuudet	
<i>“The young badminton players who had a shoulder internal rotation ROM of 55 or less have a higher risk of SP one year later.”</i>	Olkapään rajoittunut sisä-kierto aiheuttaa suuremman vammariskin.	Rajoittunut liikerata	Vammojen ennal-taehkäisy
<i>“Improving warm-up strategies for optimal activation and avoiding overtraining situations might help to reduce injuries.”</i>	Lämmittelystrategioiden pa-rantaminen ehkäisemään loukkaantumisia.	Valmistautuminen harjoitukseen	
<i>“Eccentric external rotator strengthening exercises for limiting the functional deceleration ratio imbalance could help to reduce the occurrence of SSIs in badminton players.”</i>	Eksentrisen olkapään ulko-kiertäjien vahvistaminen vä-hentämään merkittäviä olka-päävammoja.	Voimaharjoittelu	
<i>“Advanced age is associated with weaker shoulder ER in elite adult badminton players, which may warrant strengthening of the ER muscles as a player ages, which</i>	Olkapään ulkokiertäjien vah-vistaminen ikääntyessä vä-hentämään olkapäävammoja.	Voimaharjoittelu	

could be a potential strategy to reduce the risk of future shoulder injury.”			
--	--	--	--

7 Tulokset

7.1 Yleisimmät yläraajaongelmat sulkapalloilijoilla

Tutkimustulosten mukaan olkapään alueen lihasten tendinopatia on yleisin yläraajaongelma sulkapalloilijoilla, kipua kuvattiin epätarkaksi ja se paikallistui olkavarren yläosan, sekä olkapään alueelle. (Fahlström & Söderman 2007; Pardiwala ym. 2020; Cejudo 2022; Guermont ym. 2021; Guermont ym. 2023.) Tendinopatian lisäksi olkapääkipujen syiksi nähdään impingement-oireyhtymä, lapaluun instabiliteetti tai toimintahäiriöt ovat todennäköisiä olkapääkivun syitä. Kaikki löydökset yläraajasta tehtiin dominoivan eli lyöntikäden puolelta. Guermontin ja muiden (2023) tutkimuksessa merkittäviä olkapäävammoja tendinopatiasta johtuen voitiin kohdistaa ylemmän lapalihaksen ja pitkän hauislihaksen jännealueeseen (Guermont ym. 2023). Kyynärpään alueen vammoista havaittiin mediaalista(golfkyynärpää) ja lateraalista(tenniskyynärpää) epikondyliittiä (Pardiwala ym. 2020; Phomsoupha & Laffaye 2020).

Pardiwala ja muut (2020) raportoivat katsauksessaan 98 % yläraajaongelmista johtuvan yllärituksesta (Pardiwala ym. 2020). Kaikissa kirjallisuuskatsauksen tutkimuksissa ilmeni ylikuormituksen olevan merkittävä tekijä yläraajan ongelmassa. Suurin osa vammoista havaitaan kauden alkupuolella ja puolivälissä (Phomsoupha & Laffaye 2020). Guermont ja muut (2021) yhdistivät juuri nämä ajankohdat harjoitustaukojen jälkeiseen aikaan eli todennäköisin vammariski on lajiharjoitukseen palaamisen yhteydessä (Guermont ym. 2021). Phomsouphan ja Laffayen (2020) katsauksessa lajiharjoittelussa syntyvät vammat tapahtuvan pääosin harjoituksen puolenvälin jälkeen, kun taas Guermontin ja muiden (2021) tutkimuksessa vuoden seurantajakson aikana havaittiin vammojen esiintyvän enimmäkseen harjoituksien ja pelien alkupuolella (Phomsoupha & Laffaye 2020; Guermont ym. 2021). Nelinpelipelaajilla oli melkein kaksinkertaisesti olkapääongelmia kaksinpelipelaajiin verrattuna. Smash lyönti nähtiin kivun aiheuttajana lähes puolissa tapauksissa. (Guermont ym. 2021.) Tekniikkaongelmat lisäävät pelaajan loukkaantumisriskiä. Huonon tekniikan nähdään johtuvan mm. väärästä mailaotteesta ja liiasta mailan puristamisesta. (Phomsoupha & Laffaye 2020.)

Rajoittuneen olkapään liikkuvuuden nähdään olevan yksi selkeistä olkapääkipuun johtavista tekijöistä. Fahlströmin ja Södermanin (2007) kyselytutkimuksessa lähes kaikki pelaajat, joiden

sisäkierto oli rajoittunut, ilmoittivat myös olkapääkipuista (Fahlström & Söderman 2007). Cejudon (2020) tutkimuksessa sulkapalloilijat, joiden olkapään sisäkierron liikelaajuus oli 55 astetta tai vähemmän oli huomattavasti suurempi riski olkapääkipuihin (Cejudo 2020). Stausholm ja muut (2021) havaitsivat olkapään kierron voimatestauksissa aikuisten ulkokierron olevan heikempi kuin teini-ikäisillä. Myös vastavaikuttajalihasten voimaeroissa oli selkeä ero. Teini-ikäisten ulko- ja sisäkierron voimatasot olivat lähes samat, kun taas aikuisilla ulkokierron voima oli noin neljänneksen vai 23 % heikempi kuin sisäkierron. (Stausholm ym. 2021.) Kirjallisuuskatsauksessa, jossa selvitettiin eliittipelaajien harjoittelussa syntyvien vammojen tyyppiä, havaittiin kivun olka-/ tai kyynärpäässä esiintyvän useasti samaan aikaan selkä- tai lonkkakipujen kanssa. Osan tutkimuksista mukaan huono keskivartalon hallinta olisi mahdollinen riskitekijä yläraajan vammojen kanssa. (Pardiwala ym. 2020.)

7.2 Ennaltaehkäisevä harjoittelu sulkapalloilijoilla

Sulkapallo kuormittaa paljon olkapäätä ja vaatii hyvää hartioiden liikkuvuutta. Sulkapallolyönnit edellyttävät energian siirtymistä jaloista ja keskivartalosta yläraajaan ja mailaan. Huono kineettisen ketjun koordinaatio vaikuttaa negatiivisesti suorituskyykyyn. (Pardiwala ym. 2020.) Phomsouphan ja Laffayen (2020) havaitsivat pelaajien käyttävän alkulämmittelyyn yleensä alle 15 minuuttia. Myös Guermont ja muut (2021) totesivat lämmittelystrategioihin panostamisen todennäköisesti vähentävän vammariskiä. (Pardiwala ym. 2020; Guermont ym. 2021.) Guermontin ja muiden (2021) tutkimustulosten perusteella yläraajavammojen lisääntynyt määrä johtuu todennäköisesti korkeaintensiivisten ylävartaloliikkeiden toistamisesta. Näin ollen ennaltaehkäisevien harjoitteiden tulisi keskittyttävä glenohumeraalisen stabiiliteetin parantamiseen, olkapään ulkokiertäjien vahvistamiseen ja lapaluun toimintahäiriöiden korjaamiseen. (Guermont ym. 2021.)

Fahlström ja Söderman (2007) tiivistävät olkapään liikkuvuuden ja voiman tasapainon olevan todella tärkeää vammojen ennaltaehkäisyssä (Fahlström & Söderman 2007). Kiertäjäkalvosimen lihasten vahvistaminen on tärkeää, mikäli olkapään alueen lihakset eivät pysty keskittämään olkaluun päätä kohti nivelkuoppaa lihasepätasapainon, väsymyksen tai motorisen hallinnan puutteen vuoksi on seurauksena todennäköisesti jatkuvan rasituksen aiheuttama impingement-oireyhtymä. (Cejudo 2022.) Olkapäässä esiintyvässä oireyhtymässä supraspinatuksen jänne ärtyy pinnetaan seurauksena. Ärtymisen johtuu usein jänteen hankautuessa lapaluuta vasten, joskus syynä saattaa olla myös olkalisäkkeen alla olevan limapussin tulehdustila. (Olkapään jännevaivat: Käypä hoito -suositus, 2022.) Voiman välinen suhde liikettä jarruttavien vastavaikuttajalihasten ja lihaksia

supistavien myötävaikuttaja lihasten on tärkeä arvioitaessa sulkapalloilijoiden olkapääoireita (Phomsoupha & Laffaye 2020). Ulkokiertäjien vahvistaminen varsinkin aikuispelaajilla on tutkimustulosten kannalta perusteltua. Harjoitusohjelmassa olisi erikseen harjoitteita sisäkierron liikkuvuuden parantamiseksi, ulkokiertäjien vahvistamiseksi. Voimaharjoitteissa tulisi olla myös ulkokiertäjille eksentristä eli jarruttavaa lihastyötä vaativia harjoitteita. (Guermont ym. 2023; Stausholm ym. 2021.) Kaldaun ja muiden (2021) tutkimuksessa juniorien maailmanmestaruuskilpailuun osallistuneista pelaajista vain 3 % ilmoitti yläraajaan liittyvästä kivusta. Vertailuna seniorien maailmanmestaruuskilpailuissa määrä oli noussut jo 16 % osallistujista. (Kaldau ym. 2021.)

Yleisimmät yläraajaongelmat	Olkapään alueen lihasten tendinopatia
	Epätarkka kipu olkavarren yläosan ja olkapään alueella
	Impingement-oireyhtymä
	Kyynärpään mediaalinen ja lateraalinen epikondyliitti
Kuormitustekijät	Ylirasitus
	Heikko alkulämmittely
	Tekniikkavirheet
	Rajoittunut liikkuvuus
	Lihassoima erot
	Instabiliteetti olkapää ja lapaluu
Ennaltaehkäisevä harjoittelu	Alkulämmittely strategioiden parantaminen
	Liikkuvuus- ja voimaharjoittelu
	Stabiliteettiharjoitteet eli liikkeen hallinta ja kontrolli
	Kuormituksen seuranta ja hallinta

Kuvio 5. Tulosten yhteenveto

8 Pohdinta

8.1 Tutkimustulosten pohdinta

Opinnäytetyön tarkoituksena oli selvittää, mitkä ovat yleisimmät yläraajaongelmat sulkapalloilijoilla ja millaisella harjoittelulla näitä voitaisiin ennaltaehkäistä. Tuloksena yläraajaongelmat kohdistuivat pääosin olkapään alueelle ja myös osaksi kyynärpään alueen ongelmia. Vaikka sulkapallo on yksi eniten harrastetuista urheilulajeista maailmassa, se on herättänyt vähän kiinnostusta

urheilulääketieteessä. Itse aktiivisena kilpapelajana kuulen ja näen jatkuvasti pelaajien kärsivän erilaisista rasitusvaivoista. Tämä työ kohdistuu yläraajaan, jonka kuormitus koostuu liikkuvuusrajoitteista, voiman puolieroista, tekniikkavirheistä ja suurista toistomääristä. Hyöty minkä tästä työstä toivon tulevan on harrastajille ja kilpapelajille enemmän pelitunteja kivuttomasti.

Ylirasituksen ja kuormituksen hallinnan todettiin olevan suurin yksittäinen tekijä vammojen synnylle. Phomsoupha ja Laffaye (2020) näkivät tekniikkaongelmien olevan suurin kuormitustekijä. Lyönneistä noin kolmannes tapahtuu olanyli liikkeellä, milloin olkapään kuormitus kasvaa ja se myös altistaa olkapään kivuille ja vammoille. Tutkijat myös havaitsivat ongelmien tulevan esille selkeimmin kauden alkaessa ja puolivälissä. (Phomsoupha & Laffaye 2020.) Guermont ja muut (2021) yhdistivät kauden alun ja puolivälin ajankohdat harjoituksiin palaamiseen yhteyteen taukojen jälkeen (Guermont ym. 2021). Kuormituksen hallinnan kannalta mietin olisiko harjoittelua suunniteltaessa aiheellista miettiä matalatehoisempaa palaamista lajiin ja kovien olanyli lyöntien kuten smash ja clear lisäämistä viikottain.

Olkapään rajoittunut sisäkierto oli myös yksi esille nostettu kuormitustekijä. Normaalit olkanivelen kierrot ovat 90 astetta uloskierto ja sisäkierto. Cejudon (2022) tutkimuksessa todettiin vammariikin lisääntyvän, mikäli sisäkierto on alle 55 astetta (Cejudo 2022). Liikkuvuusharjoittelu on siis perusteltua varsinkin olkanivelelle ja sisäkierto tarkkailtava asia, jos kuormitus alkaa aiheuttamaan oireita. Oikean suoritustekniikan mahdollistamiseksi liikkuvuuden täytyy olla riittävä (Venyttely- ja liikkuvuusharjoittelu 2023). Liikkuvuuden harjoittaminen alentaa lihasten ja jänteiden vammariskiä (Liikkuvuus 2023). Sulkapalloharjoitus on hyvin kuormittava, sillä se vaatii niveliltä hyvää liikkuvuutta, vartalon kiertoa, paljon räjähtäviä lähtöjä ja jatkuvia suunnanmuutoksia. Näiden ominaisuuksien vuoksi alkulämmittelyssä tulisi huomioida liikkuvuus lajinomaisesti. Pitkät staattiset venytykset eivät palvele lajiharjoitusta optimisti, sillä ne heikentävät voimantuottoa. Liikkeiden tulisi tukea voimantuottoa ja tasapainoa, liikkeiden tulisi siis sisältää dynaamisia venytyksiä ja/tai hyvin lyhyitä staattisia venytyksiä. (Liikkuvuus 2023.) Voima- ja liikkuvuusharjoittelu tukevat eri ominaisuuksia harjoitusmuotoina, silti niiden yhdistämistä voidaan hyödyntää liikkuvuuden parantamisessa. Maltillisella kuormalla tehdyt voimaharjoitteet laajalla liikeradalla ovat erinomaisia liikkuvuusharjoitteita. (Venyttely- ja liikkuvuusharjoittelu 2023.)

Kuntoutuksen ja terapeuttisen harjoittelun näkökulmasta fysioterapia aloitetaan alkuhaastattelulla ja kliinisten testien suorittamisella. Näistä saadun informaation perusteella suunnitellaan asiakkaan tilanteeseen sopiva hoitosuunnitelma. Suunnittelemisessa otetaan huomioon tämänhetkinen

tilanne ja aiempi historia vastaavien ongelmien kanssa ja mahdollisesti aiempi toimenpide historia kuten leikkaukset. Impingement-oireyhtymän ja kiertäjäkalvosimen lihas- ja jännevaivojen konservatiivisella kuntoutuksella fysioterapian avulla on saatu yhtä hyviä tuloksia kuin leikkaamalla (Luomajoki 2018, 211). Terapiassa mietitään kuormituksen hallinta asiakkaalle sopivaksi ja harjoitteet pitävät sisällään voima- sekä liikkuvuusharjoittelua. Testistöä ja terapeuttista harjoittelua, jota suoritetaan kuntoutuksessa, voidaan hyödyntää jo ennaltaehkäisy vaiheessa ensimmäisten oireiden alkaessa.

Luomajoki (2018) esittää kirjassaan liikkeen ja liikekontrollinhäiriöt viisi vakioitua testiä arvioitaessa mahdollista impingement-oireyhtymää. Testit ovat painful arc -testi, empty can, Kennedy-Hawkins, Neer ja isometrinen ulkokierto testi. Mikäli testeistä kolme on positiivisia niin kyseessä on impingement. Testien heikkoutena voidaan pitää sitä, ettei niillä voida arvioida varsinaista kivun syytä vaan todetaan kivun provosituvaan olkapään subacromiaalitalasta. (Luomajoki 2018, 224.) Kiertäjäkalvosimen repeämä arvioidaan arm drop- ja lift off -testeillä. Arm drop -testissä asiakkaan täytyy kannatella kättään ilmassa terapeutin päästäessä käden vapaaksi tippumaan. Lift off -testissä asiakas vie aktiivisesti käden selän taakse ja pyrkii irrottamaan kämmenselän. (Luomajoki 2018, 224.) Instabiliteettia olkanivelessä testataan yleisimmin kolmeen suuntaan: anteriorinen, posteriorinen ja kaudaalinen. Testien tarkkuutta pidetään heikkona, sillä vaikka testi todetaan negatiiviseksi voi lihasjännityksen vuoksi kyseessä olla silti instabiliteetti. Positiivinen tulos voi tulla oireettomallakin asiakkaalla. Pahin asia instabiliteettidiagnoosissa saattaakin olla tuloksen saaminen. Pelkästään negatiivinen informaatio saattaa pahentaa asiakkaan oireita. (Luomajoki 2018, 226.)

Lapaluun alueella liikehäiriöihin saattavat vaikuttaa heikot ja yliaktiiviset lihakset. Yleensä heikkoja lihaksia ovat: serratus anterior etummainen sahalihäs ja trapezius epäkäslihaksen ylä- ja alaosa. Yliaktiivisia/kireitä lihaksia ovat: levator scapulae lapaluun kohottajalihas, rhompoideus suunnikaslihas, latissimus dorsi leveä selkälihas ja molemmat pectoralis rintalihakset. (Luomajoki 2018, 217.) Kuntoutus pitää sisällään aktiivista ja passiivista harjoittelua. Aktiiviset harjoitteet pyritään aloittamaan kuntoutuksen alkuvaiheessa. Mikäli kudokset on hyvin ärtynyt ja kivulias tulee kuntoutus aloittaa kipuvapaista ja passiivisesta harjoittelusta, sekä terapeutin suorittamista mobilisoinneista. Alkuvaiheen kotiharjoitukset pitävät sisällään helppoja matalankynnyksen harjoitteita, mitkä pitävät sisällään voiman ohella hallinta- ja kontrolliharjoitteita. Harjoittelua tehdään hoitokäynneillä, kun kipu sen sallii. Kivun lievittymisen lisäksi hoidon tavoitteena on toimintakyvyn ja elämänlaadun parantaminen. Mahdollisten oheisoireiden hoitaminen voi lievittää kipuja. Pitkäkestoisen kivun

hoidossa ja kuntoutuksessa moniammatillinen yhteistyö on usein tarpeellista. (Kipu: Käypä hoito -suositus, 2017.) Työelämän kuormitus ja vaikutus vaivoihin on myös hyvä huomioida. Mikä ero kuormitustekijöissä on toiminnallisessa työssä olevalla henkilöllä verrattuna staattisempaan työnkuvaan. Voiko työergonomiaa muuttaa vähemmän kuormittavaksi tai monipuolisemmin ja tasaisemmin kuormittavaksi. Nuorilla yläraajaongelmissa on taas hyvä huomioida nykypäivänä kasvaneet ruutuajat ja voiko sillä olla myös yhteys ongelmiin.

8.2 Opinnäytetyön eettisyys ja luotettavuus

Tutkimustoiminnassa pyritään aina läpinäkyvyyteen. Opinnäytetyö toteutettiin noudattaen hyvää tieteellistä käytäntöä. Hyvän tieteellisen käytännön ominaispiirteenä on, että tutkimuksessa tai tutkimuksellisessa kehittämistyössä noudatetaan tutkimuseettisen lautakunnan yhteisesti laati-
mia. peruseriaatteita. Näitä peruseriaatteita ovat rehellisyys, luotettavuus, arvostus ja vastuun-
kanto. (Hyvä tieteellinen käytäntö (HTK) 2023, 11–12.) Opinnäytetyössä toimeksiantaja toimi tasa-
vertaisena yhteistyökumppanina, jolla oli prosessin ajan yhtäläinen halu ja tarve kehittää ratkaisua
opinnäytetyössä käsiteltävään ongelmaan. Yhteistyön pohjalla ei ole työuraan tai rahalliseen hyö-
tyyn perustuvaa motivaattoria.

Tutkimusprosessi on kuvattu opinnäytetyössä tarkasti ja monipuolisesti. Kirjallisuuskatsauksen tie-
tokantoina olivat Jyväskylän ammattikorkeakoulussa saatavilla olevat tietokannat, mikä lisää
työssä käytettyjen lähteiden luotettavuutta. Opinnäytetyössä käytettyjä aineistoja arvioitiin sekä
analysoitiin huolellisesti ja havaintoja pyrittiin hyödyntämään tarkasti ja eettisesti. Integratiivisen
kirjallisuuskatsauksen hakusanojen badminton ja sports injury ympärille rakennettiin testihakujen
perusteella uusiksi avainsanoiksi myös upper extremity ja prevention. Kirjallisuuskatsauksen tie-
dönhakuprosessi toistettiin useasti toistettavuuden varmistamiseksi. Haku toistettiin vielä kerran
2024 alkuvuodesta, johtuen pitkästä ajanjaksosta ensimmäisen haun ja työn lopullisen toteutuk-
sen välillä. Uudella haulilla pyrittiin varmistamaan kaiken uusimman tutkimustiedon mukaanotto.

Kirjallisuuskatsauksen aineiston riittävän laajan kattavuuden varmistamiseksi tiedonhakuun käy-
tettiin useampaa tietokantaa. Manuaalisen haun avulla löydettyjä tutkimuksia hyödynnettiin myös
kirjallisuuskatsauksessa. Tutkimusten vaatimuksena oli laadukas aineisto mikä täyttää kaikki si-
säänottokriteerit. Kirjallisuuskatsauksen aineistot arvioitiin Joanna Briggs Instituution laadunarvi-
ointimenetelmillä, joka lisää työn luotettavuutta. Huomioitavaa on kuitenkin vain yhden henkilön
toteuttaneen tutkimusten valinnan ja laadunarvioinnin, mikä saattaa suurentaa virhemarginaalia.

Tavallisesti laadun takaamiseksi kahden erillisen tutkijan on arvioitava aineisto itsenäisesti. (Stolt ym. 2016, 67.)

Kirjallisuuskatsauksen luotettavuutta saattaa heikentää tutkimusten englanninkielisyys, sillä opin-
näytetyön tekijän äidinkieli on suomi. Tämän vuoksi tutkimusten tulkinassa ja niiden analysoin-
nissa saattaa olla mahdollista harhaa käännöksen vuoksi. käännöksissä on asiayhteys pyritty säilyt-
tämään parhaan mukaan, mutta harhan mahdollisuus on olemassa. Muiden kielten rajaus
tutkimusaineistoista saattaa aiheuttaa virhepäätelmiä ja katsaukseen voitaisiin ideaalilanteessa
valita millä tahansa kielellä tehtyjä tutkimuksia. Tämä on harvoin mahdollista ja päätös kielivalin-
nasta tehdään käytettävien resurssien ja tarkasteltavan aiheen pohjalta. (Stolt ym. 2016, 26.)

Sulkapallon yläraajaongelmien tutkiminen on haastavaa, sillä lajin suosioon nähden tutkimustietoa
on vielä hyvin vähän. Lajin harrastajien laaja taitotaso tekee siitä myös haastavaa. Kerran viikossa
työpaikan vuorolla pelaavan pelaajan yläraajan kiputilan ja kivun syyn vertailu kansainväliseen
huippupelaajaan eroaa monella tapaa. Ominaisuuksien laaja huomioimien tekniikka, fyysinen
kunto, kokonaiskuormitus, valmistautuminen suoritukseen, suorituksesta palautuminen ja monet
muut kipuun vaikuttavat tekijät.

8.3 Jatkotutkimusaiheet

Tutkimuksissa toistuvasti mainittiin liian pieni otanta tai tarkastelujakson keston. Tämän perus-
teella uskon olevan aihetta jatkotutkimuksille yläraajaongelmiin liittyen. Tuloksista löytyi jo sel-
keitä merkkejä yläraajavammojen kasvusta aikuisikäisillä pelaajilla, joten näen että tätä olisi hyvä
tutkia suuremmalla otannalla ja riittävän pitkällä tutkimusjaksolla. Seurantajakso ongelmien kun-
touttamiseen liittyen olisi myös aiheellinen. Seurantajaksolla voisi olla mielestäni esimerkiksi
kolme ryhmää, joista ensimmäinen keskittyisi vain liikkuvuuden harjoitteluun. Toinen kontrolli-
ryhmä keskittyisi voimaharjoitteluun ja kolmas kontrolliryhmä yhdistäisi harjoituksissa liikkuvuus-
ja voimaharjoittelua.

Lähteet

About the championships. N.d. Allenglandbadminton verkkosivut. Viitattu 25.4.2024.

<https://www.allenglandbadminton.com/about-the-championship/>

Angel-Gomez, M., Rivas, F., Connor, J.D. & Leicht, A.S. 2019. Performance Differences of Temporal Parameters and Point Outcome Between Elite Men's and Women's Badminton Players According to Match-Related Contexts. International journal of environmental research and public health. Viitattu 27.4.2024. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31652686/>

Brixen, M. 2023. The missed business opportunity in badminton. Abovesports.io verkkosivuilla. Viitattu 25.4.2024. <https://www.abovesports.io/above-blog/the-missed-business-opportunity-in-badminton->

Card, R.K. & Lowe, J.B. 2023. Anatomy, Shoulder and Upper Limb, Elbow Joint. StatPearls. Viitattu 3.5.2024. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK532948/>

Cejudo, A. 2022. Risk Factors for, and Prediction of Shoulder Pain in Young Badminton Players: A Prospective Cohort Study. International Journal of Environmental Research and Public Health. 19.13095. Viitattu 20.1.2024. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/36293672/>

Cowan, P.T., Mudreac, A. & Varacallo, M. 2023. Anatomy, Back, Scapula. StatPearls. Viitattu 19.5.2024. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK531475/>

Cools, A.M., Johansson, F.R., Borms, D. & Maenhout, A. 2015. Prevention of shoulder injuries in overhead athletes: a science-based approach. Brazilian Journal of Physical Therapy. 19, 5, 331-339. Viitattu 26.10.2023. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4647145/>

Elo, S., Kajula, O., Tohmola, A. & Kääriäinen M. 2022. Laadullisen sisällönanalyysin vaiheet ja eteneminen. Hoitotiede. 34, 4, 215–225. Viitattu 4.5.2024. https://www.theseus.fi/bitstream/handle/10024/789349/Laadullisen_sisallonanalyysin_vaiheet_ja_eteneminen.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Erwin, J. & Varacallo, M. 2023. Anatomuy, Shoulder and Upper limb, Wrist joint. StatPearls. Viitattu 19.5.2024. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK534779/>

Guermont, H., Le Van, P., Marcelli, C., Reboursiere, E. & Drigny, J. 2021. Epidemiology of Injuries in Elite Badminton Players: A Prospective Study. Clinical Journal of Sport Medicine. 31, 6, 473-475. Viitattu 20.1.2024. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32852303/>

Guermont, H., Mittelheisser, G., Reboursiere, E., Gauthier, A. & Drigny, J. 2023. Shoulder muscle imbalance as a risk factor for shoulder injury in elite badminton players: A prospective study. Physical Therapy in Sport. 61, 149-155. Viitattu 20.1.2024. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/37062162/>

Hervonen, A. 2004. Tuki- ja liikuntaelimistön anatomia. 7.painos. Tampere: Lääketieteellinen oppimateriaalikeskus Oy.

Historia. 2021. Suomen Sulkapalloliitto ry:n verkkosivut. Viitattu 25.4.2024. <https://www.sulkapallo.fi/tapahtumat/sm-kilpailut/historia/>

Hyvä tieteellinen käytäntö (HTK). 2023. Tutkimuseettinen lautakunnan julkaisuja 2/2023. 1.painos. Helsinki. Viitattu 24.1.2023. https://tenk.fi/sites/default/files/2023-03/HTK-ohje_2023.pdf

Info. 2021. Suomen Sulkapalloliitto ry:n verkkosivut. Viitattu 25.4.2024. <https://www.sulka-pallo.fi/info/>

Jorgensen, U. & Winge, S. 1987. Epidemiology of badminton injuries. International Journal of Sports Medicine, 8, 6, 379–382. Viitattu 26.9.2023.

Jorgensen, U. & Winge, S. 1990. Injuries in badminton. Sports Medicine. 10, 59–64. Viitattu 26.9.2023. <https://link.springer.com/article/10.2165/00007256-199010010-00006>

Kaldau, N., Kerr, S., McCaig, S. & Hölmich, P. 2021. Training and injuries among world elite junior badminton players – Identifying the problems. Asia-Pacific Journal of Sports Medicine, Arthroscopy, Rehabilitation and Technology. 26, 21–26. Viitattu 20.1.2024. <https://pub-med.ncbi.nlm.nih.gov/34458102/>

Kangasniemi, M., Utriainen, K., Ahonen, S., Pietilä, A., Jääskeläinen, P. & Liikanen, E. 2013. Kuvailuva kirjallisuuskatsaus: Eteneminen tutkimuskysymyksestä jäsennettyyn tietoon/Narrative literature review: From a research question to structured knowledge. Hoitotiede, 25, 4, 291-301.

Kibler, W.B. & Thomas, S.J. 2012. Pathomechanics of the Throwing Shoulder. Sports Medicine and Arthroscopy Review. Viitattu 26.10.2023. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/22311289/>

Kilpaileminen. 2021. Suomen Sulkapalloliitto ry:n verkkosivut. Viitattu 25.04.2024. <https://www.sulka-pallo.fi/kilpaileminen/kilpailu-ja-luokitussaanot/>

Kipu. 2017. Käypä hoito -suositus. Suomalaisen Lääkäriseuran Duodecimin ja Suomen Kardiologisen Seuran asettama työryhmä. Helsinki: Suomalainen Lääkäriseura Duodecim. Viitattu 15.4.2024. <https://www.kaypahoito.fi/kaypa-hoito/kaytto oikeudet/viittaaminen>

Laji. 2021. Suomen Sulkapalloliitto ry:n verkkosivut. Viitattu 25.10.2023. <https://www.sulka-pallo.fi/laji/>

Lasten ja nuorten liikuntavammojen ehkäisyn suositukset. 2023. UKK-instituutin verkkosivut. Viitattu 8.11.2023. <https://ukkinstituutti.fi/liikkumisen-turvallisuus/liikuntavammojen-ehkaisy/lasten-ja-nuorten-liikuntavammojen-ehkaisy-suositukset/>

Lepistö, M. 2016. Lisääaikaa sulkapallon lajiharjoittelulle omatoimisella alkulämmittelyllä. Theseus, SOPinnäytetyö. Viitattu 1.8.2023. https://www.theseus.fi/bitstream/handle/10024/117252/lepisto_minna.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Lepo ja Ravitsemus. 2023. UKK-instituutin verkkosivut. Viitattu 6.11.2023. <https://ukkinstituutti.fi/liikkumisen-turvallisuus/liikuntavammojen-ehkaisy/lepo-ja-ravitsemus/>

Liikkuvuus. 2023. UKK-instituutin verkkosivut. Viitattu 10.4.2024. <https://ukkinstituutti.fi/fyysinen-kunto/kunnon-osa-alueet/liikkuvuus/>

- Liikuntavammoja ehkäisevä liikkuminen. 2023. UKK-instituutin verkkosivut. Viitattu 8.11.2023. <https://ukkinstituutti.fi/liikkumisen-turvallisuus/liikuntavammojen-ehkaisy/liikuntavammojen-ehkaisy/>
- Lin, D., Wong, T. & Kazam, J. 2018. Shoulder Injuries in the Overhead-Throwing Athlete: Epidemiology, Mechanisms of Injury, and Imaging Findings. *Radiology*. 286, 2, 370–387. Viitattu 10.4.2024.
- Lintulaakso, T. 2002. Sulkapallo: säännöt / välineet / tekniikka / taktiikka. Karisto Oy. Hämeenlinna. https://www.lintulaakso.net/sulkapallokirja/luku_etusivu.php
- Luomajoki, H. 2018. Liikkeen ja liikekontrollin häiriöt. VK-Kustannus Oy. 1.painos.
- McCausland, C., Sawyer, E., Eovaldi, B.J. & Varacallo, M. 2023. Anatomy, Shoulder and Upper Limb, Shoulder Muscles. StatPearls. Viitattu 28.4.2024. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK534836/>
- Nag, U. 2023. Satwiksairaj Rankireddy smashes Guinness world record for fastest badminton hit. Olympics.com. Viitattu 25.10.2023. <https://olympics.com/en/news/fastest-badminton-smash-hit-satwiksairaj-rankireddy-india-guinness-world-record>
- Nesteensaanti. 2023. Terveurheilija verkkosivut. Viitattu 18.5.2024. <https://terveurheilija.fi/urheilijan-ravitsemus/nesteensaanti/>
- News & media 2022. Badminton World Federation verkkosivut. <https://bwfbadminton.com/news-single/2022/04/07/world-health-day-pick-up-a-racket-and-get-active>
- Olkapään jännevaivat. 2022. Käypä hoito -suositus. Suomalaisen Lääkäriseuran Duodecimin, Suomen Fysioterapeuttien ja Suomen Ortopediayhdistyksen asettama työryhmä. Helsinki. Viitattu 25.10.2023. <https://www.kaypahoito.fi/hoi50099>
- Olympic history. N.d. Olympics verkkosivut. Viitattu 25.4.2024. <https://olympics.com/en/paris-2024/sports/badminton>
- Pakarinen, K. 2018. Keskivartalon hallinnan testaaminen sulkapallojunioreilla. Theseus, opinnäyte-työ. Viitattu 1.8.2023. https://www.theseus.fi/bitstream/handle/10024/149655/Pakarinen_Kia.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Pardiwala, D N., Subbiah, K., Rao, N. & Modi, R. 2020. Badminton injuries in elite athletes: A review of epidemiology and biomechanics. Viitattu 26.9.2023. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32399141/>
- Parkkari, J. 2005. Liikunta on terveellistä, mutta onko se turvallista. Lääketieteellinen aikakauskirja duodecim. 121, 12, 1269–71. Viitattu 8.1.2023. <https://www.duodecimlehti.fi/duo95032>
- Phomsoupha, M. & Laffaye, G. 2015. The science of badminton: game characteristics, anthropometry, physiology, visual fitness and biomechanics. *Sports medicine*. Viitattu 27.4.2024. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25549780/>
- Phomsoupha, M. & Laffaye, G. 2020. Injuries In Badminton. *Science & Sports*. Viitattu 20.8.2023. https://www.researchgate.net/publication/339052723_Injuries_in_badminton_A_review

Rytkönen, T. 2022. Voimaharjoittelun käsikirja. 3. painos. Oulu: Fitra.

Sakurai, S., Ikegami, Y. & Yabe, K. 1989. A three-dimensional cinematographic analysis of badminton strokes. *Biomechanics in Sports*, 5, 357–363. Viitattu 26.9.2023.

Schildt, K. 2011. Sulkapallon kaksinpelin lajianalyysi ja valmennuksen ohjelmointi. Jyväskylän yliopisto, valmentajaseminaarityö. Viitattu 1.8.2023. <https://jyx.jyu.fi/bitstream/handle/123456789/37255/1/VTE.A008%20Schild%20LAJIANALYYSI.pdf>

Siltanen, H., Hamari, L., Heikkilä, K., Marin, K., Parisod, H. & Holopainen, A. 2023. Hoitosuositusten laadinta -käsikirja suositusryhmille. Versio 3.0. hoitosuosituskasikirja-30.pdf (hotus.fi), 18. <https://hotus.fi/wp-content/uploads/2023/10/hoitosuosituskasikirja-30.pdf>

Stausholm, M.B., Baun, M., Bjordal, J.M., Nielsen, D., Aagard, H., Magnusson, S.P. & Couppe, C. 2021. Shoulder Rotational Strength Profiles of Danish National Level Badminton Players. *International Journal of Sports Physical Therapy*. 16, 2, 504-510. Viitattu 9.11.2023. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC8016423/>

Stolt, M., Axelin, A. & Suhonen, R. 2016. Kirjallisuuskatsaukseen valittujen tutkimusartikkeleiden arviointi. Teoksessa Kirjallisuuskatsaus hoitotieteessä. Toim. Stolt, M., Axelin, A. & Suhonen, R. toinen, korjattu p. Turku: Turun yliopisto, 67–79.

Suhonen, R., Axelin, A. & Stolt, M. 2016. Erilaiset kirjallisuuskatsaukset. Teoksessa Kirjallisuuskatsaus hoitotieteessä. Toim. Stolt, M., Axelin, A. & Suhonen, R. toinen, korjattu p. Turku: Turun yliopisto, 7–22.

Sulosaari, V., Kajander-Unkuri, S. 2016. Integroitu kirjalloisuuskatsaus. Teoksessa Kirjallisuuskatsaus hoitotieteessä. Toim. Stolt, M., Axelin, A. & Suhonen, R. toinen, korjattu p. Turku: Turun yliopisto, 107–118.

Suomen Sulkapalloliitto ry. N.d. Viitattu 8.11.2023. <https://www.sulkapallo.fi/>

Söderman, K. & Fahlström, M. 2007. Decreased shoulder function and pain common in recreational badminton players. *Scandinavian Journal of Medicine Science In Sport*. 17, 3, 246-251. Viitattu 20.8.2023. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/16787446/>

The 4 basic grips in badminton. N.d. Badminton insight verkkosivut. Viitattu 25.4.2024. <https://badminton-insight.com/the-4-grips-in-badminton/>

Toikko, T. & Rantanen, T. 2009. Tutkimuksellinen kehittämistoiminta. Näkökulmia kehittämisssessiin, osallistamiseen ja tiedontuotantoon. Kolmas, korjattu painos. Tampere: Juvenes Print

Torres-luque, G., Fernandez-Garcia, A.I., Blanca-Torres, J.C., Kondric, M. & Capello-Manrique, D. 2019. Statistical difference in set analysis in badminton at the Rio 2016 olympic games. Viitattu 26.10.2023. <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fpsyg.2019.00731/full>

Venyttely- ja liikuvuusharjoittelu. 2023. Terveurheilija verkkosivut. Viitattu 10.4.2024. <https://terveurheilija.fi/harjoittelu/venyttely-ja-liikuvuusharjoittelu/>

Viikari-Juntura, E., Mäntyselkä, P. & Havulinna, J. 2010. Kipeä kyynärpää. Lääketieteellinen Aikakauskirja Duodecim. 16. Viitattu 3.5.2024. <https://www.duodecimlehti.fi/duo99008#s5>

Waldeyer, A. N.d. Olkavarren lihakset anteriorisesti. Waldeyer - Anatomie des Menschen. Duodecim, Anatomiakuvasto. Viitattu 4.5.2024. <https://janet.finna.fi/> Terveysportti

Waldeyer, A. N.d. Olkavarren lihakset dorsaalisesti. Waldeyer - Anatomie des Menschen. Duodecim, Anatomiakuvasto. Viitattu 4.5.2024. <https://janet.finna.fi/> Terveysportti

Waldeyer, A. N.d. Rintakehän lihakset. Waldeyer - Anatomie des Menschen. Duodecim, Anatomiakuvasto. Viitattu 4.5.2024. <https://janet.finna.fi/> Terveysportti

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

Zhang, Z., Li, S., Wan, B., Visentin, P., Jiang, Q., Dyck, M., Li, H. & Shan, G. 2016. The Influence of X-Factor (Trunk Rotation) and Experience on the Quality of the Badminton Forehand Smash. Journal of Human Kinetics. 53, 9-22. Viitattu 4.5.2024. https://www.researchgate.net/publication/309371318_The_Influence_of_X-Factor_Trunk_Rotation_and_Experience_on_the_Quality_of_the_Badminton_Forehand_Smash

Liitteet

Liite 1. Joanna Briggsin kriittisen arvioinnin tarkastuslista prevalenssitutkimukselle



26.3.2019

JBI: Kriittisen arvioinnin tarkastuslista prevalenssitutkimukselle

Tätä tarkistuslistaa käytetään prevalenssitutkimuksen metodologisen laadun arviointiin. Arvioinnin tarkistuslistaan sisältyy yhteensä 9 arviointikriteeriä, joiden yksityiskohtaiset sisällöt on lyhyesti kuvattu alla. Arvioijan on hyvä tutustua myös Joanna Briggs Instituutin julkaisemaan katsauksen tekijöiden [käsikirjaan](#) arviointia tehdessään. Tarkistuslistan alkuperäinen englanninkielinen versio löytyy tästä [linkistä](#). Kunkin kriteerin toteutuminen arvioidaan asteikolla: Kyllä (K), Ei (E), Epäselvä (?), Ei sovellettavissa (NA). (Munn ym. 2015.)

Arvioija _____ Päiväys _____
 Tekijä(t) _____ Vuosi _____ Nro _____

Arviointikriteeri	K	E	?	NA
1. Oliko otantakehikko asianmukainen kattamaan koko perusjoukon?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2. Toteutettiin tutkittavien otanta asianmukaisesti?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3. Oliko otoskoko riittävä?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4. Kuvattiin tutkittavat ja tutkimusympäristö yksityiskohtaisesti?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5. Oliko analysoitu otos riittävän kattava suhteessa tutkimuksen otokseen?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6. Käytettiin tutkittavien kliinisen tilan tunnistamiseen päteviä menetelmiä?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7. Mitattiin kaikkien osallistujien kliinistä tilaa vakioidulla ja luotettavalla tavalla?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8. Käytettiin soveltuvia tilastollisia menetelmiä?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9. Oliko vastausprosentti riittävä ja ellei ollut, käsiteltiin se asianmukaisesti?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Kokonaisarviointi: Hyväksy ☐ Hylkää ☐ Lisätietoja tarvitaan ☐

Kommentteja (mukaan lukien syy hylkäykseen):

Lähde: Munn Z, Moola S, Lisy K, Riitano D & Tufanaru C (2015) Methodological guidance for systematic reviews of observational epidemiological studies reporting prevalence and incidence data. International Journal of Evidence-Based Healthcare 13(3): 147–153.

Liite 2. Joanna Briggsin arviointikriteerit järjestelmälliselle katsaukselle



29.11.2018

JBI: Arviointikriteerit järjestelmälliselle katsaukselle

Tätä tarkistuslistaa käytetään järjestelmällisen katsauksen metodologisen laadun arviointiin. Arvioinnin tarkistuslistaan sisältyy yhteensä 11 arviointikriteeriä, joiden yksityiskohtaiset sisällöt on lyhyesti kuvattu alhaalla. Arvioijan on hyvä tutustua myös Joanna Briggs Instituutin julkaisemaan katsauksen tekijöiden [käsikirjaan](#) arviointia tehdessään. Tarkistuslistan alkuperäinen englanninkielinen versio löytyy tästä [linkistä](#). Kunkin kriteerin toteutuminen arvioidaan asteikolla: Kyllä (K), Ei (E), Epäselvä (?), Ei sovellettavissa (NA).

Arvioija _____ Päiväys _____

Tekijä(t) _____ Vuosi _____ Nro _____

Arviointikriteeri	K	E	?	NA
1. Onko katsauksen kysymys esitetty selvästi ja yksiselitteisesti?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2. Ovatko mukaanottokriteerit asianmukaiset verrattuna tutkimuskysymykseen?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3. Onko hakustrategia asianmukainen?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4. Ovatko käytetyt tiedonlähteet riittäviä?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5. Ovatko tutkimusten laadun arvioinnissa käytetyt kriteerit asianmukaiset?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6. Onko vähintään kaksi arvioijaa itsenäisesti toteuttanut tutkimusten kriittisen laadun arvioinnin?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7. Onko tietojen uuttamisvaiheessa käytetty menetelmiä virheiden minimoimiseksi?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8. Onko tutkimustulosten yhdistämisessä käytetty tarkoituksenmukaisia menetelmiä?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9. Onko katsauksessa arvioitu julkaisuuharhan todennäköisyyttä?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10. Ovatko katsauksessa esitetyt käytännön suositukset linjassa katsauksen tulosten kanssa?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
11. Ovatko katsauksessa esitetty jatkotutkimusehdotukset linjassa katsauksen tulosten kanssa?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Kokonaisarviointi: Hyväksy ☐ Hylkää ☐ Lisätietoja tarvitaan ☐

Kommentteja (mukaan lukien syy hylkäykseen):

Liite 3. Joanna Briggsin arvioinnin tarkastuslista kohorttitutkimukselle



JBI: Kriittisen arvioinnin tarkastuslista kohorttitutkimukselle

21.1.2019

Tätä tarkastuslistaa käytetään kohorttitutkimuksen metodologisen laadun arviointiin ja tutkimuksen tuloksiin vaikuttavan harhan riskin tunnistamiseen. Arvioinnin tarkastuslistaan sisältyy yhteensä 11 arviointikriteeriä, joiden yksityiskohtaiset sisällöt on lyhyesti kuvattu alla. Arvioijan on hyvä tutustua myös Joanna Briggs Instituutin julkaisemaan katsauksen tekijöiden [käsikirjaan](#) arviointia tehdessään. Tarkastuslistan alkuperäinen englanninkielinen versio löytyy tästä [linkistä](#). Kunkin kriteerin toteutuminen arvioidaan asteikolla: Kyllä (K), Ei (E), Epäselvä (?), Ei sovellettavissa (NA). (Moola ym. 2017.)

Arvioija _____ Päiväys _____

Tekijä(t) _____ Vuosi _____ Nro _____

Arviointikriteeri	K	E	?	NA
1. Olivatko molemmat ryhmät samankaltaisia ja rekrytoitiinko ne samasta kohderyhmästä?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2. Mitattiinko altistuminen samalla tavalla jaettaessa tutkittavia altistuneiden ja altistumattomien ryhmiin?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3. Mitattiinko altistuminen pätevällä ja luotettavalla tavalla?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4. Tunnistettiin tutkimuksen sekoittavat tekijät?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5. Kuvattiinko tutkimuksessa miten sekoittavia tekijöitä on käsitelty?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6. Olivatko ryhmät/tutkittavat terveitä (eli heillä ei ollut tutkimuksen kohteena ollutta sairautta) tutkimuksen alussa tai altistumisen hetkellä?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7. Mitattiinko tulokset pätevällä ja luotettavalla tavalla?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8. Kuvattiinko seuranta-ajan pituus ja oliko seuranta riittävän pitkä, jotta tuloksia voidaan saada?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9. Pysyivätkö tutkittavat mukana tutkimuksessa seurannan aikana, ja elleivät pysyneet, niin tutkittiinko ja kuvattiinko kadon syyt?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10. Käytettiinkö puutteellisen seurannan käsittelemiseksi asianmukaisia strategioita?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
11. Käytettiinkö soveltuvia tilastollisia menetelmiä?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Kokonaisarviointi: Hyväksy ☐ Hylkää ☐ Lisätietoja tarvitaan ☐

Kommentteja (mukaan lukien syy hylkäykseen):

Liite 4. Joanna Briggsin arviontikriteerit poikkileikkaustutkimukselle



16.4.2019

JBI: Arviontikriteerit poikkileikkaustutkimukselle

Tätä tarkistuslistaa käytetään poikkileikkaustutkimuksen metodologisen laadun arviointiin ja tutkimuksen tuloksiin vaikuttavan mahdollisen harhan tunnistamiseen. Tarkistuslistaan sisältyy yhteensä 8 arviontikriteeriä, joiden yksityiskohtaiset sisällöt on kuvattu alhaalla. Arvioijan on hyvä tutustua myös Joanna Briggs Instituutin julkaisemaan katsauksen tekijöiden [käsikirjaan](#) arviointia tehdessään. Tarkistuslistan alkuperäinen englanninkielinen versio löytyy tästä [linkistä](#). Kunkin kriteerin toteutuminen arvioidaan asteikolla: Kyllä (K), Ei (E), Epäselvä (?), Ei sovellettavissa (NA). (Moola ym. 2017.)

Arvioija _____ Päiväys _____
 Tekijä(t) _____ Vuosi _____ Nro _____

Arviontikriteeri	K	E	?	NA
1. Onko otoksen mukaanotto- ja poissulkukriteerit määritelty selvästi?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2. Onko kohderyhmä ja tutkimusolosuhteet kuvattu riittävän tarkasti?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3. Mitattiinko altistus pätevästi ja luotettavasti?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4. Käytettiin objektiivisia, standardoituja kriteereitä osallistujien valintakriteerinä toimineen tilan/tilanteen mittaamiseen?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5. Onko sekoittavat tekijät tunnistettu?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6. Mainitaanko menetelmät, joita käytettiin sekoittavien tekijöiden huomioimisessa?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7. Onko tulostulokset mitattu pätevästi ja luotettavasti?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8. Käytettiinkö soveltuvia tilastollisia menetelmiä?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Kokonaisarviointi: Hyväksy ☐ Hylkää ☐ Lisätietoja tarvitaan ☐

Kommentteja (mukaan lukien syy hylkäykseen):
