



Olkapään rasitusvammojen ennaltaehkäisy triathlonharrastajilla

Opas uintiharjoitteluun

Anniina Murto

Antti Ström

OPINNÄYTETYÖ

Elokuu 2024

Fysioterapeutin tutkinto-ohjelma

TIIVISTELMÄ

Tampereen ammattikorkeakoulu
Fysioterapeutin tutkinto-ohjelma

MURTO, ANNIINA & STRÖM, ANTTI:
Olkapään rasitusvammojen ennaltaehkäisy triathlonharrastajilla
Opas uintiharjoitteluun

Opinnäytetyö 67 sivua, joista liitteitä 4 sivua
Elokuu 2024

Opinnäytetyön tavoitteena oli ennaltaehkäistä olkapäävammoja triathlonharrastajilla sekä tuoda tietoa rasitusvammoja aiheuttavista tekijöistä ja niiden ennaltaehkäisystä. Opinnäytetyön tarkoituksena oli koostaa konkreettisten harjoitteiden opas. Yhteistyökumppani opinnäytetyölle oli Kangasalan Triathlonseura.

Menetelmänä käytettiin toiminnallista opinnäytetyötä, jonka tuotoksena syntyi opas. Teoriaosuus pohjautui alan kirjallisuuteen ja tutkimuksiin sekä asiantuntijahaastatteluihin. Opas sisältää tietoa yleisesti rasitusvammoista ja niiden ennaltaehkäisystä. Oppaassa on ohjevideot uinnin tekniikkaharjoituksiin sekä kuivan maan lihasvoima- ja liikkuvuusharjoituksiin.

Tiedonhaun ja asiantuntijahaastatteluiden perusteella tärkeimmiksi teemoiksi rasitusvammojen ennaltaehkäisyn kannalta nousivat kokonaiskuormitus, liikkuvuus- ja lihasvoimatasapaino sekä suoritustekniikka. Kiinnittämällä huomiota harjoittelun kuormitukseen, olkanivelen liikkuvuuteen, kiertäjäkalvosimen lihasvoimaan sekä vapaauinnin tekniikkaan voidaan vaikuttaa rasitusvammojen syntyyn.

Yleisimmäksi rasitusvammaksi vapaauinnissa ilmeni yllirasituksesta johtuva kiertäjäkalvosimen jänteen rappeumaan liittyvä kipu eli tendinopatia. Tutkimuksista nousivat esille myös muut kiertäjäkalvosimen jännevaivat, kiertäjäkalvosinoireyhtymä ja lapaluun toimintahäiriöt.

Oppaan harjoitteita ja teoretietoa voidaan hyödyntää triathlonharrastajien harjoittelussa osana olkapään rasitusvammojen ennaltaehkäisyä. Jatkotutkimusta tarvitaan liikkuvuus- ja lihasvoimatasapainoharjoitteiden sekä uintitekniikan vaikutuksesta rasitusvammojen syntyyn erityisesti triathlonharrastajilla. Lisäksi fysioterapian roolia rasitusvammojen ennaltaehkäisyssä olisi hyödyllistä selvittää. Kehittämisehdotus lopputuotokseen on löytää keinoja oppaan näkyvyyden lisäämiseen. Rasitusvammojen ennaltaehkäisy yleisesti tulisi ottaa laajempaan keskusteluun suomalaisten triathlonharrastajien keskuudessa.

ABSTRACT

Tampereen ammattikorkeakoulu
Tampere University of Applied Sciences
Degree programme in physiotherapy

MURTO, ANNIINA & STRÖM, ANTTI:
The prevention of shoulder overuse injuries in triathletes
A guide to swimming training

Bachelor's thesis 67 pages, appendices 4 pages
August 2024

The purpose of the thesis was to find out how to prevent overuse injuries in triathletes and the most common overuse injuries in swimming and triathlon. A guide containing training videos and information was created for Kangasalan Triathlonseura to assist their swimming training.

The research was conducted by interviewing physiotherapists and swimming coaches. Further information was gathered by reading literature about freestyle swimming and shoulder overuse injuries. The guide was based on the studies and articles researched.

The main components in injury prevention from the interviews and the literature were load management, mobility and strength balance especially in the shoulder region and technique both in freestyle swimming and the given exercises.

The read literature indicated that the most common shoulder overuse injuries in freestyle swimming are rotator cuff tendinopathy and other tendon disorders. Other common diseases are rotator cuff disease, scapular dyskinesis and instability. It is possible to prevent shoulder overuse injuries by influencing the training load, shoulder mobility and rotator cuff strength balance and by improving freestyle swimming technique.

The produced guide gives triathletes concrete ways to prevent overuse injuries and improve their swimming and triathlon performance. In physiotherapy our findings help standardise the terms used while discussing shoulder injuries in freestyle swimming among triathletes.

Further research is needed for studying the effects of technique, mobility and strength training especially in triathletes. In general, the prevention of shoulder overuse injuries should be taken into larger discussion in the Finnish triathlon community.

Key words: shoulder, overuse injuries, prevention, triathlon, swimming training

SISÄLLYS

1	JOHDANTO	6
2	OPINNÄYTETYÖN TAVOITE JA TARKOITUS	8
3	OPINNÄYTETYÖN JA OPPAAN TOTEUTUS	9
	3.1 Toiminnallinen opinnäytetyö	9
	3.2 Tiedonhaku	9
	3.3 Asiantuntijahaastattelut	10
	3.4 Eettisyys	12
4	TRIATHLON LAJINA	13
5	VAPAAUINNIN LAJIANALYYSI	15
	5.1 Keskeiset anatomiset rakenteet vapaauinnissa	15
	5.2 Käsiveto	19
	5.3 Potkut	22
	5.4 Vartalon asento ja hengitys	22
6	VAPAAUINNIN RASITUSVAMMAT	24
	6.1 Uimarin olkapää	24
	6.2 Yleisimmät olkapään rasitusvammat uinnissa	25
	6.2.1 Kiertäjäkalvosimen jännevaivat	26
	6.2.2 Jännevaivojen mekanismit	27
	6.2.3 Kiertäjäkalvosinoireyhtymä	31
	6.2.4 Olkapäävaivojen alaryhmäluokittelu	33
	6.2.5 Lapaluun toimintahäiriöt	34
	6.2.6 Olkanivelen instabiliteetti	36
7	OLKAPÄÄN RASITUSVAMMOJEN ENNALTAEHKÄISY VAPAAUINNISSA TRIATHLONHARRASTAJILLA	38
	7.1 Harjoittelun kuormitus ja sen säätely	38
	7.2 Uintitekniikka	40
	7.3 Liikkuvuus- ja lihasvoimatasapaino	42
	7.3.1 Lihasvoima	42
	7.3.2 Liikkuvuus	43
	7.4 Alkulämmittely	45
8	OHJAUSKERRAT YHTEISTYÖKUMPPANILLE	46
	8.1 Kuivan maan ohjeisharjoitus	46
	8.1.1 Alkulämmittely	46
	8.1.2 Voimaosuus	47
	8.1.3 Olkapään takakapselin venytys	48
	8.2 Uintiharjoitus	49

8.2.1 Alkulämmittely kuivalla maalla	50
8.2.2 Uintiasennon harjoitteet	51
8.2.3 Vartalon kierron harjoitteet	52
8.3 Käsivedon vetovaiheen harjoitteet	53
9 OPPAAN RAKENTAMINEN	55
9.1 Hyvän oppaan piirteitä	55
9.2 Oppaan sisältö	55
10 JOHTOPÄÄTÖKSET JA POHDINTA.....	56
LÄHTEET	60
LIITTEET	64
Liite 1 Linkki oppaaseen	64
Liite 2. Tiedote haastatteluun osallistuvalla.....	65
Liite 3. Tietosuojailmoitus 1 (2).....	67

1 JOHDANTO

Triathlon on kolmen kestävyyslajin yhdistelmäkilpailu, jonka suosio on kasvanut nopeasti viime vuosina. Harrastajamäärät ovat moninkertaistuneet muutaman vuoden aikana. Myös Suomen Triathlonliiton alaisten seurojen määrä on lisääntynyt. Triathlonlajit ovat uinti, pyöräily ja juoksu. Kilpailujen pituus vaihtelee, mutta yleisimmät matkat ovat sprintti-, olympia-, puoli- & täysmatka (TriathlonSuomi n.d.1.; Mattila 2016.) Lajin harrastajamäärien kasvaessa myös rasitusvammojen määrän voidaan olettaa kasvavan.

Rasitusvammat ovat liikuntaan tai urheiluun liittyviä vammoja, jotka aiheutuvat toistuvasta kudoksen mikrotraumasta. Vammat syntyvät yleensä pitkällä aikavälillä, kun samaa liikettä toistetaan usein. Syitä rasitusvammojen syntymiselle ovat esimerkiksi liian suuri kuormitusmäärä, riittämätön lepo suoritusten välillä tai lihasvoiman heikkous. (Ahola ym. 2019.) Rasitusvammat ovat triathlonharrastajilla yleisiä. Ne kohdistuvat useimmiten polveen, sääreen, alaselkään sekä olkapäähän. (Rhind, Dass, Barnett, & Carmont 2022.)

Triathlonharrastajilla uintiharjoittelussa rasitusvammat kohdistuvat pääosin olkapään alueelle. Uinnissa olkapään rasitusvammoille altistavat muun muassa ylikuormitus, huono uintitekniikka ja lihasepätasapaino. Uimareilla esiintyvistä olkapääkivusta käytetään termiä uimarin olkapää, swimmer's shoulder. Termi pitää sisällään useita diagnooseja, joista yleisimpiä ovat kiertäjäkalvosinoireyhtymä, kiertäjäkalvosimen jännetulehdus, nivelsidevammat, nivelsiteiden löysyys tai heikko lihasvoima. Olkanivelen rasitusvammoja voidaan ennaltaehkäistä vaikuttamalla edellä mainittuihin altistaviin tekijöihin. (Davis, Nickerson & Varacallo 2022).

Tässä opinnäytetyössä perehdyimme olkapään rasitusvammoihin ja niiden syntyyn vaikuttaviin tekijöihin sekä ennaltaehkäisyyn. Tärkeimmiksi teemoiksi rasitusvammojen ennaltaehkäisyyn kannalta nousivat kokonaiskuormitus, suorustekniikka sekä liikkuvuus- ja lihasvoimatasapaino. Työssä pohdimme keinoja saada triathlonharrastajat kiinnittämään huomiota suoritustekniikkaan erityisesti vapaauinnissa. Lisäksi halusimme raportissa ja oppaassa yhtenäistää termejä olkapäävammoista. Päädyimme käyttämään termiä kiertäjäkalvosinoireyhtymä

puhuttaessa impingement-oireyhtymästä. Useat tutkimukset (Papadonikolakis ym. 2011; McFarland ym. 2013.) kehottavat luopumaan termin impingement käytöstä mm. sen yleistävyyden takia. Referoidessa tutkimuksia impingement-kipu on korvattu kiertäjäkalvosinoireyhtymä termillä.

Opinnäytetyö on tehty yhteistyössä Kangasalan Triathlonseuran kanssa. Aiheehdotus tuli yhteistyökumppanilta TAMK:lle. Valitsimme aiheen, koska molemmilla on lajitaustaa joko uinnista tai triathlonista. Olkapää on aiheena kiinnostava sekä monipuolinen ja halusimme syventää ymmärrystämme aiheesta. Lisäksi tuki- ja liikuntaelimistön sairauksien ennaltaehkäisy kiinnostivat meitä.

Työ toteutettiin toiminnallisena opinnäytetyönä, jonka tuotoksena syntyi opas olkapään rasitusvammojen ennaltaehkäisystä. Opas sisältää vapaauinnin tekniikkaharjoitteita sekä harjoitteita kuivaharjoitteluun, joilla voidaan ennaltaehkäistä rasitusvammojen syntyä. Oppaan lisäksi pidimme kaksi ohjauskertaa yhteistyökumppanillemme.

2 OPINNÄYTETYÖN TAVOITE JA TARKOITUS

Opinnäytetyön tavoitteena oli auttaa Kangasalan Triathlonseuran uimareita ennaltaehkäisemään olkapäävammoja uintiharjoittelussa. Tavoitteena oli luoda keskustelua ja tuoda harrastajien tietoisuuteen rasitusvammoja aiheuttavia tekijöitä sekä tietoa niiden ennaltaehkäisystä. Tavoitteena oli myös muuttaa nykyisiä triathlonistien käsityksiä uinnin harjoittelusta painottamalla suoritustekniikan, kokonaiskuormituksen sekä liikkuvuus- ja lihasvoimatasapainon merkitystä rasitusvammojen ehkäisyssä.

Opinnäytetyömme tarkoituksena oli koostaa konkreettisten harjoitteiden opas, jota Kangasalan Triathlonseura pystyy hyödyntämään tulevaisuudessa harjoittelussa. Halusimme luoda kokonaisuuden, jolla triathlonharrastaja voi ehkäistä olkapäävammoja ja kehittyä uinnissa.

Opinnäytetyömme etenemistä ja tiedonhakua ohjaavat kysymykset olivat:

- Mitkä ovat tyypillisimmät rasitusvammat uinnissa?
- Miten uinnin rasitusvammoja voidaan ehkäistä?
- Mitä erityispiirteitä triathlonistien uinnilla on?
- Minkälainen on laadukas opinnäytetyö?
- Minkälainen on laadukas opas?

3 OPINNÄYTETYÖN JA OPPAAN TOTEUTUS

3.1 Toiminnallinen opinnäytetyö

Toiminnallinen opinnäytetyö on yksi tutkimuksellisen opinnäytetyön toteutustapa ammattikorkeakoulussa. Siinä yhdistyvät käytännön tekeminen sekä teoreettinen ja tutkittu tieto. Toiminnallinen opinnäytetyö tavoittelee ammatillisesti käytännön toiminnan ohjeistamista, opastamista tai järjestämistä. Se voi olla esimerkiksi ammatilliseen käyttöön tai kuluttajille suunnattu opas, ohjeistus tai ohje. Lopullinen tuotos voi olla esimerkiksi opas, kirja, vihko tai tapahtuma. Toiminnallisen opinnäytetyön tulisi olla työelämälähtöinen sekä käytännönläheinen. (Vilka & Airaksinen 2003.)

Valitsimme toteutustavaksi toiminnallisen opinnäytetyön Kangasalan Triathlonseuralta tulleen tarpeen perusteella. Urheiluseuralla oli toive opinnäytetyöstä, joka käsittelisi uinnin tekniikkaharjoituksia. Keskustelimme seuran yhteyshenkilön ja ohjaavan opettajamme kanssa lopullisesta aiheesta. Päädyimme tekemään opinnäytetyömme olkapäävammojen ennaltaehkäisyyn uintiharjoittelussa.

Opinnäytetyömme tuotoksena syntyi tutkimukselliseen tietoon sekä asiantuntija-haastatteluihin perustuva opas olkapään rasitusvammojen ennaltaehkäisystä uintiharjoittelussa. Toteutimme myös kaksi ohjauskertaa, jotta oppaan teoriatieto saatiin vietyä myös käytäntöön. Ensimmäinen ohjauskerta oli kuivalla maalla tehtävä oheisharjoittelu ja toinen oli altaassa tehtävä tekniikkaharjoittelu. Kirjallinen raportti sisältää laajemmin oppaan teoriatietoa sekä kuvauksen opinnäytetyöprosessin etenemisestä.

3.2 Tiedonhaku

Opinnäytetyöhön haimme tietoa kirjallisuudesta, verkosta sekä asiantuntijahaastatteluista. Aineistoa hakiessa pyrimme käyttämään mahdollisimman uutta ja luotettavaa tutkimustietoa. Etsimme tietoa uinnista ja triathlonista lajina, olkapään rasitusvammoista sekä rasitusvammojen ennaltaehkäisystä.

Tutkimuksia etsimme eri tietokannoista. Käytimme opinnäytetyössämme tietokantoina Pubmediä, Cochranea ja Google Scholaria. Hakusanoina ja -lausekkeina näissä tietokannoissa käytettiin muun muassa ”shoulder”, ”overuse injury”, ”swimming ja shoulder injury AND ”triathlon”. Rajasimme tutkimusten julkaisuvuoden välille 2010–2024. Laadukkaita tutkimuksia olkapään rasitusvammoista triathlonharrastajilla oli niukasti. Tutkimustietoa haettiin pääosin kilpauinnista tehdyistä tutkimuksista. Tutkimustietoa haimme englannin kielellä, kirjallisuutta ja verkkoaineistoa haimme sekä suomen että englannin kielillä.

3.3 Asiantuntijahaastattelut

Käytimme opinnäytetyössämme asiantuntijahaastatteluja tutkimuksellisen tiedon lisänä. Haastattelut pidettiin alkukeväällä 2024. Haastattelujen tavoitteena oli saada asiantuntijoilta näkökulmaa itse aiheeseen, mutta myös sen rajaamiseen. Haastatteluissa saatuja tietoja on täydennetty ja tuettu näyttöön perustuvalla tutkimustiedolla.

Valitsimme yhteensä neljä haastateltavaa. Halusimme näkökulmaa urheiluun erikoistuneilta fysioterapeuteilta sekä uintivalmentajilta. Haastattelimme urheilufysioterapeutti Eetu Autiota, olkapää- ja yläraajakuntoutukseen erikoistunutta fysioterapeutti Jari Inkistä, Suomen uintimaajoukkueen päävalmentajaa ja urheilufysiologia Eetu Karvosta sekä Kangasalan Triathlonseuran uintivalmentajaa Pasi Kolua. Haastattelut toteutettiin puolistrukturoidulla teemahaastattelulla.

Kaikille haastateltaville oli etukäteen laadittu ja lähetetty kysymyksiä. Haastattelun edetessä kysyttiin myös keskusteluiden pohjalta ilmenneitä lisäkysymyksiä. Haastateltaville fysioterapeuteille lähetettiin seuraavat kysymykset:

- Mitä uinnin oheisharjoittelu pitää sisällään?
- Millaisilla harjoitteilla voidaan ennaltaehkäistä olkapään rasitusvammoja? Onko oleellista harjoitella lihasvoimaa-, liikkuvuutta vai kehonhallintaa?
- Minkälaista olkapään rasitusvammoja ennaltaehkäisevän voimaharjoittelun tulisi olla?

- Kuinka usein oheisharjoittelua tulisi tehdä?
- Miten harjoittelujakson kuormitus tulee huomioida oheisharjoittelussa?
- Tuleeko eri kisamatkoille valmistautuvien harrastajien tehdä oheisharjoittelua eri tavoin?
- Yhteistyökumppanille ohjataan yksi oheisharjoittelukerta. Mikä on oleellista kerran sisällössä, kun ryhmä tavataan vain kerran?

Haastateltaville uintivalmentajille lähetettiin seuraavat kysymykset:

- Kuormituksen säätely: miten harjoitusten kuormitus vaikuttaa vapaauintin tekniikkaan? Tuleeko tekniikkaharjoittelussa jotenkin huomioida kokonaiskuormitus tai treenin sisäinen kuormitus?
- Miten rakentaa uintitreeni, jonka tavoitteena on ennaltaehkäistä vammoja?
- Tehdäänkö tekniikkaharjoitteita lyhempinä matkoina vai integroituna pidempiin sarjoihin?
- Huomioidaanko tekniikkaharjoituksissa yksilöllisiä kehityskohteita vai onko olemassa jotain "yleisharjoitteita", jotka sopivat suurimmalle osalle uimareista.
- Kuormittaako jokin käsivedon vaihe eniten olkapäätä?
- Miten eri kisamatkat vaikuttavat tekniikkaharjoitteluun? Esimerkiksi sprinttimatka, jossa uintia 750 m tai täysmatkassa 3,8 km.

Lisäksi seuran uintivalmentajalta kysyttiin kysymyksiä uintiryhmän toiminnasta sekä seuran ja uintivalmennuksen toiveista oppaan osalta.

Ennen haastatteluita osallistujille toimitettiin haastattelukysymykset, tiedote haastatteluun osallistumisesta (liite 1) sekä tietosuojailmoitus (liite 2). Tietosuojailmoitus piti sisällään tiedot haastattelusta saatujen tietojen käsittelystä ja säilyttämisestä. Haastattelut nauhoitettiin ja litteroitiin. Nauhoitteet sekä litteroidut tekstit säilytettiin pilvipalvelussa kaksivaiheisen tunnistautumisen varmentamina.

3.4 Eettisyys

Hyvän tieteellisen käytännön peruseriaatteita ovat luotettavuus, rehellisyys, arvostus ja vastuunkanto. Tutkijat huolehtivat mahdollisista luvista, suostumuksista ja eettisestä ennakoarvioinnista ennen tutkimusaineiston keräämisen aloitusta. Eettisessä tieteellisessä toiminnassa noudatetaan oman tieteenalan sääntöjä ja ohjeistuksia sekä osoitetaan arvostusta muille osapuolille. (Tutkimuseettinen neuvottelulautakunta 2023.)

Opinnäytetyömme on toteutettu noudattaen Tampereen Ammattikorkeakoulun sekä Tutkimuseettisen neuvottelukunnan eettisiä suosituksia. Käyttämiämme hakusanoja on kirjattu ylös ja mainittu raportissa, jotta tuotoksemme olisivat mahdollisimman avoimia ja kunnioittavat alkuperäisten lähteiden tietoa.

Opinnäytetyö ja opas julkaistaan Theseus-tietokannassa. Lisäksi opas luovutetaan Kangasalan Triathlonseuran käyttöön. Tekijänoikeudet pysyvät opinnäytetyöntekijöillä. Oppaaseen ei saa tehdä muutoksia tai julkaista uudelleen ilman tekijöiden lupaa.

4 TRIATHLON LAJINA

Triathlon on kolmen lajin yhdistelmäkilpailu – Lajit ovat uinti, pyöräily ja juoksu. Kilpailujen pituus vaihtelee, mutta yleisimmät matkat ovat sprintti-, olympia-, puoli- & täysmatka. Sprinttimatkalla uidaan 750 m, pyöräillään 20 km sekä juostaan 5 km. Olympiamatkalla uidaan 1500 m, pyöräillään 40 km sekä juostaan 10 km. Puolimatalla uidaan 1900 m, pyöräillään 90 km sekä juostaan 21,1 km eli puolimaraton. Täysmatkalla uidaan 3800 m, pyöräillään 180 km, sekä juostaan 42,2 km eli maraton. Epävirallisia matkoja ovat esimerkiksi supersprintti, kokeile triathlonia ja muut seurakisat, joissa matkojen pituudet vaihtelevat. (Valkonen & Rajakylä 2017, 98.)

Triathlonissa on virallisesti kilpailtu ensimmäisen kerran vuonna 1975. Laji sai kuitenkin tunnettavuutta vasta vuodesta 1978 alkaen, kun Havaijilla järjestettiin ensimmäinen Ironman-kilpailu. Sen jälkeen laji saavuttanut maailmanlaajuista arvostusta ja paikan olympialaisissa. Suomessa triathlonissa kilpailtiin ensimmäisen kerran vuonna 1983, minkä jälkeen lajin suosio kasvoi nopeasti seuraavan vuosikymmenen ajan. Suosio notkahti selkeästi 90-luvun puolivälissä, mutta vuosituuhannen vaihteessa lajin harrastajamäärät lähtivät uudelleen nousuun. (TriathlonSuomi n.d.2.)

Triathlonin harrastajamäärät ovat kasvaneet myös viime vuosina nopeaan tahtiin. Vuonna 2016 tehdyssä artikkelissa kerrotaan harrastajamäärien lähes viisinkertaistuneen verrattuna vuoteen 2011 (Mattila 2016). Suomen Triathlonliiton alaisien seurojen määrä on artikkelin mukaan myös kasvanut. Tällä hetkellä liiton rekisterissä on 99 jäsenseuraa (Suomen Triathlonliitto 2024). Lajin harrastajamäärien kasvaessa myös rasitusvammojen määrän voidaan olettaa kasvavan.

Kilpauinti ja uinti triathlonissa eroavat toisistaan monin eri tavoin. Triathlonissa uidaan avovedessä ja käytössä on usein märkäpuku, joka kelluttaa uimaria huomattavasti ja muuttaa hieman uintiasentoa. Muita erottavia tekijöitä ovat esimerkiksi muut uimarit, sää, aallokko ja veden virtaukset. Avovedessä uidessa tulee lisäksi samalla suunnistaa. Suunnistaessa päätä nostetaan hieman, jotta silmät nousevat vedenpinnan yläpuolelle. Kilpailureitit ovat merkitty isoilla ja värikkäillä poijuilla. (Valkonen & Rajakylä 2017, 98, 102.)

Rasitusvammat triathlonissa erityisesti täyden matkan kisaajilla ovat yleisiä (Rhind ym. 2022.). Kaikista vammoista rasitusvammoja oli 37–91 %. Akuuttien vammojen esiintyvyys oli 24–27 %. Useimmiten rasitusvammat kohdistuvat polveen, sääreen, alaselkään sekä olkapäähän. (Rhind ym. 2022.) Vapaauintissa olkapää tekee toistuvasti työtä sen ääriasennoissa. Vapaauintin rasitusvammat triathlonisteilla kohdistuvat pääsääntöisesti olkapäähän (Bales, J. & Bales, K. 2012).

5 VAPAAUINNIN LAJIANALYYSI

Vapaauinti eli "krooliuinti" on nopein neljästä kilpauintitekniikasta. Kilpailusääntöjen mukaan vapaaunnissa voi uida mitä tahansa uintityyliä, mutta vapaaunnista puhuttaessa yleensä tarkoitetaan krooliuintia. Vapaaunnissa katse pysyy pohjaa kohti ja kädet pyörivät vuorovedoin, ja jalat tekevät vuorotahtista potkulii-kettä lähes suorina. Vapaaunnissa hengitys tapahtuu päätä kiertämällä sivulta ja uidessa vartalo kiertyy joka vedolla puolelta toiselle. (Fitpit n.d.)

Vapaaunnin tekniikka (kuva 6) muodostuu kolmesta osa-alueesta: käsivedosta, potkuista sekä vartalon asennosta ja hengityksestä. Vedenalainen käsiveto voidaan yksinkertaistetusti jakaa otteenhakuun, vetovaiheeseen ja työntövaiheeseen. Työntövaiheen jälkeen yläraaja palautetaan veden pinnan päällä takaisin otteenhakuvaiheeseen. (Laine 2008, 22–23.)

5.1 Keskeiset anatomiset rakenteet vapaaunnissa

Vapaaunnin tekniikka asettaa suurimmat vaatimuksensa liikkuvuuden ja voimantuoton suhteen olkanivelen ja hartiarenkaan alueelle. Vapaauinti vaatii myös selkärangan liikkuvuutta erityisesti kiertosuunnassa sekä alaraajojen hyvin koordinoitua toimintaa aina varpaasta pakaraan saakka. (McLeod 2010.)

Olkapään muodostavat olkanivel sekä hartiarengas. Hartiarengas rakentuu rintalastasta, kylkiluista, olkaluusta, lapaluusta sekä solisluusta. Olkanivelen liikkeet ovat kolmen eri nivelen liikkeiden yhdistelmiä. Palloniveliin kuuluva olkanivel eli glenohumeraalinivel (GH-nivel) on olkapään nivelistä suurin. Olkanivelen nivelkuoppa on olkaluun päätä paljon pienempi, mikä toisaalta mahdollistaa laajan liikelaajuuden, mutta samalla tekee GH-nivelestä epävakamman. (Airaksinen & Taimela ym. 2002, 41.) Muut olkapään nivelet ovat tasonivel olkalisäke-solisluunivel eli AC-nivel sekä satulanivel rintalasta-solisluunivel eli SC-nivel. Rintalasta, solisluu, lapaluu, ylimmät kylkiluut sekä rintanikamat muodostavat ympyrän muotoisen kokonaisuuden hartiarenkaan. Hartiarengas on siis rintakehän ylin neljännes, joka on olkaniveltä liikuttavien lihasten peittämä. (Kauranen 2021, 139–142.)

Laajan liikkuvuuden olkanivelelle mahdollistaa olkaluun pallomainen pää, joka on suhteessa nivelkuoppaan todella suuri. Nivelpintaa hieman laajentaa syyrustoinen reunus eli labrum glenoidale nivelkuopassa. Labrum toimii sekä nivelkapselin kiinnittäjänä sekä nivelen stabiloijana. Olkanivel on laajan liikkuvuutensa takia epästabili ja nivelen ympärillä oleva nivelkapseli on melko löyhä. Olkaniveltä tukevat nivelkapselia ympäröivät kolme nivelsidettä sekä kiertäjäkalvosimen lihakset. (Kauranen 2021, 141.)

Nivelkapseli kiinnittyy olkaluun anatomiseen kaulaan sekä lapaluun nivelkuopan ulkopuolelle, korppilisäkkeeseen sekä labrumin reunaan. Olkaniveltä tukevat anteriorisesti kolme nivelsidettä ylempi (superiorinen), keskimäinen (mediaalinen) ja alempi (inferiorinen) glenohumeraaliligamentti. (Airaksinen & Taimela ym. 2002, 42.)

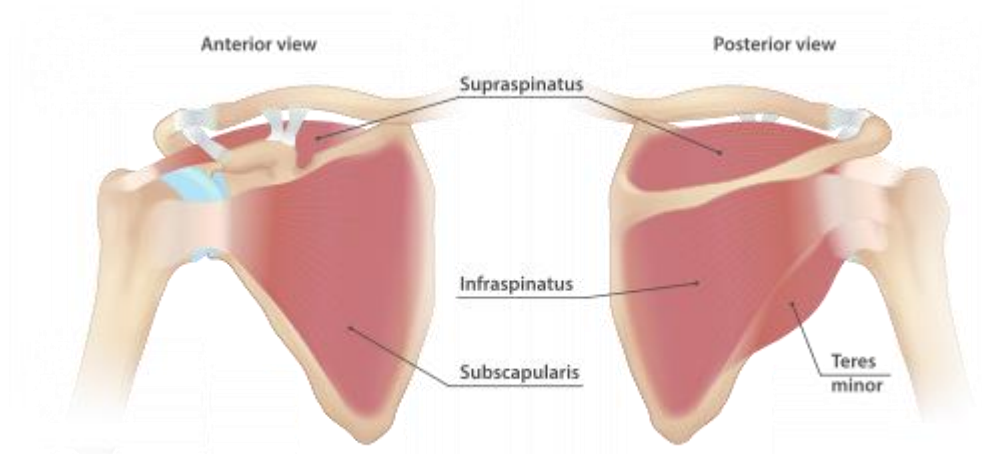
Vapaauintissa ja muissa lajeissa, joiden asettamat vaatimukset olkapään toiminnalle ovat suuret, liikkeen laatu riippuu lapaluun ja glenohumeraalinivelen kinematiikasta (Forthomme., Crielaard & Croisier 2008). Lapaluulla on monia rooleja yläraajan toiminnassa. Staattisen asennon, liikkeiden ja liukumisten hallinta mahdollistaa rooleissa onnistumisen. Yksittäisten kierto- ja kallistumisliikkeiden lisäksi lapaluun tulee toimia hyvin yhteen olkaluun kanssa. Lapa- ja olkaluun hyvin synkronoitu yhteistoiminta on pohja kiertäjäkalvosimen lihasten aktivaatiolle ja se toimii linkkinä kineettisessä ketjussa. Kulloinenkin lapaluun toiminto on olennainen yläraajan toiminnan kannalta. (Kibler & Sciascia 2010.)

Vapaauintissa pääsuorittajalihakset vaihtelevat käsivedon eri vaiheissa (taulukko 1). Vaiheesta riippumatta oleelliset liikesuunnat ja lihakset käsivedossa ovat: olkanivelen fleksio (m. pectoralis major, m. latissimus dorsi), ranteen koukistus (m. flexor carpi radialis & ulnaris, m. palmaris longus), kyynärnivelen koukistus (m. biceps brachii ja m. brachialis, m. brachioradialis), kyynärnivelen ojennus (m. triceps brachii), olkanivelen ekstensio (m. deltoideus), sekä sisä- ja ulko-kierto sekä abduktio (m. supraspinatus, m. infraspinatus, m. teres minor, m. subscapularis, m. teres major). (McLeod 2010.)

TAULUKKO 1. Vapaauintin käsivedon vaiheet ja lihasaktivaatio (McLeod 2010, muokattu).

Käsivedon vaihe	Olganivelen asento	Lihasten aktivaatio
Otteenhakuvaihe	Abduktio, fleksio, sisäkierto	m. trapezius ylempi osa, m. rhomboideus major & minor, m. deltoideuksen anterioriset ja mediaaliset osat, m. serratus anterior
Vetovaihe	Adduktio, ekstensio, kierron osalta neutraali	m. pectoralis major, m. teres minor, m. serratus anterior
Työntövaihe	Adduktio, ekstensio, sisäkierto	m. latissimus dorsi, m. subscapularis, m. serratus anterior
Palautusvaihe	Ekstensio, abduktio, sisäkierto	m. deltoideus ant. med. sekä post. osat, m. subscapularis, m. rhomboideus major ja minor

Kiertäjäkalvosin on termi anatomiselle kokonaisuudelle lihaksia. Kiertäjäkalvosimen lihakset tukevat sekä liikuttavat olkaniveltä. Kiertäjäkalvosimen lihakset (kuva 1) ovat: m. supraspinatus (olkanivelen abduktio frontaalitasossa), m. infraspinatus (olkanivelen ulkokierto, abduktio horisontaali- ja frontaalitasossa), m. teres minor (olkanivelen ulkokierto ja ekstensio) & m. subscapularis (olkanivelen sisäkierto ja adduktio). (Kauranen 2021, 142.)



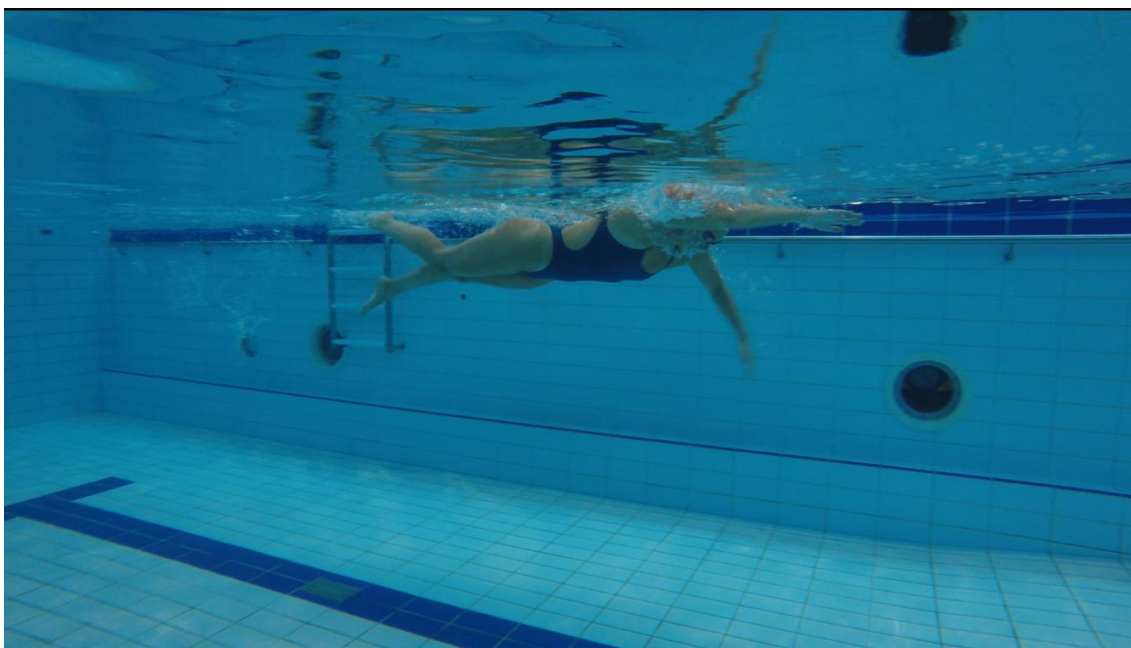
KUVA 1. Kiertäjäkalvosimen lihakset edestä ja takaa (Injurymap n.d.).

Lapaluu ja sen liikkeet ovat oleellisessa osassa olkanivelen toimintaa. Monet lapaluuta tukevat lihakset osallistuvat myös olkanivelen liikkeisiin joko suoraan tai välillisesti. Lapaluuta tukevia lihaksia ovat m. trapezius (yläosa: lapaluun ulko-kierto, elevaatio ja retraktio, keskiosa: retraktio, alaosa: depressio), mm. Rhomboideus major & minor (lapaluun retraktio ja palautus neutraaliasentoon), m. levator scapulae (lapaluun elevaatio), m. serratus anterior (lapaluun protraktio ja lapaluun tuenta rintakehään sekä rotaatio), ja m. pectoralis minor (lapaluun protraktio). (Airaksinen & Taimela ym. 2002, 46.)

Olkanivelen ja lapaluun yhteistoiminta on oleellinen ja tärkeä edellytys koko olkapään toiminnalle. Tätä koordinoitua yhteistoimintaa kutsutaan humeroskapulaariseksi rytmiksi. Loitontaessa yläraajaa liikelaajuus on noin 160–180 astetta, josta 120–135 astetta tapahtuu olkanivelen liikkeellä ja loput lapaluun rotaatiolla. Vapaauintissa työskennellään yläraajan ääriasennoissa. Puutteellinen humeroskapulaarinen rytmi altistaa rakenteiden väliselle hankautumiselle. Rakenteiden välinen kontakti yhdistettynä jatkuvaan toistoon ja yllirasitukseen altistaa rasitusvammoille. Toisaalta humeroskapulaarinen rytmi häiriytyy helposti olkanivelen ja niska-hartiaseudun kiputiloissa. (Airaksinen & Taimela ym. 2002, 46, 48.)

5.2 Käsiveto

Otteenhakuvaiheessa (kuva 2) yläraaja rikkoo vedenpinnan sormet edellä pään ja hartialinjan välissä hieman koukussa. Vedessä yläraaja ojentuu ja kämmen kääntyy vaakatasoon otteenhakua varten. Vedon (kuva 3) alkaessa ranne taipuu ensimmäisenä, jonka jälkeen kyynärpää koukistuu ja olkanivel kiertyy sisäkiertoon. Olkanivelen ojennus tapahtuu viimeisenä. Kämmenen tulisi olla vettä työntäessä enintään kämmenen verran lateraalisesti olkapään leveydestä. (Laine 2008, 22–23.)

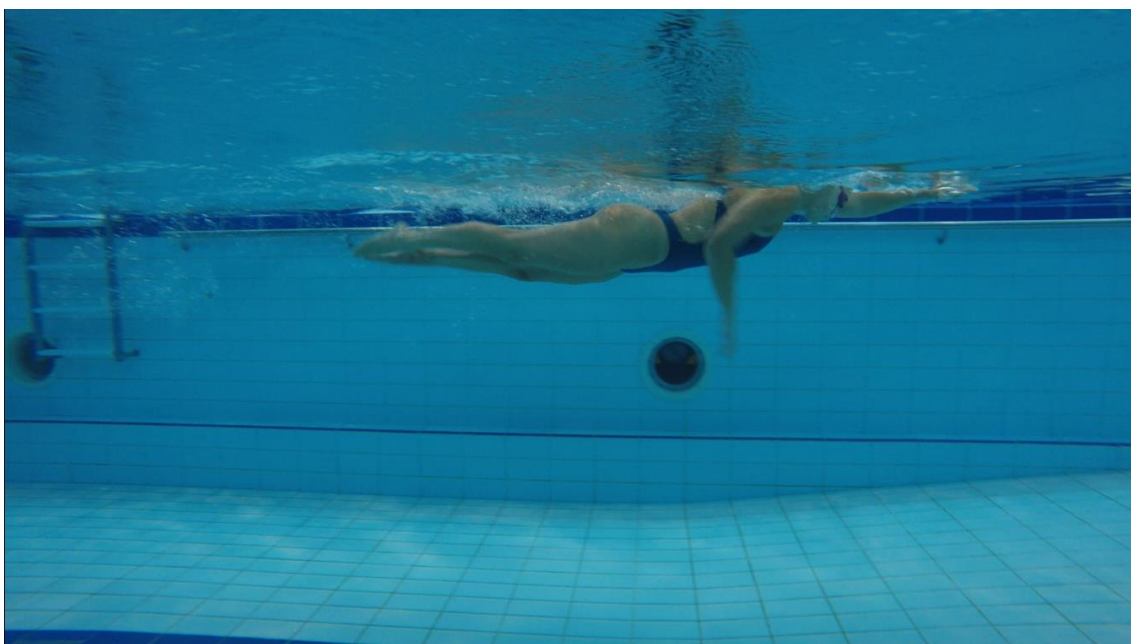


KUVA 2. Vapaauintin otteenhakuvaihe.



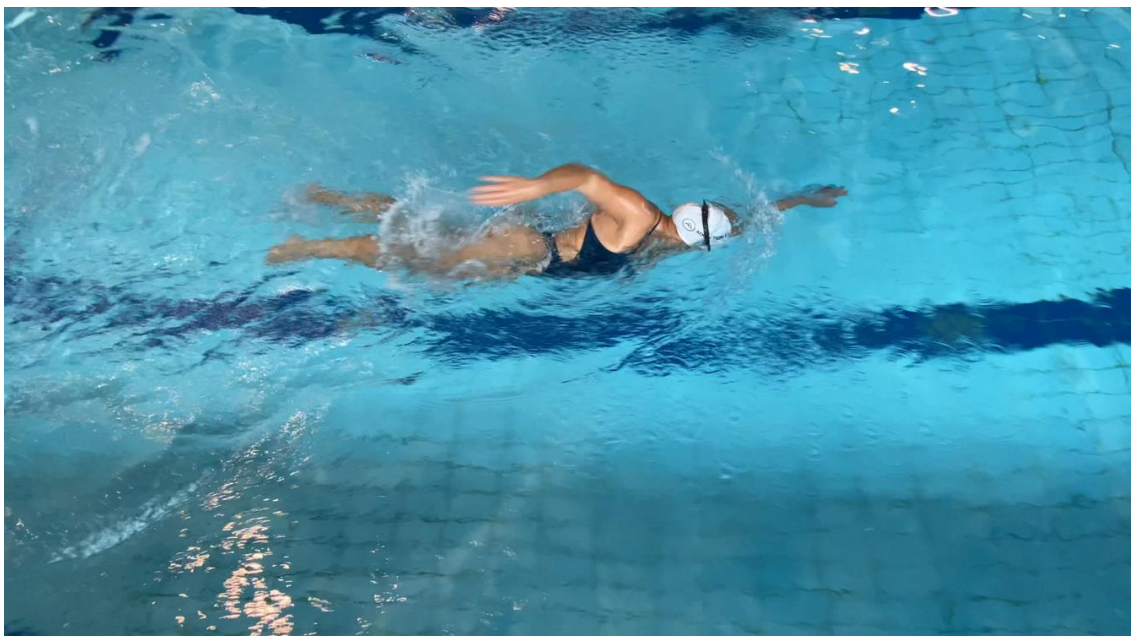
KUVA 3. Vapaauintin vetovaihe.

Työntövaiheessa yläraaja viedään vartalon alapuolelle (kuva 4). Yläraaja on hieman irti vartalosta. Työnnön tulisi alkaa hieman olkapäätä leveämmältä ja kulkea keskilinjasta aavistuksen vartalon puolelle. Kyynärnivelen kulma vaikuttaa käsivedon vaatimaan lihasvoimaan. Mitä ojentuneempi kyynärniveli on, sitä enemmän lihasvoimaa käsiveto vaatii. (Laine 2008, 22–23.)



KUVA 4. Vapaauintin työntövaihe.

Käsivetoa palauttaessa yläraaja nostetaan kyynärpää koukussa vedestä lähellä lantiota ja palautetaan suoraksi pään eteen otteenhakua varten. Koukussa nostettu kyynärpää ojentuu vasta ohitettuaan olkapään. Palautusvaiheessa (kuva 5) raaja heilautetaan rennosti eteenpäin veden pinnan yläpuolella. (Laine 2008, 22–23.)

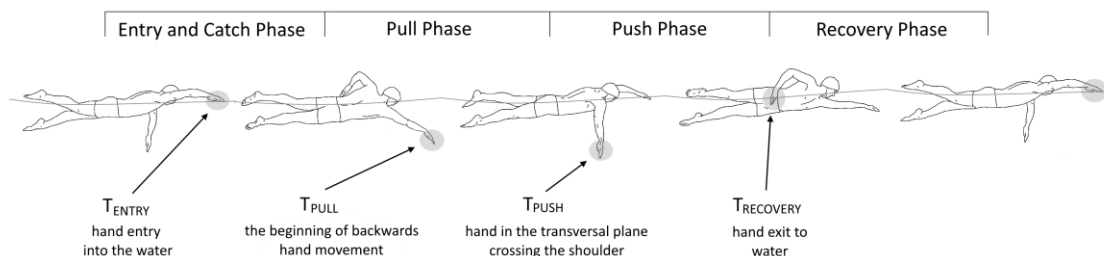


KUVA 5. Vapaauinnin palautusvaihe.

Pitkää matkaa uidessa niin avovedessä kuin altaassa uintityyli muuttuu hieman verrattuna lyhyen matkan allasuintiin. Uidaan ns. etuneljänneksellä käsivedossa eli etummainen käsi odottaa toisen käden kulkevan palautusvaiheen lakipisteen yli. Triathlonissa ja avovesiuinnissa kilpailumatkat lukeutuvat pitkän matkan uintiin verrattuna allasuinnin sprinttimatkoihin. Triathlonissa sprinttimatkalla uidaan 750 metriä. (Karvonen 2024.)

Käsivedon aloittavat *m. pectoralis majorin* solisluuhun kiinnittyvät säikeet. *M. latissimus dorsi* yhtyy pian liikkeeseen avustamaan *m. pectoralis majoria*. Nämä ovat pääsuorittajia vedenalaisessa käsivedossa, erityisesti käsivedon toisen puoliskon aikana. Ranteen koukistajalihakset pitävät ranteen pienessä koukistuksessa koko käsivedon vedenalaisen vaiheen ajan. Vedon alussa *m. biceps brachii* ja *m. brachialis* & *m. brachioradialis* koukistavat kyynärnielen noin 30 asteen fleksioon. Työntövaiheen lopussa *m. triceps brachii* ojentaa kyynärnivelen

tuoden yläraajaa taakse ja ylös kohti vedenpintaa. Palautusvaiheessa pääsuoritajalihaksina toimivat m. deltoideus sekä kiertäjäkalvosimen lihakset (m. Supraspinatus, m. infraspinatus, m. teres minor, sekä m. subscapularis). (McLeod 2010, 7–8.)



KUVA 6. Vapaauintin käsivedon vaiheet (Cortesi ym. 2019).

5.3 Potkut

Vapaauintissa potkut suuntautuvat pääasiassa ylä- ja alasuuntiin, mutta vartalon kierron vuoksi myös hieman sivusuuntiin. Potkujen tarkoituksena on tuottaa eteenpäin vievää liikevoimaa sekä pitää vartaloa lähellä pintaa. Potku lähtee alaspäin suuntautuvasta liikkeestä, jossa lonkan koukistus alkaa laskea reittä alaspäin. Sääri jatkaa liikettä ylös, jolloin polvi koukistuu passiivisesti. Polvi laskeutuu hieman, jonka jälkeen se ojennetaan yhdessä lonkkanivelen kanssa voimakkaasti, jolloin sääri liikkuu samalla alaspäin. Nilkat pidetään rentoina koko liikkeen ajan. Potkut jatkuvat saumattomasti ylös- ja alaspäin suuntautuvien liikkeiden välillä. (Laine 2008, 23–24.)

Potkutahtina käytetään joko kaksi-, neljä-, tai kuusitahti potkua. Tämä tarkoittaa, että yhden käsivetoparin aikana tulee joko kaksi, neljä tai kuusi alaspäin suuntautuvaa potkua. Etenkin pitkillä matkoilla käytetään kaksitahti potkua, jolloin saadaan säästettyä energiaa. (Seppälä 2013, 11.)

5.4 Vartalon asento ja hengitys

Vapaauintissa myös vartalon ja pään asennot ovat keskeisessä roolissa. Hyvässä uintiasennossa pää, vartalo ja jalat ovat virtaviivaisina lähellä veden pin-

taa. Pään ollessa liian pystyssä jalat vajoavat kohti pohjaa, mikä hidastaa uinti-
vauhtia huomattavasti. Uimarin koko vartalon tulisi olla mahdollisimman lähellä
pintaa, jotta liikkeessä syntyvä veden vastus olisi mahdollisimman pieni. Kat-
seen tulisi olla suunnattuna pohjaan hieman etuviistossa. (Seppälä 2013, 11.)

Vartalo kiertyy käsivetojen rytmin mukaan ja hengitysliike tehdään osana vartalon
kiertoliikettä. Hengitys tapahtuu aina vetävän käden puolelta. Päätä aletaan kier-
tää sivulle käsivedon työntövaiheessa. Palautusvaiheen aikana otetaan sisään-
hengitys, jonka jälkeen pää käännetään takaisin samaan linjaan vartalon kanssa
uintiasentoon. Hengitysliikkeessä päätä käännetään sivulle ilman, että se nousee
vedestä. Uloshengitys tapahtuu pään ollessa uintiasennossa. Puhallus aloitetaan
kevyesti, ja juuri ennen pään kääntymistä seuraavaan sisäänhengitykseen, teh-
dään voimakas ulospuhallus keuhkojen tyhjentämiseksi. (Seppälä 2013, 12.)

Hengitys rytmitetään käsivetojen mukaan esimerkiksi joka kolmannella vedolla
hengittäen. Joka kolmannella vedolla hengittäen hengitysliike tulee vuorotellen
vartalon molemmille puolille ja uinnista tulee symmetristä. Tämä edistää lihasvoi-
matasapainon ylläpitämistä ja vähentää etenkin olkanivelten riskiä rasitusvam-
moille. (Seppälä 2013, 12.)

6 VAPAAUINNIN RASITUSVAMMAT

Rasitusvamma on terminä laaja käsite. Sitä käytetään kuvaamaan liikuntaan tai urheiluun liittyvää vammaa, joka aiheutuu toistuvasta kudoksen mikrotraumasta eikä yksittäisestä traumasta tai tietystä tapahtumasta. Rasitusvammat syntyvät yleensä toistuvan rasituksen seurauksena pidemmän ajan kuluessa. Syitä rasitusvamman syntyyn voivat olla liian suuri kuormitusmäärä, voimakkuus tai riittämätön palautumisaika suoritusten välillä. Aiemmat rasitusvammat altistavat herkemmin uusien syntymiselle. (Ahola ym. 2019.) Vamman alkuvaiheessa kipua voi olla hyvin vähäistä tai sitä ei ole lainkaan. Kivun vähyyden vuoksi urheilija yleensä jatkaa harjoittelua normaalisti. Tällöin vaurioitunut kudoks ei pääse paranemaan kunnolla, vaan se johtaa pysyvään kudoksen vaurioon. (Physiopedia n.d.)

Uintilajeissa loukkaantumisriski on melko pieni. Uinti rasittaa kuitenkin merkittävästi erityisesti selän ja olkapään alueen lihaksia. (Hautala & Ruuhinen 2011, 40.) Olkapäävaivojen esiintyvyys vaihtelee tutkimusten välillä 3 ja 70 % välillä. Jopa noin 91 % uimareista kärsii olkapääongelmista joissain vaiheissa urheiluuraansa. (Davis ym. 2022.) Antwerpen yliopistossa kirjallisuuskatsauksessa todettiin kilpauimareiden uintiharjoittelumäärien ja olkapääkipujen välisestä suhteesta, että eniten olkapääkivuista kärsivät 15–17-vuotiaat nuoret. Tutkimuksen mukaan ikäluokasta 91,3 % esiintyy olkapääkipua. Heistä nuoremmilla ja vanhemmilla harrastajilla olkapääkipua esiintyy 19,4 %-70,3 %. Tutkimuksen mukaan 15–17-vuotiaat nuoret ja 18–22-vuotiaat aikuiset harjoittelivat tuntimäärällisesti eniten. Harjoitustuntien määrän ja olkapään rasitusvammojen välisestä yhteydestä on ainakin kohtalaista näyttöä. (Feijen ym. 2020.)

6.1 Uimarin olkapää

Uimarin olkapää eli swimmer's shoulder ei ole virallinen diagnoosi, vaan se pitää sisällään monia eri olkapäädiagnooseja. Sitä käytettiin ensimmäisen kerran vuonna 1974 kuvaamaan uimareilla esiintyvää kiertäjäkalvosinoireyhtymää. Nykyään termiä käytetään laajemmin kuvaamaan uimarien olkapääkipuja. Yleisimpiä syitä olkapääkivuulle ovat kiertäjäkalvosinoireyhtymä, kiertäjäkalvosimen jännetulehdus, nivelsidevammat, nivelsiteiden löysyys tai heikko lihasvoima. (Davis

ym. 2022.) Tyypillisin rasitusvamman oire on kipu. Uinnissa olkanivelille tulee tuhansia toistoja harjoituksissa. Jos harjoittelua ei laiteta tauolle tai muokata kivun ilmaantuessa, voi kipu kroonistua. (Valkonen & Rajakylä 2017, 150.)

6.2 Yleisimmät olkapään rasitusvammat uinnissa

Seitsemän tutkimusta analysoi uimareiden vammoja. Ylirasituksesta johtuvat jänne- ja lihasvammat vaikuttavat olevan yleisimpiä (Trinidad, González-García & López-Valenciano. 2021). Yleisin olkapään jännevaiva on kiertäjäkalvosimen jänneen rappeumaan liittyvä kipu eli tendinopatia. (Olkapään jännevaivat: Käypähoito -suositus 2022). Muita vammatyyppejä tutkimuksissa ovat venähdykset, tendinoosi eli jänneen rappeumamuutokset sekä jotkin selkävaivat, kuten välilevyn rappeumamuutokset ja pullistumat. Rasitusperäiset vammat ovat yleisempiä kuin kontaktista tai traumasta johtuvat vammat. (Trinidad ym. 2021.)

Kilpauinnissa eniten vammoja tapahtui, kun kaikki lajit (perhos-, rinta-, selkä ja vapaauinti) uidaan peräkkäin eli sekauinnissa. Vammariski oli läsnä sekä kilpailuissa että harjoittellessa. Toiseksi eniten vammoja tapahtui perhosuinnissa, jota seurasivat vapaauinti, selkäuinti ja rintauinti. (Trinidad ym. 2021.)

Pääasiassa riski olkapäävammoille johtuu toistuvasta ja pyörivästä glenohumeraalinivelen liikkeestä. Rasitusvammojen esiintyvyys korreloi positiivisesti harjoitusajan ja matkan kanssa. Liike aiheuttaa väsymystä pääsuorittajalihaksille ja mahdollisesti kitkaa nivelen eri rakenteiden välille, mikä voi altistaa inflammaatiolle ja kivulle (Trinidad ym. 2021). Toisaalta selvää syy-seuraussuhdetta rakenteiden kontaktille ja kivulle ei ole (Papadonikolakis ym. 2011). Sellaisenaan uinnin aiheuttama agonistilihasten väsymys voi aiheuttaa muutoksia käsivedon biomekaniikkaan ja altistaa vammoille entisestään. Mainittavaa on myös, että aiempi olkapään kipu, liikerajoitukset, liiallinen löyhyys, sekä lihasepätasapaino voivat olla osatekijöinä vamman synnyssä (Trinidad ym. 2021).

6.2.1 Kiertäjäkalvosimen jännevaivat

Kiertäjäkalvosimen jännevaivat ovat eteneviä vaivoja, joiden oirekuva ja aiheuttajasyyt vaihtelevat merkittävästi eri yksilöiden välillä. Syyt jännevaivojen taustalla ovat sekoitus sisäisiä tai ulkoisia mekanismeja. Kuitenkin kiertäjäkalvosimen jännevaivat ovat yksi yleisimmistä olkapääkivun aiheuttajista, joiden esiintyvyyden oletetaan kasvavan väestön ikääntyessä (McFarland ym. 2013).

Yleisin olkapään jännevaiva on kiertäjäkalvosimen jänteen rappeumaan liittyvä jännekipu I. tendinopatia, joka voi kehittyä trauman tai rappeuman seurauksena rappeutuneeseen tai terveeseen olkapäähän (Olkapään jännevaivat: Käypähoito-suositus 2022). Kattotermin rotator cuff disease alle kuuluu laaja kirjo vaivoja. Mukaan lukien kiertäjäkalvosimen tendinopatia, olkalisäkkeen alaisen limapussin patologiset muutokset ja osittain tai täysin läpäisevät kiertäjäkalvosimen jänteen repeämät. (Karjalainen ym. 2019.)

Jännevaivat alkavat jänteen tulehduksella (tendiniitillä), joka edetessään aiheuttaa jänneessä rappeumamuutoksia ja osittaisia repeämiä. Jänteen tendinoosissa on löydettävissä rappeumamuutoksia, mutta histologisia merkkejä aktiivisesta tulehduksesta ei löydy. Tendinoosi on diagnostinen leima jänteen patologisille muutoksille, jotka ovat rappeuttavia oli läsnä inflammaatiota tai ei. Kiertäjäkalvosimen tendinopatia terminä merkitsee kivun ja toimintakyvyn haasteen yhdistelmää. Tendinopatia on osuvampi termi jännevaivalle, sillä se ei ota kantaa taustamekanismeihin tai jänteen patologiaan. (Seitz ym. 2011.)

Kiertäjäkalvosimen repeämiä voi ilmetä nuorilla trauman seurauksena, mutta valtaosa repeämistä kohdistuu keski-ikäisiin tai ikääntyneisiin ihmisiin. Repeämää ei usein ole mahdollista yhdistää aiheuttavaan tapahtumaan tai traumaan. Pikemmin monet löydökset viittaavat, että jänteen repeämät ovat lopputulos monista biologisista sekä mekaanisista tekijöistä. Histologiset tutkimukset osoittavat muutoksiin kudoksissa, verisuonissa, sekä jännematriiseissa, mitkä ovat tyypillisiä rappeuttavissa jänneiden vaivoissa. Ikä, tupakointi sekä korkeat BMI ja veren-

paine ovat riskitekijöitä rappeumamuutoksille. Myös geneettisten ja perhekohtaisten tekijöiden on todettu myös altistavan kiertäjäkalvosimen häiriöille. (Karjalainen ym. 2019.)

Kiistattomia todisteita patologisten löydöksiä ja kivun väliselle syy-suhteelle ei ole. Jänteen repeämät oireilevat useammin kuin ”terveet” olkapäät. Toisaalta keskimäärin oireilevat repeämät ovat laajempia ja repeämän koko voi ennustaa oireiden pahenemista. Oireettomat repeämät muuttuvat oireisiksi 50 % tapauksista. Kuitenkin useat tutkimukset vihjaavat, ettei repeämä itsessään selitä kaikkia oireita. Oireettomien löydösten määrä on suuri ja kasvaa iän myötä (4–7 % alle 50-vuotiailla ja jopa 56 % yli 80-vuotiailla) ja yli puolet löydöksistä säilyy oireettomina, eikä repeämän laajuus etene. Repeämän vakavuus ei korreloi myöskään oireiden vakavuuden kanssa. (Karjalainen ym. 2019.)

6.2.2 Jännevaivojen mekanismit

Kiertäjäkalvosimen tendinopatian taustasyyt voidaan jakaa jänteen sisäisiin ja ulkoisiin mekanismeihin tai näiden yhdistelmään (kuvio 1). Ulkoiset mekanismit on määritelty niinä, jotka aiheuttavat jänteiden ja nivelen puristusta siinä missä sisäiset mekanismit liittyvät jänteen rappeumamuutoksiin. Tendinopatiaan voi liittyä oireisia jänteen patologisia muutoksia ja jänteen osittain läpäiseviä repeämiä. Jänteen muutosten kuvaillaan kohdistuvan kolmeen osaan jännettä: subakromiaalibursan alueelle, jännemassan keskelle, sekä nivelen puolelle. Mahdollisesti yhteydessä GH-nivelen instabiliateettiin. (Seitz ym. 2011.)

Jänteen rappeumaan liittyy mekaaninen kuormitus, joka ylittää jänteen palautumista edistävien prosessien kapasiteetin. Ulkoisissa mekanismeissa syynä on vamma tai kuormitus itsesään, sekä eri anatomiset tai biomekaaniset tekijät (Olkapään jännevaivat: Käypähoito -suositus 2022).

Kiertäjäkalvosimen tendinopatian sisäiset mekanismit yksinkertaisuudessaan merkitsevät, että jänteeseen kohdistuvat vaatimukset ylittävät jännesolujen kyvyn korjata rakenteellisia heikkouksia. Pitkään jatkunut jänteen ylikuormitus johtaa jänteen rappeumaan ja mahdollisesti kipuun. Sisäisiksi tekijöiksi luetellaan ikäänymisestä johtuvat jänteen rakenteen muutokset, diabetes mellitus (Leong ym.

2019), jänteen verenkierto, jännebiologian muutokset, jänteen mekaaniset ominaisuudet sekä eri yksilöiden geneettiset ominaisuudet. (Seitz ym. 2011.)

Ikä on merkittävä riskitekijä jänteen tendinopatialle. Jänteen rappeumamuutosten, kuten osittain läpäisevien repeämien, esiintyvyys kasvaa iän funktiona 40 ikävuodesta lähtien. Oireettomia löydöksiä oli 4 % alle 50-vuotiailla henkilöillä ja jopa 56 % yli 80-vuotiailla. Puolella tapauksista oireettomat jänteen repeämät muuttuvat oireisiksi (Karjalainen ym. 2019).

lällä vaikuttaa olevan negatiivinen vaikutus jänteen ominaisuuksiin. Jänneiden biomekaniikka tutkivissa artikkeleissa iäkkäämmissä jännteissä on pienentynyt maksimaalisen rasituksen ja kuorman sieto, alentunut elastisuus ja kaikkiaan pienentynyt vetolujuus nuorempiin verrattuna. (Leong ym. 2019.)

län myötä mikroskooppiset ja biokemialliset tutkimukset näyttävät jänteen rakenteessa muutoksia. Ikääntyneemmissä jännteissä esiintyy soluväliaineessa proteoglykaanien määrän vähenemistä, tenosyyttien ja kollageenisäikeiden degeneraatiota, rasva-aineiden eli lipidien kertymistä. Kuitenkaan selvyyttä siitä johtuvatko muutokset ikääntymisestä vai ylikuormituksesta ei ole. Myös perussairaudet, kuten diabetes kasvattavat riskiä kiertäjäkalvosimen tendinopatialle mm. vaikuttamalla jänneiden kollageenisäikeiden välisiin sidoksiin ja proteoglykaanin määrään. (Leong ym. 2019.)

Verisuonituksen osuudesta kiertäjäkalvosimen tendinopatiassa on esitetty useita teorioita, kuten m. supraspinatuksen jänteen insertion läheisyydestä löytyvän heikemmin verisuonitetun alueen olevan erityisen altis rappeumamuutoksille. In-vivo tutkimuksissa kuvaillun kaltaista aluetta ei ole löytynyt. Kuitenkin löydösten lähellä lisääntyneen verenkierron tai uudissuonittumisen esitetään olevan kudoksen paranemisprosessiin liittyvä reaktio. Kontrastina tendinopatia, joissa repeämä läpäisee jänteen täysin, vaikuttavat olevan suonittamattomia. Selvää ei ole onko suonittamattomuus johtuu tendinopatian etenemisestä vai jänteen lävistävän repeämän aikaansaama. (Seitz ym. 2011.)

Jänteiden rakenteen rappeutum muutokset vaikuttavat jänteen soluväliaineen I. matriksin rakenteeseen ja mekaanisiin ominaisuuksiin. Jänteet muodostuvat proteiineista, kollageenista sekä jännesoluista eli tenosyyteistä. Pääsääntöisesti jänteiden kollageenisäikeet ovat tyypin 1 kollageenia, jotka ovat tiukoissa vaakatasoisissa kimpuissa. Pieni määrä kollageenista on tyypin 3 kollageenia, joka on taas epäjärjestelmällisemmin rakentunutta. Iäkkäämmissä jänteissä kollageenityyppien määrän suhde vaikuttaa vaihtelevan. Iäkkäämmillä tyypin 3 kollageenia on enemmän verrattuna nuorempiin erityisesti luun kiinnityskohtaa lähempänä verrattuna jänteen keskimassaan. Kolmostyypin kollageenin määrän oletetaan olevan osatekijä jänteen mekaanisten ominaisuuksien heikkenemisessä. (Seitz ym. 2011.)

Jänteen paksuuteen vaikuttavat kollageenipitoisuuden ja soluväliaineen proteoglykaanien (PG) ja glykosaminoglykaanien (GAG) muutos (Seitz ym. 2011). Proteoglykaanit ovat proteiineja, joihin on sitoutunut GAG-ketjuja eli sulfatoituja sokeriketjuja. Tunnetuin proteoglykaani on aggregaani, joka toimii rustossa eräänlaisena iskunvaimentajana. Kun nivelessä rustoon kohdistuu painetta, aggregaatin sitoma vesi puristuu ulos kudoksesta ja tasoittaa luuhun kohdistuvia voimia (Solunetti n.d.). Kiertäjäkalvosimen jänteen ohenemista on todettu kroonisesta (> 6kk) subakromiaalitalan kivusta kärsivillä. Toisaalta GAG:n kertymä ja kollageenisäikeiden epäjärjestys, jotka aiheuttavat jänteen paksuuntumista, on todettu ilmenevän 12 viikon kuluttua vammasta (Seitz ym. 2011).

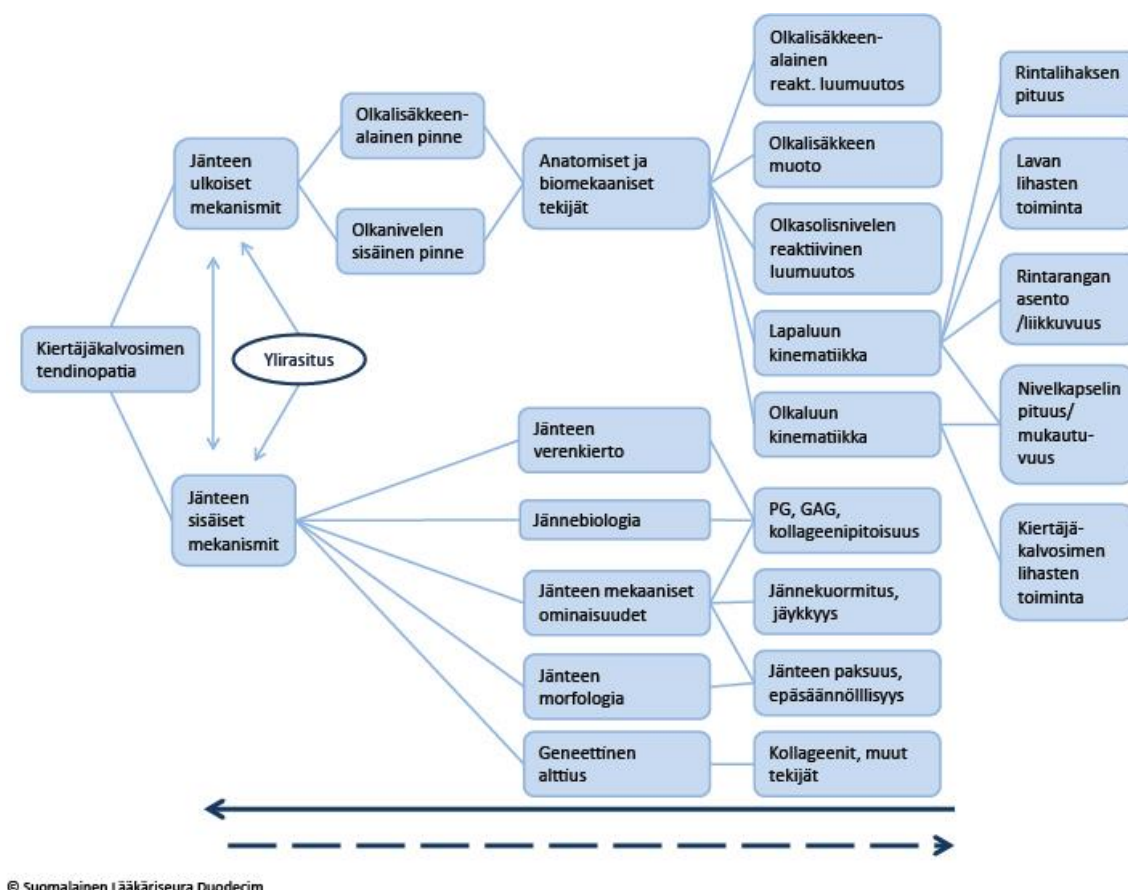
Kiertäjäkalvosimen tendinopatian ulkoisia mekanismeja ovat olkalisäkkeen alainen tai olkanivelen sisäinen pinne tai ahtaus, joihin vaikuttavat lukuiset anatomiset ja biomekaaniset tekijät. Lueteltuja anatomisia tekijöitä ovat mm. olkalisäkkeen reaktiivinen luumuutos, olkalisäkkeen muoto, sekä olka-solisnivelen reaktiivinen luumuutos. Biomekaanisia taas ovat lapa- ja olkaluiden kinematiikka. (Seitz ym. 2011).

Puhe erityisesti ulkoisten mekanismien anatomisista tekijöistä on ristiriitaista kirjallisuutta luettaessa. Monet tutkimukset sekä kirjallisuuskatsaukset käyttävät lähteinään ja artikkeleita 2000-luvun alusta 70-luvulle asti.

Pääajatus olkalisäkkeen alaisesta pinteestä on, että olkalisäkkeen ja kiertäjäkalvosimen, erityisesti m. supraspinatuksen, jänneet hankaavat yhteen. Tämän ärsytyksen seurauksena olkanivelen kudokset tulehtuvat ja paksuuntuvat. Kuitenkin väite, ettei kontaktia tapahdu terveissä olkapäissä vaikuttaisi olevan harhaanjohtava. Papadonikolakis ym. (2011.) toteaa kirjallisuuskatsauksessaan, että niin ruumiiden kuin elävien kohteiden terveissä olkapäissä olkalisäke ja kiertäjäkalvosimen jänne osuu olkalisäkkeen alaiseen kaareen.

Seitz ym. (2011) sekä Papadonikolakis ym. (2011.) molemmat viittaavat eläintutkimuksiin, joissa toistettu mekaaninen olkalisäkkeen ja kiertäjäkalvosimen kontakti ei aiheuttanut kuvailtuja patologisia muutoksia. Kuitenkin yhdistettynä ylläsitukseen olkalisäkkeen muoto vaikutti olevan osatekijä jänneen vaivoissa. Eli olkalisäkkeen muoto ei vaikuta niinkään aiheuttavan jänneen rappeumamuutoksia tai tendinopatiaa vaan on altistava tekijä.

Mekaanisen rasituksen on ehdotettu olevan pääsyy kiertäjäkalvosimen tendinopatialle. Toistuvat ylikuormituksesta johtuvat mikrovauriot jänneessä voivat johtaa muutoksiin jännematriisissa ja solurakenteessa. Muuttuneet mekaaniset ominaisuudet vaikuttavat jänneen toimintaan ja paranemiskykyyn. Kuitenkin oli taustasy syy tendinopatialle mikä hyvänsä, yliolan asennossa riski olkanivelen tendinopatialle kasvaa.



KUVIO 1. Jännevaivojen mekanismit jaettuna sisäisiin ja ulkoihin (Olkapään jännevaivat: Käypähoito -suositus 2022).

6.2.3 Kiertäjäkalvosinoireyhtymä

Impingement-oireyhtymä, ahdas olka -oireyhtymä, hankausoireyhtymä, pinneoireyhtymä tai kipukaarioireyhtymä kaikki kuvaavat subakromiaalisten rakenteiden ärsyyntymistilaa, johon liittyy olkaluun pään sekä olkalisäkkeen välinen puristus (Luomajoki ym. 2024, 229). Jänteiden ja olkalisäkkeen kontaktilla ei kuitenkaan ole selvää syyuhdetta, joten edellä mainitut termit voivat olla harhaanjohtavia (Olkapään jännevaivat: Käypähoito -suositus 2022). Yleisimpänä olkapään sairautena kuitenkin pidetään kiertyjäkalvosinoireyhtymää, joka syntyy kiertyjäkalvosimen lihasten kiinnityskohtaan olkaluussa (Pohjolainen 2024).

Todisteita siitä, että kiertyjäkalvosimen mahdolliset muutokset aiheutuvat kontaktista olkalisäkkeen kaareen ei ole. Pikemminkin todisteet viittaavat kiertyjäkalvosimen ja olkalisäkkeen välisen kontaktin tapahtuvan normaaleidenkin olkapäiden liikkeessä. (Papadonikolakis ym. 2011.) Kivun alkuperän kannalta neutraalit

termit, kuten “subakromiaalinen kipuoireyhtymä” tai “kiertäjäkalvosimeen liittyvä olkapääkipu”, eivät ohjaa kuulijaa harhaan. Tarkoitus on kuvata tarkemmin vai-vaa ja paikkaa kivun alkuperän sijaan. (Luomajoki ym. 2024, 229–230.)

Ärsytyksen seurauksena olkanivelen kudokset tulehtuvat ja paksuuntuvat, jolloin etenkin olkanivelen nostoliikkeissä luiden ja nivelsiteiden väliin jääville pehmyt-kudoksille jää liian vähän tilaa liikkua (Vastamäki 2000). Olkapään kiertäjäkalvo-sinoireyhtymää voidaan kuvailla joko puristuksen sijainnin mukaan (sisäinen tai ulkoinen) ja/tai puristuksen taustalla olevan syyn perusteella (primäärinen tai se-kundäärinen) (Creech & Silver 2023).

Kiertäjäkalvosinoireyhtymään liittyvä ulkoinen puristus johtuu pehmytkudosten mekaanisesta tai fyysisestä puristumisesta subakromiaalitalassa. Sisäinen puris-tus syntyy, kun kiertäjäkalvosimen jänneet puristuvat olkaluun pään ja labrum gle-noidalen väliin. Sisäinen puristus liittyy yleisimmin m. supraspinatuksen- ja m. infraspinatuksen jänneisiin. (Creech & Silver 2023.)

Primäärisessä puristuksessa subakromiaalitala on jo rakenteellisesti kapea. Se-kundaarisessa puristuksessa anatomia on normaali lepotilassa, ja puristus alkaa olkapään liikkeen aikana, mahdollisen kiertäjäkalvosimen heikkouden vuoksi, mikä sallii olkaluun pään hallitsemattoman kraniaalisen siirtymisen. Toinen mah-dollinen syy voi olla m. trapeziuksen ja m. serratus anterior lihasten heikkoudet, jotka rajoittavat olkapään ulkokiertoa ja lapaluun nousua yläraajan abduktiolla, mikä edelleen kaventaa subakromiaalitalaa. (Creech & Silver 2023.)

Alkujaan impingement-oireyhtymän konsepti esitettiin kattamaan kaikki kiertäjä-kalvosimeen liittyvät vaivat, sillä kiertäjäkalvosimen tendinoosia, osittaisia tai täy-sin läpäiseviä repeämiä ei ollut mahdollista eritellä kliinisin keinoin. Nykyisin laa-jalti saatavilla ovat kuvantamismenetelmät mahdollistavat e.m. vaivojen aiempaa tarkemman diagnosoinnin. Voi siis olla aika jättää ns. ‘ahdas olkapää’ -termi men-neisyyteen. (Papadonikolakis ym. 2011.)

6.2.4 Olkapäävaivojen alaryhmäluokittelu

Heikko liikekontrolli on mahdollisesti yleisin RCRD (rotator cuff related disorders) taustalla oleva tekijä. Ongelmana liikekontrollin haasteissa on glenohumeraalinivelen (GH) ja lapaluun välisten liikkeiden suhteellinen liikkuvuus. Sekä lapaluu että GH-nivel voivat olla joko liian jäykkä tai yliliikkuvia – tai näiden yhdistelmä. Esimerkiksi lapaluu voi olla yliliikkuva ulkokiertoon ja jäykkä sisäkiertoon, kun taas GH-nivel voi olla jäykkä ulkokiertoon ja yliliikkuva sisäkiertoon. (Luomajoki ym. 2024, 231.)

Alentunut liikkuvuus- tai jäykkyysoongelma voi ilmetä kivun kanssa tai ilman. Mahdollinen ilmenemistapa voi olla vähitellen rajoittunut liikerata. Taustalla alentuneessa liikkuvuudessa ovat joko lihaksen tai kapselin jäykkyys tai heikentynyt lihasvoima. (Luomajoki ym. 2024, 231.)

Ei-primääristi olkapäästä johtuva vaiva eli olkapääoireiden alkuperä ei välttämättä ole olkapään alueella. Oireet voivat johtua kaula- tai rintarangan alueesta. Syinä voivat olla esimerkiksi hermojuuripuristus, fasettinivelongelma, joiden oireet ilmenevät olkapään alueella. (Luomajoki ym. 2024, 231–232.)

Kivulias olkapää tai akuutti olkapääkipu voi aiheutua selkeästä laukaisevasta tekijästä, kuten kaatumisesta tai urheilu- tai työtapaturmasta. Toisaalta akuutti kipu voi alkaa ilman laukaisevaa tekijää. Tällaisia ovat alkuvaiheen jäätynyt olkapää, akuutti jänteen tulehdus, aktivoitunut nivelrikko, olkapään neuralginen amyotrofia. (Luomajoki ym. 2024, 232.)

Epävakaa olkapää tai ”instabiliteetti” voi olla traumaattinen (sijoiltaanmeno), tapoihin liittyvä (synnynnäinen tai geneettinen alttius), tai hankittu esim. yliolan lajien toistuvan rasituksen aiheuttama (heittolajit, uinti, tai telinevoimistelu). (Luomajoki ym. 2024, 232.)

6.2.5 Lapaluun toimintahäiriöt

Lapaluu niveltyy keskivartaloon solisluun kautta olkalisäke-solisluunivelessä (AC-nivel). AC-nivel mahdollistaa lapaluun liukumisen ylä- ja alasuuntiin sekä re- ja protraktion rintakehää pitkin. Muita lapaluun liikkeitä ovat kierto ylä- ja alasuuntiin vaakatasossa horisontaalisen akselin ympäri, sisä- ja ulkokierto pystysuoran akselin ympäri lapaluun tasossa, sekä anteriorinen ja posterioinen kallistus rintakehää pitkin. Sekä AC- ja sternoklavikulaarinivel (SC-nivel) ottavat osaa lapaluun yläkiertoon. SC-nivel kiertyy jopa 31° lapaluun kiertyessä ylös. (Kibler & Sciascia 2010.)

Lapaluun pääasiallinen rooli on liikkua koordinoitusti olkaluun kanssa, jotta liikkuvan nivelen keskiakseli kiertyy paikallaan GH-nivelessä koko olkapään liikkeen ajan. Glenoidin kunnollinen linjaus mahdollistaa sekä luisten rakenteiden että kiertäjäkalvosimen lihasten optimaalisemman toiminnan. Kiertäjäkalvosimen lihakset osallistuvat olkanivelen dynaamiseen stabiliteettiin vahvistaen kupera-kompressio efektiä, joka stabiloi kuperaa olkaluun päätä kiinni koveraan fossa glenoidalikseen. Toinen lapaluun rooli on liikkua, kiertyä ja kallistua rintakehää pitkin eri yläraajan liikkeitä tukien. Esimerkiksi lapaluun retraktio luo vakaan pohjan toiminnoille, jotka vaativat kurottelua, työntämistä tai vetämistä. (Forthomme ym. 2008.)

Lapaluun kolmas rooli olkanivelen toiminnassa on acromionin I. olkalisäkkeen elevaatio, jotta kiertäjäkalvosimen jänteeseen ei subakromiaalitallassa kohdistu kohtuutonta painetta. (Forthomme ym. 2008.) Toisaalta niin terveissä kuin tendinopatiasta kärsivissä olkapäissä olkalisäkkeen ja kiertäjäkalvosimen jänteen välillä on kontaktia. (Papadonikolakis ym. 2021.)

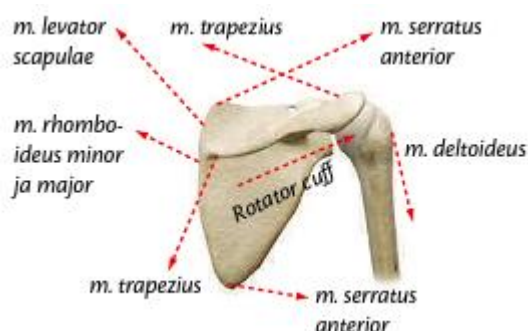
Lapaluun neljäs rooli on olla linkki osana proksimaalisesta distaaliseen jaksotettua liikkeen, energian ja voiman ketjua. Eli lapa- ja olkaluun hyvin synkronoitu yhteistoiminta on pohja kiertäjäkalvosimen lihasten aktivaatiolle ja toimii linkkinä 'kineettisessä ketjussa'. Suurin osa kineettisestä energiasta 'ketjussa' tulee suurista proksimaalisista kehonosista, kuten reisistä, selästä sekä keskivartalosta. Lapaluun työ on toimia vakaana ja kontrolloituna voiman välittäjänä ja säätelijänä,

jotta muualla kehossa tuotetut suuret voimat ja energiat voivat kulkea käsivarteen ja kämmeneen. (Forthomme ym. 2008.)

Olkanelven fleksiossa ja abduktiossa ylöspäin kiertymisen lisäksi lapaluun tulee myös kiertyä taakse ja ulos, jotta olkalisäke jättää olkaluun liikkeelle tilaa. Lisäksi lapaluun tulee synkronoidusti kiertyä sisään/ulos ja kallistua taakse, jotta olkanelven glenoidi (I. nivelkuoppa) pysyy muodossaan kantana liikkuvalla yläraajalle sekä maksimoida koveran nivelkuopan paine ja pallonivelven kinematiikka. (Kibler & Sciascia 2010.)

Lapaluun tulee olla dynaamisesti tuettu retraktioon, jotta yläraajaa käytettäessä lapaluusta lähtevät lihakset voisivat aktivoitua ongelmitta. Lopulta kaikki yläraajan ja vartalon toiminnot ovat sarja yksittäisten osasten liikkeitä. Koska lapaluun saama tuki luilta ja nivelilta on kovin pieni, dynaaminen lihasten aikaansaama stabiilitteetti korostuu entisestään. (kuva 7) (Kibler & Sciascia 2010.) Lihastyö korostuu lapaluun käytössä.

Lapaluun toimintahäiriöt tarkoittavat karkeasti lapaluun muuttunutta tai epäsynkronoitua asentoa tai liikettä olkaluuhun nähden. Dyskinesiahäiriö on pikemmin epäspesifi reaktio olkapääkipuun, kuin spesifi oire tietystä patologiasta. (Kibler & Sciascia 2010.) Lapaluun toimintahäiriötä havainnoidessa olkanelven fleksiossa ja abduktiossa tarkastellaan, pysyykö lapaluu rintakehää vasten (Luomajoki ym. 2024, 234).



KUVA 7. Lihasten vaikutussuuntia lapaluuhun (Kauranen 2021).

Lapaluun siirrotus eli sisäreunan irtoaminen rintakehästä merkitsee lapaluun mediaalireunan ulkonemista rintakehästä. Siirrotus voi johtua n. thoracicus longuksen paresista tai lihasheikkoudesta. Siirrotus kuvailee nähtävää poikkeavuutta, mutta termi itsessään ei erittele poikkeavuuden ilmenemistä staattisessa asennossa, dynaamisessa liikkeessä tai molemmissa. Lapaluun dyskinesia merkitsee sanatarkasti vapaaehtoisen tai tietoisin liikkeen haastetta tai puuttumista. Toisaalta lapaluun liu'uttaminen (elevatio, depressio sekä re- ja protraktio) toistetaan tietien tahtoen, kun taas kierrot tapahtuvat yläraajaa avustaen. Termi dyskinesia ei siis välttämättä aina kuvaa parhaiten lapaluuhun liittyvää toiminnan haastetta. (Kibler & Sciascia 2010.)

Lapaluun dyskinesia on jaoteltu kolmeen eri alaluokkaan. Poikkeava lapaluun staattinen asento ja/tai dynaaminen lapaluun liike, johon liittyy mediaalireunan ulkoneminen. Alakulman ulkoneminen ja/tai ennenaikainen lapaluun elevatio tai olan kohoaminen yläraajaa nostaessa. Pikainen alaspäin kiertyminen yläraajaa laskettaessa. Kuitenkin staattinen asento ja dynaaminen liike ovat kaksi eri asiaa, joten kuvatessa lapaluiden asymmetristä asentoa 'muuttunut lapaluun lepoasento' kuvailee tarkimmin haastetta. (Kibler & Sciascia 2010.)

6.2.6 Olkanivelen instabiliteetti

Olkanivelen monisuuntainen instabiliteetti (MDI) tarkoittaa oirekuvaa, jossa humeruksen pää irtoaa nivelkuopasta. MDI voi aiheutua atraumaattisesta olkanivelen rakenteiden löyhyydestä, toistuvan rasituksen aiheuttamista mikroaurioista, tai trauman seurauksena. MDI:hin liittyy usein nivelsiteiden löysyyttä. (Spanhove ym. 2021.) Epävakaas ei tarkoita olkanivelen jatkuvaa kipua. Olkanivelen toistuvat sijoiltaanmenot ja pelko uusista sijoiltaanmenoista ovat keskeisimmät oireet olkanivelen instabiliteetissa. Instabiliteettiin voi myös liittyä erilaiset sidekudossairaudet. (Saarelma 2021.)

Olkapään stabiliteetti vaatii sekä staattisten (nivelen) että dynaamisten (nivelen ulkopuolisten) rakenteiden tukea. Staattisia stabilaattoreita ovat glenoid labrum ja nivelkapseli, jotka tukevat nivelen yhtenevyyttä ja stabiliteettia levossa. Dynaamisia stabilaattoreita ovat kiertäjäkalvosimen ja hartiarengaan alueen lihakset. (Spanhove ym. 2021.)

MDI:stä kärsivien lihasaktivaatiota, lapaluun liikettä ja asentoa on arvioitu eri tutkimuksissa. Havaintoja olivat vähentynyt lapaluun ylöskiertyminen yläraajaa nostettaessa scaption, sekä suurentunut lapaluun sisäkierto lepoasennossa. M. biceps brachii ja m. deltoideuksen anterioisten osien heikompa aktivoitumista havaittiin kontrolliryhmään verrattuna. (Spanhove ym. 2021.)

On tärkeää erotella toisistaan nivelen löysyys (laxity) ja instabiliteetti. Olkanivelen fysiologinen löyhyys viittaa oireettomaan olkapään translaatioon (i. liukumiseen) nivelkuopassa. Instabiliteetti viittaa puolestaan oireisiin ja toimintakyvyn haasteisiin, joka liittyy liialliseen olkapään translaatioon. (Spanhove ym. 2021.)

Spesifit toiminnot ja yläraajan asennot, jotka aiheuttavat kipua voivat antaa osuviittaa instabiliteetin suunnasta. Inferioriseen instabiliteettiin voi liittyä kipua tai nivelen traktion aiheuttama pareesi raskaita esineitä kannettaessa. Posterioriseen instabiliteettiin voi liittyä kipua työntäessä ja yläraajaa käytettäessä eteen koukistettuna ja sisään kierrettynä. Anterioriseen instabiliteettiin liittyy usein oireita yläolan abduktiossa ja ulkokierrossa. Toiminnalliseen instabiliteettiin liittyy kyky viedä olkanivel sijoiltaan tietien tahtoen. (Spanhove ym. 2021.)

Lapaluun asennolla on vaikutusta GH-nivelen stabiliteettiin cadaver-tutkimuksissa. GH-nivelen luksoitumista tapahtui, kun lapaluun oli kallistunut alaspäin 15 astetta. Lapaluun ollessa kallistettuna ylös 30 astetta luksoitumista ei tapahtunut. Lapaluun kallistus ja glenoid fossan reunan jyrkentyminen kiristi nivelkapselin superiorisia -kapselirakenteita. Kiertäjäkalvosimen lihasten rentouttaminen olkanivelen 90 asteen abduktiossa ja ulkokierrossa lisäsi edestakaisin suuntaista glenohumeraalista translaatiota traumaattisesti epästabieleissa olkapäissä ($3.6 \pm 0.7 \pm 1.6$ mm). Sama todettiin myös atraumaattisissa epästabieleissa olkapäissä (4.7 ± 2 mm). Isometrinen jännitys samassa asennossa keskitti humeruksen päätä traumaattisissa olkapäissä, muttei atraumaattisissa. Atraumaattisesti epästabieleissa olkapäissä on siis mahdollisesti muutoksia aktiivisten stabilaattoreiden toiminnassa. (Forthomme ym. 2008.)

7 OLKAPÄÄN RASITUSVAMMOJEN ENNALTAEHKÄISY VAPAAUINNISSA TRIATHLONHARRASTAJILLA

Keskeisimpiä tekijöitä, joihin voidaan vaikuttaa olkapäävammojen ennaltaehkäisyssä ovat harjoittelun kuormitus, olkanivelen liikelaajuus (yli- ja aliliikkuvuus), sekä kiertäjäkalvosimen lihasten heikkous (Tooth ym. 2020). Uintitekniikalla on myös vaikutusta vammojen syntyyn (Wanivenhaus, Fox, Chaudhury & Rodeo 2012). Lapaluun toimintahäiriöillä saattaa olla myös vaikutusta rasitusvammojen syntyyn, mutta aihe on melko kiistelty ja tutkimusnäyttöä on niin puolesta kuin vastaan (Tooth ym. 2020).

7.1 Harjoittelun kuormitus ja sen säätely

Harjoittelun tarkoituksena on kehittää lajin kannalta keskeisiä fyysisiä ominaisuuksia ja parantaa suorituskykyä. Jotta suorituskykyä voidaan parantaa, pitää harjoittelun olla tarpeeksi kuormittavaa. Harjoittelun lisäksi suorituskykyyn vaikuttavat ravinto, palautuminen sekä psyykkiset ominaisuudet. Mikäli kuormitus on liiallista suhteessa palautumiseen, riski rasitusvammojen syntymiseen kohoaa. Korkeat harjoitusmäärät eivät kuitenkaan aina ole itsessään riski rasitusvammojen syntymiselle. Harjoituksen sisältö, harjoittelun toteutus ja yksilön harjoitteluhistoria ovat tärkeässä osassa vammaariskin kannalta. (Pasanen, Haapasalo, Halén & Parkkari 2021, 97–99.)

On tärkeää jatkuvasti seurata sitä, miten keho reagoi harjoitteluun. Liian nopeaa kuormituksen nostamista tulee välttää, jotta vammojen syntymistä voitaisiin ehkäistä. Harjoittelua muutettaessa on myös tärkeää, ettei montaa asiaa muokata samaan aikaan. Tällöin kokonaiskuormitus kasvaa helposti liian suureksi. (Autio 2024.) Akuutilla kuormituksella tarkoitetaan edeltävän viikon aikaista kuormitusta. Kroonisella kuormituksella tarkoitetaan edeltävän neljän viikon aikaista kuormitusta. Näiden kahden välistä suhdetta kutsutaan lyhenteellä ACWR. Eri tutkimusten mukaan akuutisti tai kroonisesti korkeat kuormituspiikit sekä suuret muutokset akuutin ja kroonisen kuormituksen välillä lisäävät vammaariskiä. (Pasanen ym. 2021, 99.)

Harjoittelun kuormittavuuden seurantaan ei ole olemassa yhtä kaiken kattavaa menetelmää. Harjoittelun kuormittavuutta voidaan seurata yksinkertaisimmillaan esimerkiksi pitämällä harjoituspäiväkirjaa, johon kirjataan ylös harjoituksen sisältö ja sen kuormittavuus. Toisella ääripäänä on urheiluteknologian jatkuva hyödyntäminen, jossa seurataan palautumista ja kuormitusta erilaisten laitteiden ja sovellusten avulla. Kuormituksen seurannasta ei kuitenkaan tule tehdä liian vaikeaa. Yksinkertaisimmillaan se on urheilijan omaa subjektiivista kokemusta ja kehon tuntemusten seuranta. (Pasanen ym. 2021, 117–120.) Kokonaiskuormituksessa tulee huomioida harjoitusten lisäksi myös muun elämän kuormitus. Esimerkiksi työ, perhe ja stressi saattavat joskus hidastaa tai estää palautumista, vaikka harjoittelua itsessään ei olisi liikaa. (Autio 2024.)

Olkapään rasitusvammojen ennaltaehkäisyn kannalta kokonaiskuormituksen huomiointi uintiharjoittelussa on tärkeää sekä yksittäisen harjoituksen sisällön suunnittelussa että laajemman harjoituskauden ohjelmoinnissa. Yksittäisissä uintiharjoituksissa on tavoitteena ylläpitää hyvää uintitekniikkaa mahdollisimman pitkään. (Karvonen 2024.)

Aloittelevan triathlonharrastajan tavoitteena on oppia uimaan tehokkaasti ja samalla välttämään rasitusvammoja. Uintiharjoittelun isot haasteet ovat usein harrastajien halu harjoitella enemmän kuin heidän tekniikkansa sallii. Tämä on harjoitteluvaiheista riskialttein kohta olkapäävammojen syntymiselle. (Karvonen 2024.) Uintimäärien ollessa liian suuria suhteessa palautumiseen, riski olkapään kiputilojen kehittymiseen kasvaa. Suuret viikoittaiset uintitunnit ja -määrät ovat tutkitusti yhteydessä m. supraspinatuksen jänteen tendinopatiaan sekä siihen liittyvään jänteen paksuuntumiseen. (Virag ym. 2014.)

Kuormitusta tulee säädellä esimerkiksi kevyillä viikoilla tai muiden lajien kanssa periodisoimalla. Harjoittelun suunnittelussa tulisi välttää koko vuoden kestävää samanlaista staattista ohjelmaa, jossa uintia on paljon. Triathlonissa eri lajien vaihtelu ja niiden jaksottaminen mahdollistaa vammariskin pienentymisen, kun keho pääsee palautumaan tietynlaisesta rasituksesta. (Karvonen 2024.) Harjoittelun suunnittelussa tulee olla joustava ja siinä huomioida myös yllättävät tilan-

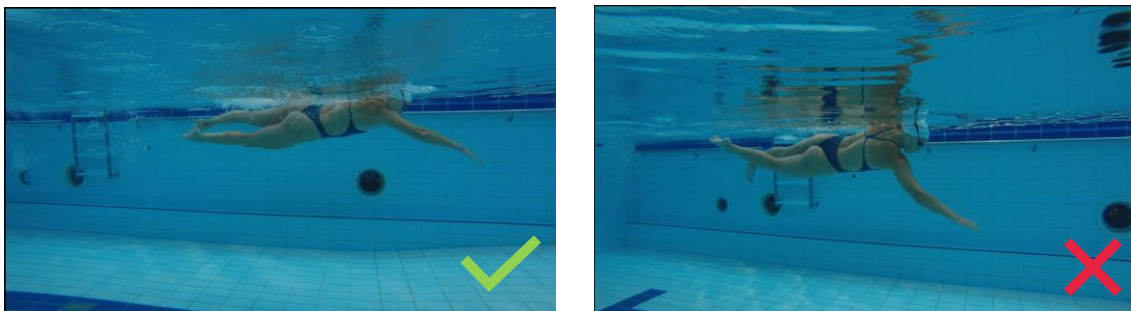
teet. Esimerkiksi sairastelun tai muun poisjäännin jälkeen harjoitteluun tulisi palata maltillisesti. Harjoittelun kuormittavuutta voidaan muokata harjoitus määrien kautta tai harjoittelun intensiteettiä voidaan laskea. (Autio 2024.)

7.2 Uintitekniikka

Suoritustekniikalla on yhteyttä erityisesti rasitusvammojen syntyyn (Pasanen ym. 2021, 94). Virheellisellä uintitekniikalla on tutkitusti vaikutusta olkapään rasitusvammojen syntyyn. Uintitekniikan ollessa virheellinen, rasituskuormaa joudutaan siirtämään lihaksille, joille sitä ei haluta, mikä saattaa johtaa olkapääongelmiin (Karvonen 2024).

Vapaauintin käsiveto aiheuttaa huomattavaa kuormitusta olkapäälle. Uintiharjoittelussa käsivetojen toistot ovat jatkuvia ja niiden määrät ovat suuria. Vapaauintin käsivedon eri vaiheet kuormittavat eri lihaksia ja saattavat aiheuttaa erilaisia kiputiloja. Herkimmin vammoja aiheutuu käsivedon vetovaiheesta. Tämä johtuu osittain biomekaanisten tekijöiden, kuten kyynärpään tai kämmenen asennon tai vartalon kierron haasteista. Vartalon tulisi kiertyä vapaauintissa vähintään 45°, jotta käsiveto voidaan tehdä oikeassa linjassa. (Virag ym. 2014.) Vartalon kierron vähäisyys tai sen puuttuminen vapaauintissa lisää kuormitusta lapaluulle sekä olkanivelelle. Riittävällä vartalon kierrolla käsiveto on helpompi linjata oikeaan asentoon, jolloin kuormitus m. serratus anteriorille sekä muille lapaluuta tukeville lihaksille vähenee. (Wanivenhaus ym. 2012.)

Käsivedon vetovaiheessa yleinen tekniikkavirhe on kyynärpään pudottaminen samalle tasolle kämmenen kanssa (kuva 8). Kyynärpään ja kämmenen ollessa samalla tasolla olkapää on enemmän ulkokierrossa. Jos koko vetovaiheen ajan käsi on suorana sekä ulkokierrossa, pidentyy aika, jolloin olkapäähän kohdistuu puristusta. (Virag ym. 2014.)



KUVA 8. Oikea ja virheellinen vapaauinnin käsivedon vetovaihe (Virag ym. 2014).

Muita olkapäätä kuormittavia yleisiä ongelmia vapaauinnin tekniikassa ovat vedon alussa käden asettaminen keskilinjan ulkopuolelle, S-muotoinen vetovaihe, palautusvaiheessa kyynärpään pudottaminen samalle tasolle ranteen kanssa sekä eteenpäin katsominen, jolloin pää on liian korkealla. Kaikki edellä mainitut tekniikkavirheet vievät olkapäätä väärään asentoon, mikä voi johtaa rasitusvammojen syntyyn. Usein monet näistä ongelmista myös liittyvät toisiinsa, joka viittaa siihen, että yksi virhe voi helposti johtaa toiseen. Oikea uintitekniikka ei kuitenkaan yksinään ehkäise kiputilojen ja rasitusvammojen syntymistä. Myös oikealla tekniikalla uivat kärsivät rasitusvammoista. Vammariskiä voi kuitenkin pienentää oikeanlaisella tekniikalla. (Virag ym. 2014.)

Uinnin neljä tärkeintä tekniikkaosiota ovat tasapaino, linja, rytmi ja mekaniikka. Tasapaino tarkoittaa vartalon asentoa, rauhallisuutta vedessä ja jalkojen pinnalla pitämistä ilman suurta ponnistelua. Linjalla tarkoitetaan kehon liikettä eteenpäin ja voiman tuottamista taaksepäin. Rytmillä puolestaan tarkoitetaan käsien välisen koordinaation sujuvuutta, eli kun toinen käsi aloittaa otteenhakuvaiheen, on toinen käsi palautusvaiheessa. Eri uintimatkoilla ja -vauhdeilla rytmi saattaa hieman vaihdella. Mekaniikalla tarkoitetaan uintitekniikan yksityiskohtia. Näitä ovat esimerkiksi kämmenen ja sormien asennot. Osiot ovat hierarkkisessa järjestyksessä, perustan pitää olla kunnossa ennen kuin seuraavaan osioon voidaan keskittyä. (Karvonen 2024.)

Uintitekniikkaa tulisi harjoitella aina mahdollisimman levänneenä. Tekniikan harjoittelussa voidaan käyttää samanlaista, jo edellä mainittua ajatusta harjoitusjak-

soista. Viikkotasolla tekniikkaharjoitus vaatii kaikista levänneimmän kehon ja eniten keskittymistä. Tekniikkaharjoitus olisi hyvä tehdä esimerkiksi lepopäivän tai kevyemmän harjoituspäivän jälkeen. (Karvonen 2024.)

7.3 Liikkuvuus- ja lihasvoimatasapaino

Asiantuntijahaastattelussa Inkinen (2024) kuvaili liikkuvuuden ja lihasvoiman harjoittelua termillä liikkuvuus- ja lihasvoimatasapaino. Käytännössä termi tarkoittaa, että liikkuvuutta tulee harjoittaa jokaisessa liikesuunnassa lajin tarvitsevan määrän. Ylimääräinen liikkuvuusharjoittelu ei kuitenkaan auta lajissa suoriutumisesta vaan aiheuttaa ylimääräistä kuormaa stabiloiville lihaksille. Termi kuvaa tasapainoa eri liikesuuntien liikkuvuuden ja lihasvoimien välillä.

7.3.1 Lihasvoima

Olkapää on luonnostaan epävakaa nivel, koska se mahdollistaa laajan liikeradan kaikkiin liikesuuntiin. Tämän vuoksi lihasvoima on tärkeää olkapään vakauden, asianmukaisen liikkeen sekä kivuttoman toiminnan ylläpitämiseksi. Vapaauintissa suurin voima syntyy yläraajan ekstensiosta ja sisärotaatiosta. Kaksi tärkeintä lihasta, jotka osallistuvat tähän ovat m. pectoralis major ja m. latissimus dorsi. Myös m. serratus anterior ja m. subscapularis tekevät aktiivista lihastyötä koko vapaauintin käsivedon ajan. M. serratus anterior auttaa lapaluun vakauttamisessa ja m. subscapularis osallistuu sisäkiertoon käsivedon aikana. (Wanivenhaus ym. 2012.)

Uintiharjoittelussa käytetään paljon ekstensio- ja sisärotaatiovoimaa, joka voi johdattaa lihasepätasapainoon ja siten heikentyneeseen glenohumeraaliseen stabiiliteettiin. (Wanivenhaus ym. 2012.) Rasitusvammojen ennaltaehkäisy kannalta lihasvoimatasapaino eri olkapään lihasryhmien välillä on tärkeää. Erityisesti olkapään takaosan lihasten maksimivoima ja kestävyysvoima kapasiteettia tulisi kehittää, jotta voimatasapaino olkapäässä pysyisi yllä. Maksimivoima on perusta kaikelle lihasvoimalle. Sen päälle voidaan alkaa rakentaa kapasiteettia nopeus- ja kestävyysvoimaan. (Autio 2024.)

Eri lihasten tulee toimia keskenään synkronoidusti, jotta liikkeet ovat hallittuja ja asianmukaisia. Eri liikesuuntien harjoitteet ja monipuolinen vartalon käytön haastaminen ovat keskeisessä osassa kuivaharjoittelua. Kehon taitavuutta tulee harjoittaa myös kuivalla maalla, jotta vedessä pystytään hahmottamaan ja hallitsemaan kehoa suhteessa avaruudelliseen tilaan. (Autio 2024). Uinnissa kineettinen ketju on suuressa osassa. Vartalon voima ja keskivartalon hallinta tulee ottaa aina huomioon harjoittelua suunniteltaessa ja sitä toteutettaessa. Keskivartalon toiminta on vahvasti yhteydessä olkapään toimintaan uinnissa. (Heinlein & Cosgarea 2020.) Olkapään eriytyneet liikeharjoitteet ovat tehokkaita olkaniveltä tukevien lihasten harjoittamiseen. Kineettistä ketjua haastavat harjoitteet ovat kuitenkin usein monipuolisempia, mielekkäämpiä tehdä sekä helpommin varioitavissa verraten eriytyneisiin liikeharjoituksiin. (Autio 2024.)

7.3.2 Liikkuvuus

Uinti tarvitsee hyvän lihasvoiman ja hallinnan lisäksi myös riittävää liikkuvuutta. Olkanivelen tulee päästä vapaasti äärefleksioon, jotta liukuasentoon voidaan mennä vaivattomasti sekä käsiveto päästään aloittamaan helposti. Tämä vaatii lapaluun riittävää kiertymistä yläasennossa. Se puolestaan vaatii, että rotator cuff-lihakset stabiloivat olkaluun nivelkuoppaan. M. latissimus dorsissa ei myöskään tulisi olla ylimääräisiä kireyksiä, jotka estävät tai vaikeuttavat olkanivelen maksimaalista fleksiota. (Autio 2024.) Aliliikkuvuuden toisena ääripäänä on yliliikkuvuus. Yliliikkuvuus heikentää nivelten stabiliteettia. Yliliikkuvassa olkanivellessä lihakset joutuvat tekemään enemmän lihastyötä, jotta olkapään toiminta pysyisi stabiilina. (Inkinen 2024.)

Osa olkanivelen liikkuvuudesta on kapseliperäistä liikkuvuutta. Olkanivelen takakapselin venytyksillä on mahdollista ehkäistä impingement-oireyhtymän syntyä. Uintiharjoittelussa olkapään etuosa tekee paljon lihastyötä ja sitä voidaan helposti myös venyttää liikaa oheisharjoittelussa. On tärkeää venyttää myös takakapselia, jotta liikkuvuustasapaino olkapäässä pysyy yllä. (Davis ym. 2023.) Takakapseli on rakenne, joka ei veny minkään muun tekemisen ohessa. Kapselia pitää venyttää hyvin spesifeillä harjoituksilla. Esimerkiksi Sleeper stretch -venytys kohdistuu olkapään takakapseliin. (Inkinen 2024.)

Hill, Collins & Posthumus (2015) kirjallisuuskatsaus tutki olkanivelen ulko- ja sisäkierron suhdetta olkapääkipuun. Ilmeisesti lisääntynyt ulkokierron liikelaajuus ja vähentynyt sisäkierron liikelaajuus liittyy merkittävään toimintakykyä alentavaan olkapääkipuun sekä olkapäävammaan liitettäessä ne uintiharjoitteluun. Kat-sauksen tutkimuksissa kohdehenkilöiden olkanivelen liikkuvuus jaettiin korkeaan, matalaan ja keskitasoiseen liikkuvuuteen. Sekä korkea että matala olkanivelen ulkorotaatio nosti riskiä olkapäävammaan kehittymiselle verrattuna keskitason liikkuvuuteen. Lisäksi kiertäjäkalvosinoireyhtymästä kärsivillä uimareilla oli selvästi alentunut olkanivelen sisäkierron liikelaajuus sekä huomattavasti kohonnut olka-nivelen ulkokierron liikelaajuus verrattuna oireettomiin uimareihin.

Hill ym. (2015) käytti termiä impingement-kipu kuvaillessaan olkapääkipua. Kuitenkin todeten, että termin käytöstä on luovuttu sen yleistävyyden takia. Tutki-mus, johon Hill ym. (2015) viittaa määrittelee impingement-kivun sisältävän seuraavat. Edeltävää harjoitteluun liittyvää olkapääkipua, positiivinen Neerin tai Haw-kinin testit, sekä mikä tahansa seuraavista: kipeä olkanivelen abduktio (kipu-kaari), kipua kiertäjäkalvosimen lihasten aktivaatiossa, tai arkuutta tuberculum majuksen alueella. Kuitenkin Papadonikolakis ym. (2011) totesi ettei kliinisin tes-tein, kuten Neer tai Hawkins, pystytä erottelemaan toisistaan kiertäjäkalvosimen tendinoosia, eikä täysin tai osittain läpäiseviä repeämiä. Referoidessa tutkimusta impingement-kipu on korvattu kiertäjäkalvosinoireyhtymä -termillä.

7.4 Alkulämmittely

Hyvällä alkulämmittelyllä voidaan tutkitusti vähentää rasitusvammojen syntymisen riskiä. Alkulämmittelyn tarkoituksena on valmistaa keho tulevaan harjoitukseen, herätellä hermolihaskäytännöitä, aktivoita harjoituksen keskeiset lihakset sekä hengitys- ja verenkiertoelimistö. Alkulämmittelyssä tulee huomioida muun muassa lajinomaisuus, tulevan urheilusuorituksen sisältö, monipuolisuus (eri liikesuunnat, -nopeudet ja -laajuudet), vaihtelevuus sekä progressiivisuus. (Pasanen, Leppänen, Kaikkonen 2023.) Neuromuskulaarisesta alkulämmittelystä on vahvaa tutkimusnäyttöä urheiluvammojen ehkäisyssä. Lämmittelyliikkeiden tulisi olla intensiteetiltään maltillisia, oikealla tekniikalla tehtyjä ja liiketaitoja kehittäviä. Harjoitteiden tulisi koostua toiminnallisista liikesarjoista, joissa tukilihakset ja eksentristä työtä tekevät lihakset toimivat yhtäaikaaisesti kolmiulotteisissa liikesuunnissa. (Pasanen ym. 2021, 42–43.)

Triathlonharrastajan uintiharjoittelun alkuverryttelyn tulisi sisältää myös alaraajojen harjoitteita keski- ja ylävartalon lämmittelyn lisäksi. Vaikka esimerkiksi avovedessä uimassa ei tarvitse hypätä altaan reunalta tai tehdä käännöksiä, alaraajojen lämmittely on silti tärkeää. Alaraajojen isojen lihasryhmien kautta saadaan koko kehon lämpötilaa nostettua sekä aktivoitua lantiota, mikä auttaa potkuja tukevassa voimantuotossa ja uintiasennon säilyttämisessä. (Autio 2024.)

8 OHJAUSKERRAT YHTEISTYÖKUMPPANILLE

Pidimme toukokuussa kaksi ohjauskertaa yhteistyökumppanillemme Kangasalan Triathlonseuralle. Ensimmäinen ohjauskerta oli kuivan maan oheisharjoitus ja toinen uintiharjoitus. Kuivan maan harjoituksen tarkoituksena oli tukea uintiharjoittelua, jonka vuoksi se tehtiin ensin.

8.1 Kuivan maan ohjeisharjoitus

Kuivan maan oheisharjoituksen sisällön rakensimme asiantuntijahaastatteluiden ja tutkimustiedon pohjalta. Keskeiset teemat olivat liikkuvuus- ja lihasvoimatasa-paino, maksimivoima sekä kineettisen ketjun haastaminen. Jaoimme harjoituksen kolmeen osa-alueeseen: alkuverryttelyyn, voimaosuuteen ja olkapään takakapselin venytykseen. Harjoituksessa käytettiin apuna pieniä käsipainoja sekä kuminauhoja.

8.1.1 Alkulämmittely

Alkuverryttelyn tarkoituksena oli valmistella lihasvoima- ja liikkuvuusharjoittelun tavoitelihasyhmät ja -nivelet. Kuivaharjoitus kävi läpi koko vartalon, mutta huomio oli erityisesti olkaniveltä liikuttavissa ja tukevissa lihaksissa, sekä keskivartalon lihaksissa ja hallinnassa. Olkanivelen harjoitteiden lisäksi alkuverryttelyssä keskityttiin alaraajojen niveliin sekä suuriin lihaksiin. Lihasketjujen aktivointi ja lihasten yhteistoiminta ovat tärkeässä osassa myös uintiharjoittelussa.

Alkuverryttely sisälsi raskaampia alaraajojen lihasvoimaharjoitteita, joiden tarkoituksena oli nostattaa kehon lämpötilaa ja valmistella lantion aluetta myöhemmin tuleviin raskaisiin liikkeisiin. Kehonhallinnan ja vartalon kiertoarjoitusten yhdistäminen olkanivelen liikkeisiin haastaa kehon hallintaa monipuolisesti ja lajinomaisesti (Autio 2024). Alkuverryttelyn loppuun asiantuntijahaastattelussa Autio (2024) kehotti lisäämään nopeaa hermostollista ärsykettä.

Olkaniveleen kohdistuvissa vartalon hallinnan liikkeissä työ suunnataan eri liikkeissä erityisesti m. serratus anteriorille, kiertäjäkalvosimen ulkokiertäjille, sekä lapaluuta liikuttaville lihaksille, jotka ovat myös tärkeässä osassa uintiharjoittelua.

- Alaspäin katsova koira + vartalon ojennus
- Askel-, sivu, ja normi/sumokyykky
- Lapapunnerrus konttaus/punnerrusasennossa
- Yhden jalan vaaka + polven nosto eteen (kädet ylös)
- Kuminauhalla parin kanssa: face pull + ulkokierto
- Punnerrusasennossa nopeat kosketukset olkapäihin

Lämmittelyliikkeiden jälkeen ohjasimme vielä liikkuvuuden ja kehonhallinnan liikkeitä.

- Polvillaan nilkan ojennus ja koukistus dynaamisesti
- Lonkkanivelen sisä- ja ulkokierto istuen
- Vartalon kiertoja: konttausasennossa käden kierto vartalon alle
- Selinmakuulla jalan heitto sivulle
- Olkanivelen sisä-, ja ulkokierto vartalon taakse risti- ja yläselkään.

8.1.2 Voimaosuus

Kuivaharjoittelun voimaosuus sisälsi eriytyneitä kiertäjäkalvosimen lihasten harjoitteita, mutta myös keskivartalon hallintaa sekä olkanivelen ja lonkkanivelen lihasten voimaa yhdistäviä liikkeitä. Lihasten sujuva yhteistoiminta, kuten esimerkiksi m. serratus anteriorin ja m. obliquus abdominiksen toiminta, on tärkeää erityisesti vapaauinnissa vartalon kierrossa. Vapaauinnissa uimari joutuu jatkuvasti havainnoimaan omaa asentoaan ja kehoaan yhdistäen eri nivelten toimintaa ja keskivartalon hallintaa. Näiden taitojen harjoittelu eriytyneesti ja yhdessä myös kuivalla maalla on hyvä tapa vahvistaa näitä ominaisuuksia. Esimerkki näitä yhdistävästä harjoituksesta on punnerrusasennossa vartalon kierto ja kädellä kurotus kattoon. (Autio 2024.) Kahta ensimmäistä osiota tehtiin yksi kierros, viimeistä osiota tehtiin kaksi kierrosta.

Tooth ym. (2020) painotti kirjallisuuskatsauksessaan ulko- (konsentrisesti ja eksentrisesti) - sekä sisäkiertäjien (vain eksentrisesti) lihasvoiman harjoittamista, sillä kiertäjäkalvosin tukee olkaluun päätä yläraajan yliolan liikkeissä.

Voimaosuuden jaoimme olkanivelen eriytyneisiin harjoitteisiin:

- ulkokierto kylkimakuulla
- sisäkierto selinmakuulla pään yläpuolella
- päinmakuulla yläraajan nosto alustasta ja vienti ristiselkään ja takaisin. Kädet pään ylle hartianleveydelle ja takaisin.

Keskivartalon lihasvoimaa ja vartalon hallintaa kehittäviin harjoitteisiin:

- lonkan loitonnuksella kylkilankussa
- punnerrusasennossa vartalon kierto sivulle ja kädellä kurotus kattoon
- dead bug – vatsalihaksilla painetaan selkä maahan.

Sekä ala- ja yläraajojen isoille lihasryhmille lihasvoimaharjoittelu osuus:

- yhden jalan kyykky
- lantion nosto ja polven ojennus vuorotellen
- punnerrus polvet tai varpaat maassa.

8.1.3 Olkapään takakapselin venytys

Takakapseli eli GH-nivelen nivelkapselin takaosa vaatii spesifin liikkeen venyäkseen. Asiantuntijahaastattelussa Inkinen (2024) painotti takakapselin riittävän liikkuvuuden merkitystä olkanivelen toiminnan kannalta. Harjoituksen loppuun ohjasimme vielä Sleeper stretchin.

- Sleeper stretch 10x5 sekuntia.

Sleeper stretch eli nukkujan venytys on liike, jolla pyritään lisäämään olkanivelen takaosien liikkuvuutta (Tooth ym. 2020). Liikkeessä suorittaja makaa kyljellään olka ja kyynärnivelet 90° fleksiossa. Olkaniveltä kierretään sisään passiivisesti painamalla kyynärvartta kohti alustaa. Kyynärpää pysyy fiksoituneena paikallaan, joka toimii tukipisteenä. (Forthomme ym. 2008.)

GH-nivelen nivelen takaosien kireydestä seuraava sisäkierron vajoitus on tyypillistä erityisesti harjoitusten jälkeen. Jo 13 asteen ero sisä- ja ulkokierron välillä kohotti vamma-riskiä kuusinkertaiseksi, joten olkanivelten kiertosuuntien liikkuvuusharjoittelun merkitys korostuu rasitusvammojen ennaltaehkäisyssä. Venytys

tulee toistaa säännöllisesti, jotta liikkuvuuteen voidaan vaikuttaa. (Tooth ym. 2020.)

8.2 Uintiharjoitus

Uintiharjoituksen sisällön rakensimme myös asiantuntijahaastatteluiden ja tutkimustiedon pohjalta. Keskeisiksi teemoiksi muodostuivat uintiasento, vartalon kierto sekä käsivedon vetovaihe. Nämä ovat vapaauinnissa tekijöitä, joiden haasteet voivat altistaa rasitusvammoille. Vapaauintin käsivedon onnistumiseksi vartalon kiertäminen on tärkeää. Riittävä vartalon kierto mahdollistaa käsivedon pienemmällä olkanivelen liikeradalla, jolloin liikkuvuusvaatimukset eriytyneesti olkanivelelle ovat pienemmät (Wanivenhaus ym. 2012).

Ennen altaaseen menoa pidimme neuromuskulaarisen alkulämmittelyn kuivalla maalla. Alkulämmittelyyn valitsimme liikkeitä, jotka valmistivat tulevan allasharjoituksen kannalta keskeisimpiä lihasryhmiä ja niveliä. Liikeharjoitteet olivat suurimmalle osalle osallistujista tuttuja edellisestä kuivan maan harjoituksesta.

Kaikki harjoitteet ohjattiin verbaalisesti ja visuaalisesti. Uintiharjoitteissa oli mahdollisuus käyttää omia räpylöitä ja snorkkelia, jotka helpottavat tekniikkaharjoitteiden suorittamista. Harjoitteet oli mahdollista tehdä myös ilman snorkkelia, jolloin hengitys tapahtui tarpeen mukaan normaalin vapaauintin rytmin tavoin.

Tekniikkaharjoitusten tarkoituksena oli kehittää uintitekniikkaa, jotta kuormitus olkapään eri rakenteille jakautuisi mahdollisimman tasaisesti. Tekniikkaharjoitteet halusimme pitää lyhyinä, jotta opittu uintitekniikka pysyisi yllä. Jaoin harjoituksen neljään osa-alueeseen: alkulämmittelyyn kuivalla maalla, uintiasennon, vartalon kierron sekä käsivedon vetovaiheen harjoitteisiin.

Kaikkia tekniikkaharjoitteita uitiin 4 x 25 metriä. 25 metriä eli yksi radan mitta valettiin suoritusmatkaksi, jotta suunnan muutoksen tuoma tekniikan muutos ei vaikuttaisi harjoitteen laatuun. Tekniikkaharjoituksessa uitavan matkan tulee olla toisaalta tarpeeksi pitkä, jotta toistoja mahtuu useita jokaiseen suoritukseen. Toisaalta sen tulee olla myös sopivan lyhyt, jotta suoritusten laatu säilyy korkeana.

Uinnin tekniikkaharjoittelussa tavoitteena on saada yksilö kokemaan, ymmärtämään ja tuntemaan, miltä tekniikan pitäisi tuntua uinnissa. Spesifien harjoitteiden jälkeen harjoiteltu tekniikka siirretään kokonaissuoritukseen (Karvonen 2024). Jokaisen tekniikka osa-alueen jälkeen uitiin vapaauintia keskittyen edellisen tekniikkaharjoitteen ydinosan siirtämiseen kokonaissuoritukseen eli vapaauintiin.

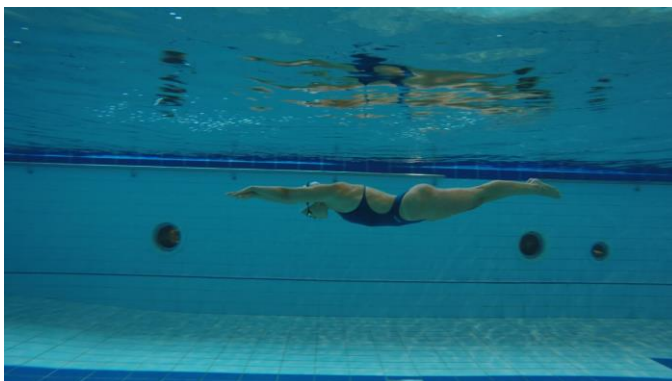
8.2.1 Alkulämmittely kuivalla maalla

Alkuverryttelyn tarkoituksena oli valmistella vapaauintin kannalta oleelliset nivelet ja lihasryhmät allasosuutta varten. Keskeisimmät nivelet olivat selkärangan nikamat sekä olkanivel. Keskeisiä lihasryhmiä harjoitusohjelmassa olivat keskivartalon lihakset, olkaniveltä liikuttavat ja tukevat lihakset sekä alaraajojen isot lihakset erityisesti takareidet ja pakarat.

- Alaspäin katsova koira + vartalon ojennus
 - o (vaihtoehto: Seisten kädet seinää vasten olkanivelen äärirefleksio + selkärangan ja olkanivelen ekstensio)
- Vartalon kiertoja: konttausasennossa käden kierto vartalon alle
 - o (vaihtoehto: Seisten vastakkaisen käden kosketus vastakkaiseen nilkkaan ja vartalon ojennus taakse)
- Punnerrusasennossa nopeat kosketukset olkapäihin
- Lapapunnerrus konttaus/punnerrusasennossa/seinää vasten
- Hyvää huomenta
- Punnerrusasennossa/seinää vasten nopeat kosketukset olkapäihin
- Kuminauhalla parin kanssa: face pull + ulkokierto
- Kuminauhalla vapaauintin käsivetoa.

8.2.2 Uintiasennon harjoitteet

Oleelliset asiat vapaauinnin asennossa ovat, että lantio on mahdollisimman lähellä pintaa sekä pään ja kaulan asento säilyy linjassa muun vartalon kanssa (Karvonen 2024). Liikkeiden tavoite on havainnoida asentoa sekä sen muutoksia vedessä. Liikkeet jaettiin staattiseen uinti- ja liukuasennon ylläpitoon liu'ussa sekä rennosta kellumisesta uintiasentoon siirtymiseen.



KUVA 9. Liuku päädyistä.

- Liuku päädyistä. (kuva 9) (Ponnistus irti päädyistä ja mahdollisimman pitkä liuku kädet liukuasennossa. Pintaan tullessa pysytään vielä liukuasennossa noin 5 sekuntia ja pohdintaan vartalon asentoa).

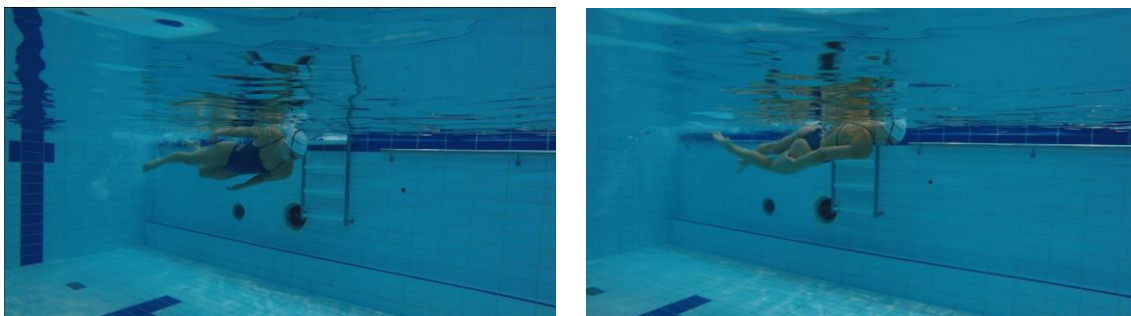


KUVA 10. Asennon hakuharjoite.

- Uintiasennon haku. (kuva 10) (Aluksi "roikkuminen" vedessä lihakset rentoina. Aktivoidaan keskivartalo ja kohotetaan lantiota kohti pintaa, samalla vieden yläraajoja uintiasentoon. Kevyiden potkujen avulla nostetaan jalvoja kohti pintaa. Ylläpidetään asentoa ja potkitaan kevyesti noin 5–10 metriä. Katseen tulisi olla suunnattuna pohjaan ja keskivartalo olla aktivoituna).

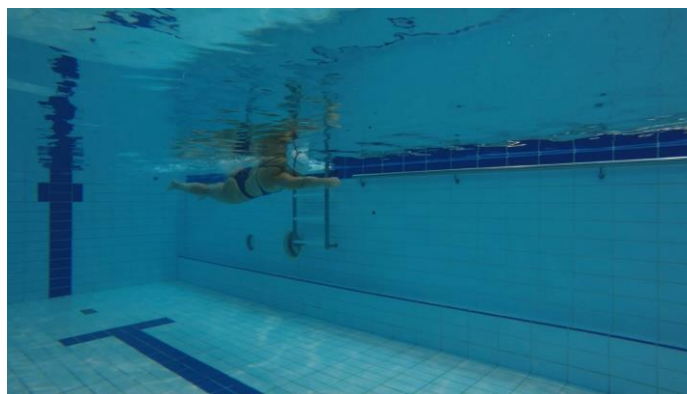
8.2.3 Vartalon kierron harjoitteet

Vapaauintissa vaaditaan runsaasti rintarangan sekä olkanivelen oikea-aikaista kiertyvyyttä (McLeod 2010). Harjoitteiksi valittiin potkuharjoitukset, joihin yhdistettiin vartalon kiertoja puolelta toiselle. Tavoitteena liikkeissä on ylikorostaa jatkuvaa puolelta toiselle liikettä.



KUVA 11. Potkuja vartalon kierrolla.

- Potkuja vartalon kierrolla kädet vartalon vieressä. (kuva 11) (Ponnistus irti päädyistä yläraajat kiinni vartalossa ja rintakehä kohti pohjaa. Potkitaan riipeästi ja kierretään ylävartaloa rauhallisesti kyljeltä toiselle.

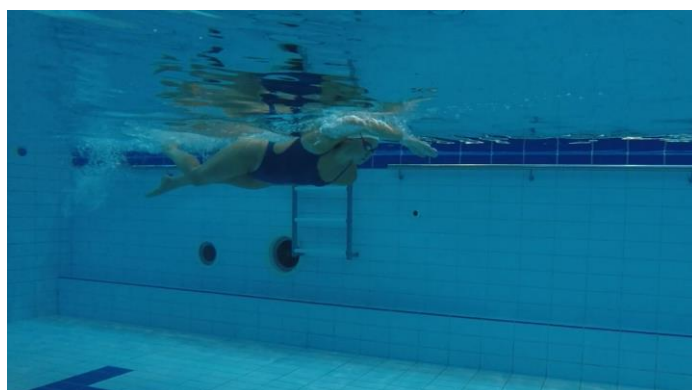


KUVA 12. Kylkipotkut puolta vaihtaen.

- Kylkipotkut puolta vaihtaen. (kuva 12) (Ponnistus irti päädyistä asettuen toiselle kyljelle, katse kohti pohjaa. Alempi yläraaja on suorana pään yllä ja ylempi kiinni vartalossa. Tehdään asennossa noin kuusi potkua, joiden jälkeen tehdään kolme vapaauintin käsivetoa ja käännetään vastakkaiselle kyljelle. Aina noin kuuden potkun välein vaihdetaan kylkeä kolmen vapauintivedon kautta.)

8.3 Käsivedon vetovaiheen harjoitteet

Käsivedon harjoitteissa tavoite oli kehittää sekä käsivetojen linjausta suoraan taakse että rytmiä suhteessa toisiinsa. Yhdellä kädellä uudessa rytmi yksinkertaistuu ja on mahdollista keskittyä vedon linjaan. Tahdistusuinnissa korostetaan erityisesti käsivetojen synkronointia.



KUVA 13. Yhden käden uinti.

- Yhdellä kädellä uinti, jossa katse seuraa käsivetoa. (kuva 13) (Ponnistetaan irti päädyistä ja aloitetaan vapauinti yhdellä kädellä. Toinen yläraaja on kiinni vartalossa. Seurataan katseella käsivetoa tekevää raajaa ja tarkkaillaan käsivedon eri vaiheiden toteutumista. Raajan pitäisi näkyä, kun voimaa aletaan tuottaa. Keskitytään erityisesti siihen, veto on taaksepäin ei pohjaan.)



KUVA 14. Tahdistusuinti.

- Tahdistusuinti. (kuva 14) (Ponnistetaan irti päädyistä. Käsiveto alkaa vasta molempien käsien ollessa pään yläpuolella uintiasennossa. Palautuvan käden 'napsahtaessa' pintaan uusi veto alkaa. Keskitytään vedon kiihtyvyyteen veden alla. Rauhallinen otteenhaku ja kiihtyen veto- ja työntövaiheet.

9 OPPAAN RAKENTAMINEN

9.1 Hyvän oppaan piirteitä

Oppaan suunnittelussa on tärkeää huomioida sen kohderyhmä. Hyvä opas vastaa lukijan tarpeisiin ja tarjoaa uutta tietoa. Oppaan suunnitteluvaiheessa on hyvä pohtia, mitä tunteita, ajatuksia tai toimintoja opas saa lukemisen jälkeen lukijassa aikaan. Tulevaan lukijakuntaan tulee tutustua, jotta saadaan selville heidän tietotasonsa. Hyvä opas tarjoaa perustiedon lisäksi hieman haastavaa ja uutta tietoa. Jos teksti keskittyy liikaa perusasioihin, lukija saattaa kyllästyä. Toisaalta liian vaikealukuinen teksti voi tuntua turhan työläältä ja haastavalta. (Jussila & Ojanen 2006, 92–93.)

9.2 Oppaan sisältö

Oppaan sisältö kasattiin kirjallisen työn ja ohjauskertojen pohjalta. Oppaan sisältö koostuu tutkimuksista, asiantuntijahaastatteluista sekä kirjallisuudesta. Oppaassa on tietoa yleisesti rasitusvammoista, niiden ennaltaehkäisystä (kokonaiskuormitus, alkuverryttely ja suoritustekniikka), sekä ohjevideot kuivan maan harjoitukseen sekä allasharjoitukseen.

Oppaaseen valitsimme liikkeet ohjauskertojen pohjalta. Kaikki harjoitteet allasohjauksesta löytyvät myös oppaasta. Kuivan maan oheisharjoituksessa harjoitteita oli huomattavasti suurempi määrä allasharjoitteisiin verrattuna. Halusimme rajata osan harjoitteista pois, jotta opas olisi selkeämpi ja tiiviimpi. Oheisharjoittelusta valitsimme oppaaseen vain suoraan olkapäähän kohdistuvat harjoitteet. Oppaan teoria osuudessa on kuitenkin painotettu kineettisen ketjun harjoittamista ja koko kehon haastamista rasitusvammojen ennaltaehkäisyn kannalta.

Oppaan ja raportin sisältämät kuvat sekä videot uinnin tekniikkaharjoitteista kuvattiin Kalevan uimahallissa. Vedenalaiset videot kuvattiin GoPro-kameralla ja veden yltä kuvattiin vakauttimen avulla puhelimella. Oheisharjoitteluliikkeet kuvattiin puhelimella Kauppi Sport Centerillä. Opas koottiin Canva-palvelussa ja julkaistaan Theseus-tietokannassa.

10 JOHTOPÄÄTÖKSET JA POHDINTA

Opinnäytetyö käsitteli olkapään rasitusvammojen ennaltaehkäisyä triathlonharrastajilla. Kangasalan Triathlonseura antoi koulullemme aihe-ehdotukset kaikkiin kolmeen triathlonlajiin. Valitsimme uinnin näkökulman, koska molemmilla on lajitaustaa joko triathlonista tai uinnista ja aihe kiinnosti molempia. Aloitimme keväällä 2023 tiedonhaun olkapään rasitusvammoista sekä niiden ennaltaehkäisystä. Melko nopeasti selvisi, että rasitusvammojen syntyyn vaikuttavat monet eri tekijät. Pääteemoiksi ennaltaehkäisyssä nousivat kokonaiskuormituksen hallinta, liikkuvuus- ja lihasvoimatasapaino sekä suoritustekniikka.

Yhteistyökumppanimme oli Kangasalan Triathlonseura, mikä rajasi aiheen rasitusvammojen ennaltaehkäisyyn triathlonharrastajilla. Tiedonhaussa kohtasimme kuitenkin haasteita, sillä olkapään rasitusvammojen synnystä triathlonharrastajilla on tehty verrattain vähän tutkimuksia ja kirjallisuutta. Kilpauimareille on tehty runsaasti tutkimuksia rasitusvammoista, joten käytimme niitä opinnäytetyömme pohjana. Löysimme muutamia hyviä lähteitä myös triathlonista ja käytimme niitä kilpauinnista löytyneen tiedon tukena.

Asiantuntijahaastattelut antoivat näkemystä itse triathlonuintiin. Jatkossa tarvittaisiin kuitenkin enemmän tutkimusta erityisesti liikkuvuus- ja lihasvoimatasapainoharjoitteiden sekä uintitekniikan vaikutuksesta rasitusvammojen syntyyn triathlonharrastajilla.

Vapaauintin tekniikan merkitys olkapään rasitusvammojen ennaltaehkäisyssä nousi tiedonhaun tuloksena yhdeksi tärkeäksi teemaksi olkapään rasitusvammojen ennaltaehkäisyssä. Asiantuntijahaastattelu nosti esille triathlonharrastajien yleisiä käsityksiä tekniikkaharjoittelusta. Triathlonkilpailussa uinnin osuus on matkallisesti pieni koko kilpailusta. Tästä syntyy helposti ajatus, että uinnin merkitys olisi myös vähäinen. Kuitenkin laadukkaalla uintitekniikalla ja -vauhdilla on mahdollista keventää koko suorituksen kuormaa ja aikaa. Opinnäytetyön tavoitteena oli luoda keskustelua ja painottaa laadukkaan tekniikkaharjoittelun merkitystä niin aloittelevilla kuin jo kokeneilla harrastajilla.

Tiedonhaun tuloksena myös lihasvoima- ja liikkuvuusharjoittelun merkitys olkapään rasitusvammojen ennaltaehkäisyssä nousi esiin tärkeänä teemana. Asiantuntijahaastattelut olivat samassa linjassa tutkimustiedon kanssa. Vapaauintissa olkaniveleltä vaaditaan riittävää liikkuvuutta sekä lihasvoimaa ja -hallintaa, jotta liikkeet voidaan suorittaa oikein ja vamma-riski pysyy mahdollisimman pienenä. Jotta liikkeet voidaan suorittaa oikein, liikkuvuuden ja lihasvoiman tulee olla tasapainossa kaikissa liikesuunnissa. Tämä edellyttää, että harjoittelussa huomioidaan myös ne liikesuunnat, joita lajisuoritus ei vaadi. Esimerkiksi vapaauintissa olkanivel toistaa jatkuvasti sisäkiertoa. Jotta lihasvoima- sekä liikkuvuustasapaino eri liikesuuntien välillä säilyy, ulkokierto-suunnan harjoittaminen oheisharjoittelussa on tärkeää.

Asiantuntijahaastatteluissa korostettiin, ettei ole olemassa tiettyjä liikkeitä, jotka ennaltaehkäisisivät rasitusvammojen syntyä. Sen sijaan monipuolinen harjoittelu ja lajin kannalta keskeisten lihasten ja liikesuuntien harjoittaminen ovat avainasemassa rasitusvammojen ennaltaehkäisyssä.

Yksi triathlonharjoittelun haasteista on kolmen hyvin erilaisen lajin yhdistäminen keskenään ja kaikissa niissä kehittyminen. Harjoitusmäärät paisuvat laajuudeltaan tähtitieteellisiksi, jotta jokaisen lajin harjoituksia saadaan mahdutettua viikkotasolle useita. Siinä missä juoksu ja pyöräily kehittyvät intensiivisellä tehoharjoittelulla uinti vaatii tekniikka- ja hahmotustyyillisemmän lähestymisen.

Lajien välillä vaihtelu ja harjoituksesta toiseen siirtyminen ei vaadi ainoastaan varusteiden vaihdon pukuhuoneessa vaan myös ajattelutavan muutoksen. Uinnin tekniikkaharjoittelu vaatii levänneen kehon, jotta harjoiteltavat asiat pystytään toteuttamaan mahdollisimman hyvällä tekniikalla sekä ymmärtämään harjoitteiden merkityksen uinnissa.

Niin uusille kuin kokeneemmillekin harrastajille markkinoidaan harjoitusohjelmia, joita on saatavilla netistä sekä monilta seuroilta. Harjoittelun kuormituksen lisäksi muun elämän kuormituksella on merkittävä vaikutus jaksamiseen arjessa ja harjoituksissa. Harjoitusohjelma, joka ei mukaudu harrastajan laji- ja harjoitteluhistorian, arjen muun kuormituksen, eikä henkilökohtaisten kehityskohteiden mukaan ei ole ylläpidettävä pitkällä aikavälillä.

Suomessa osittain sääolosuhteiden vuoksi triathlonistit harjoittelevat uintia pääosin uima-altaassa avoveden sijaan. Kilpailut uidaan kuitenkin aina avovedessä, joka eroaa allasuinnista merkittävästi. Avovedessä veden lämpötilan ollessa alle 22 astetta käytetään märkäpukua. Lämpötilaraja saattaa vaihdella kilpailujen ja eri sarjojen välillä. Märkäpuku pitää lämpöä ja kelluttaa, mutta se saattaa myös hieman rajoittaa olkanivelen liikettä. Erityisesti kelluttavammat puvut, joissa on enemmän toppausta, rajoittavat olkanivelen liikkuvuutta enemmän. Triathlonistien on oleellista myös harjoitella uimaan myös märkäpuvun kanssa, jotta he voivat mukautua uintitekniikan muutokseen avovesissä. Avovesi luo uintiin muitakin haasteita, kuten aaltoja, virtauksia ja tuo mukanaan tarpeen suunnistaa vedessä.

Tutustuessa uinnin ja olkapään rasitusvammoihin ylivoimaisesti eniten kirjallisuudessa nousivat esille kiertäjäkalvosimen jännevaivat ja erityisesti jänteen rappeumaan liittyvä kipu eli tendinopatia. Muita jännevaivoja ovat esimerkiksi rappeumaan liittyvät joko osittaiset tai täysin läpäisevät repeämät ja kiertäjäkalvosinoireyhtymä, joka on eräänlainen kattotermi olkanivelen kiputiloille.

Tiedonhakuprosessia hankaloittivat lähteiden väliset näkemuserot ja tiedon sekä termien hajanaisuus. Tänäkin päivänä termiä impingement-oireyhtymä tai sen muunnelmia 'ahdas olka' tai kipukaarioireyhtymä sekä vastaavat puristukseen ja ahtauteen viittaavia termejä käytetään kuvailemaan olkanivelen kipuja ilman termin pohtimista sen enempää. Teoria olkalisäkkeen ja erityisesti m. supraspinatuksen jänteen välisen kontaktin aiheuttamasta kivusta on peräisin 1980-luvulta ja nykytiedon mukaan harhaanjohtava. Useat eri tutkimukset, kuten Papadonikolakis ym. (2011) sekä McFarland ym. (2013) kirjallisuuskatsaukset esittävät seikkaperäisesti syitä termin luopumiselle ja siirtymän kivun alkuperän kannalta neutraalimpiin termeihin. Ehdotettuja vaihtoehtotermejä ovat esimerkiksi Rotator cuff disease tai RC-disease suomeksi kiertäjäkalvosinoireyhtymä, jota käytimme opinnäytetyössämme.

Uimareiden olkapääkipuja kootaan termin Swimmer's shoulder tai uimarin olkapää alle. Termi kattaa kiertäjäkalvosinoireyhtymän, kiertäjäkalvosimen jänne-

vaivat, nivelsidevamma, nivelsiteiden löysyyteen tai heikkoon lihasvoimaan liittyvät vaivat. Termi on kivun taustalla olevan patofysiologian kannalta neutraali ja sopii melko hyvin kuvaamaan myös triathlonharrastajien olkapääkipua.

Oli kuitenkin kivun taustalla mikä tahansa rasitusvamma, yllirasitus vaikuttaa olevan selkein yksittäinen tekijä olkapään kipuun. Yhdistettynä yllirasitukseen niin uintitekniikan puutteet kuin olkalisäkkeen muoto nostavat riskiä rasitusvammojen kehittymiselle. Oleellista on siis korostaa asioiden moniosaisia suhteita toisiinsa, eikä korostaa yksittäisten elementtien vaikutusta ja siten lietsoa pelkoa.

Aiheeseen liittyvä kirjallisuus antaa selkeän kuvan harjoitettavista ominaisuuksista rasitusvammojen ennaltaehkäisyyn. Olkanivelen liikkuvuuden haasteet erityisesti yli- tai aliliikkuvuus ulkokiertosuuntaan sekä joko kapseli- tai lihasperäinen sisäkierron vajoitus nostavat riskiä rasitusvammoille merkittävästi. Kiertäjäkalvo- siemen ja keskivartalon hallinnan lihasvoimaharjoittelulla on myös positiivisia vaikutuksia niin olkanivelen stabiliteettiin kuin rasitusvammojen hoidossa ja ehkäisyssä.

LÄHTEET

- Ahola, J-A., Vasankari, T., Nietosvaara, Y., Mattila, M. & Haara, M. 2019. Kasvuikäisten rasitusvammat. Lääketieteellinen Aikakausikirja Duodecim. Viitattu 2.7.2024. <https://www.duodecimlehti.fi/duo15199>
- Airaksinen, O. & Taimela, S. 2002. Niska- ja yläraajavaivojen ennaltaehkäisy, hoito ja kuntoutus. Mäntsälä: VK-kustannus.
- Autio, E. urheilufysioterapeutti. 2024. Haastateltu 19.3.2024. Tampere. Litteroitu.
- Bales, J. & Bales, K. 2012. Swimming overuse injuries associated with triathlon training. *Sports medicine and arthroscopy review*. 20 (4), 196–199. <https://doi.org/10.1097/JSA.0b013e318261093b>
- Cortesi M., Giovanardi, A., Gatta, G., Mangia, AL., Bartolomei, S. & Fantozzi, S. 2019. Inertial Sensors in Swimming: Detection of Stroke Phases through 3D Wrist Trajectory. *Journal Sports Science and Medicine*. 18 (3), 438–447. Viitattu 14.3.2024. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6683631/>
- Creech, J. A. & Silver, S. 2023. Shoulder Impingement Syndrome. In StatPearls. StatPearls Publishing. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32119405/>
- Davis, D., Nickerson, M. & Varacallo, M. 2023. Swimmer's Shoulder. StatPearls Publishing. Florida: StatPearls. Viitattu 21.3.2024. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29262079/>
- Feijen, S., Tate, A., Kuppens, K., Claes, A. & Struyf, F. 2020. Swim-Training Volume and Shoulder Pain Across the Life Span of the Competitive Swimmer: A Systematic Review. *Journal of athletic training*. 55 (1), 32–41. Viitattu 28.3.2024. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6961642/>
- Fitpit. n.d. Uinnin tekniikka kuntoon — Vapaauinti eli krooliuinti. Verkkosivu. Viitattu 12.12.2023. <https://www.fitpit.fi/blogi/uinnin-tekniikka-kuntoon-vapaauinti-eli-krooliuinti>
- Forthomme, B., Crielaard, J.-M. & Croisier, J.-L. 2008. Scapular Positioning in Athlete's Shoulder: Particularities, Clinical Measurements and Implications. *Sports Medicine (Auckland)*, 38(5), 369–386. <https://doi.org/10.2165/00007256-200838050-00002>
- Hautala, T. & Ruuhinen, H. 2011. Urheiluvammat: Ehkäise, tunnista ja hoida. Jyväskylä: Docendo.
- Heinlein, S. & Cosgarea, A. 2010. Biomechanical Considerations in the Competitive Swimmer's Shoulder. *Sports health*, 2 (6), 519–525. <https://doi.org/10.1177/1941738110377611>

Hill, L., Collins, M. & Posthumus, M. 2015. Risk factors for shoulder pain and injury in swimmers: A critical systematic review. *The Physician and Sportsmedicine*, 43 (4), 412–420. <https://doi.org/10.1080/00913847.2015.1077097>

Hippensteel, K. J., Uppstrom, T. J., Rodeo, S. A. & Warren, R. F. 2023. Comprehensive Review of Multidirectional Instability of the Shoulder. *Journal of the American Academy of Orthopaedic Surgeons*, 31 (16), 871–880. <https://doi.org/10.5435/JAAOS-D-22-00983>

Inkinen, J. olkapää- ja yläraajakuntoutukseen erikoistunut fysioterapeutti. Haastateltu 27.2.2024. Tampere. Litteroitu.

Jussila, R. & Ojanen, E. 2006. Tieto kirjaksi. Saarijärvi: Kansanvalistusseura
Karjalainen, T., Jain, N., Heikkinen, J., Johnston, R., Page, C. & Buchbinder, R. 2019. Surgery for rotator cuff tears. *The Cochrane database of systematic reviews*, 12 (12), CD013502. <https://doi.org/10.1002/14651858.CD01350>

Karvonen, E. uintimaajoukkueen päävalmentaja, urheilufysiologi. 2024. Haastattelu 1.2.2024. Tampere. Litteroitu.

Kauranen, K., Müller, E., Saastamoinen, N. & Sinivuori, E. 2021. Fysioterapeutin käsikirja. Helsinki: Sanoma Pro Oy.

Kibler, W. B. & Sciascia, A. 2010. Current concepts: scapular dyskinesis. *British Journal of Sports Medicine*, 44 (5), 300–305. <https://doi.org/10.1136/bjism.2009.058834>

Laine, T. 2008. Uinnin lajiansalyysi ja valmennuksen ohjelmointi. Valmennus- ja testausoppi. Jyväskylän yliopisto. Valmentajaseminaarityö. Viitattu 12.12.2023. <https://jyx.jyu.fi/bitstream/handle/123456789/19920/VTE%20Laine.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Leong, H., Fu, S., He, X., Oh, J., Yamamoto, N. & Yung, S. 2019. Risk factors for rotator cuff tendinopathy: A systematic review and meta-analysis. *Journal of Rehabilitation Medicine*, 51 (9), 627–637. <https://doi.org/10.2340/16501977-2598>

Luomajoki, H. 2018. Liikkeen ja liikekontrollin häiriöt: testit ja harjoitteet selän, niskan, olkapään sekä alaraajan toiminnallisiin ongelmiin. Mäntsälä: VK-Kustannus Oy.

Mattila, H. 2016. Triathlon viisinkertaisti harrastajamääränsä – ”Bloggarit yksi syy”. *Vantaan Sanomat* 12.7.2016. Viitattu 18.5.2024. <https://www.vantaansanomat.fi/paikalliset/1780613>

McFarland, E. G., Maffulli, N., Del Buono, A., Murrell, G. A. C., Garzon-Muvdi, J. & Petersen, S. A. 2013. Impingement is not impingement: The case for calling it “Rotator Cuff Disease.” *Muscles, Ligaments and Tendons Journal*, 3 (3). 196–200. <https://doi.org/10.11138/mltj/2013.3.3.196>

McLeod, I. 2010. *Swimming Anatomy. Your illustrated guide for swimming strenght speed and endurance.* Champaign: Human Kinetics.

Olkapään jännevaivat: Käypähoito -suositus. 2022. Suomalaisen Lääkäriseuran Duodecimin, Suomen Fysiatriryhdistyksen ja Suomen Ortopediyhdistyksen asettama työryhmä. Helsinki: Suomalainen Lääkäriseura Duodecim. Viitattu 15.11.2023. <https://www.kaypahoito.fi/hoi50099>

Papadonikolakis, A., McKenna, M., Warme, W., Martin, B. I. & Matsen, F. A. 2011. Published evidence relevant to the diagnosis of impingement syndrome of the shoulder. The Journal of bone and joint surgery. American volume, 93 (19), 1827–1832. <https://doi.org/10.2106/JBJS.J.01748>

Pasanen, K., Haapasalo, H., Halén, P. & Parkkari, J. 2021. Urheiluvammojen ehkäisy, hoito ja kuntoutus. Lahti: VK-Kustannus Oy.

Pasanen, K., Leppänen, M. & Kaikkonen, P. 2023. Lämmittely ja jäähdyttely. TerveUrheilija. Verkkosivu. Viitattu 12.6.2024. <https://terveurheilija.fi/harjoittelu/lammittely-ja-jaahdyttely/>

Physiopedia. n.d. Overuse Injuries in Sport. Verkkosivu. Viitattu 10.4.2024. https://www.physio-pedia.com/Overuse_Injuries_in_Sport

Pohjolainen, T. 2024. Kipeä olkapää - kiertäjäkalvosinoireyhtymä. Lääkärikirja Duodecim. Helsinki: Kustannus Oy Duodecim. Viitattu 25.7.2024. <https://www.terveyskirjasto.fi/dlk01041>

Rhind, J., Dass, D., Barnett, A. & Carmont, M. 2022. A Systematic Review of Long-Distance Triathlon Musculoskeletal Injuries. Journal of Human Kinetics. 81, 123-134. <https://jhk.termedia.pl/A-Systematic-Review-of-Long-Distance-Triathlon-Musculoskeletal-Injuries,158676,0,2.html>

Saarelma, O. 2021. Olkapään sijoiltaanmeno. Lääkärikirja Duodecim 3.9.2021. Viitattu 12.8.2024. <https://www.terveyskirjasto.fi/dlk00651>

Seitz, A., McClure, P., Finucane, S., Boardman, N. & Michener, L. 2011. Mechanisms of rotator cuff tendinopathy: Intrinsic, extrinsic, or both? Clinical Biomechanics (Bristol), 26 (1), 1–12. <https://doi.org/10.1016/j.clinbiomech.2010.08.001>

Seppälä, H-M. 2015. Sprinttivapaauinnin lajiansalyysi ja harjoittelu. Valmennus- ja testausoppi. Jyväskylän yliopisto. Valmentajaseminaarityö. Viitattu 12.12.2023. <https://jyx.jyu.fi/bitstream/handle/123456789/45144/Sep-pala%20Hanna-Maria.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Solunetti n.d. Proteoglykaanit. Verkkosivu. Viitattu 5.7.2024. <https://www.solunetti.fi/fi/solubiologia/proteoglykaanit/2/>

Spanhove, V., Van Daele, M., Van den Abeele, A., Rombaut, L., Castelein, B., Calders, P., Malfait, F., Cools, A. & De Wandele, I. 2021. Muscle activity and scapular kinematics in individuals with multidirectional shoulder instability: A systematic review. Annals of Physical and Rehabilitation Medicine, 64 (1), 101457–101457. <https://doi.org/10.1016/j.rehab.2020.10.008>

Suomen Triathlonliitto. 2024. Jäsenseuran etuudet ja oikeudet. Verkkosivu. Viitattu 19.7.2024. <https://www.triathlon.fi/seuroille/seurakysely-2019/>
Terveyskylä. 2018. Olkanivelen epävakaumus. Viitattu 17.7.2024. <https://www.terveyskyla.fi/niveltalo/mihin-sattuu/olkapaa/kipea-olkapaa/olkanivelen-epavakaumus>

Tutkimuseettinen neuvottelukunta. 2023. Hyvä tieteellinen käytäntö ja sen loukkausepäilyjen käsitteleminen Suomessa. Tutkimuseettisen neuvottelukunnan HTK-ohje 2023. Helsinki. Viitattu 16.7.2024. https://tenk.fi/sites/default/files/2023-03/HTK-ohje_2023.pdf

Tooth, C., Gofflot, A., Schwartz, C., Croisier, J. L., Beudart, C., Bruyère, O. & Forthomme, B. 2020. Risk Factors of Overuse Shoulder Injuries in Overhead Athletes: A Systematic Review. *Sports health*. 12 (5), 478–487. Viitattu 24.5.2024. <https://doi.org/10.1177/1941738120931764>

TriathlonSuomi. n.d.1. Triathlonin historia ja nykyisyys. Verkkosivu. Viitattu 18.5.2024. <https://triathlonsuomi.com/perustietoa-triathlonista/perustietoa-lajeista/>

TriathlonSuomi. n.d.2. Mitä on Triathlon? Verkkosivu. Viitattu 22.7.2024. <https://triathlonsuomi.com/perustietoa-triathlonista/triathlonin-lajit/>

Trinidad, A., González-García, H. & López-Valenciano, A. 2021. An Updated Review of the Epidemiology of Swimming Injuries. *PM & R*. 13 (9), 1005–1020. Viitattu 10.6.2024. <https://doi.org/10.1002/pmrj.12503>

Valkonen, N. & Rajakylä, M. 2017. Uimarin treenikirja. Lahti: Fitra.
Vastamäki, M. 2000. Olkanivelen kiertäjäkalvosimen vaivat. Helsinki: Kustannus Oy Duodecim, 116 (18). Viitattu 29.3.2024. <https://www.duodecimlehti.fi/duo91757>

Vilka, H. & Airaksinen, T. 2003. Toiminnallinen opinnäytetyö. Helsinki: Tammi.
Virag, B., Hibberd, E., Oyama, S., Padua, D. & Myers, J. 2014. Prevalence of freestyle biomechanical errors in elite competitive swimmers. *Sports health*, 6 (3), 218–224. Viitattu 4.4.2024. <https://doi.org/10.1177/1941738114527056>

Wanivenhaus, F., Fox, A. J., Chaudhury, S. & Rodeo, S. A. 2012. Epidemiology of injuries and prevention strategies in competitive swimmers. *Sports health*, 4 (3), 246–251. Viitattu 24.5.2024. <https://doi.org/10.1177/1941738112442132>

LIITTEET

Liite 1 Linkki oppaaseen

https://www.canva.com/design/DAGTom55sd0/IPVVKGzjUiSre-VfTZAUA/edit?utm_content=DAGTom55sd0&utm_campaign=designshare&utm_medium=link2&utm_source=sharebutton

Liite 2. Tiedote haastatteluun osallistuvalla

Tiedote haastatteluun osallistuvalla

Olemme alemman ammattikorkeakoulututkinnon fysioterapeutin tutkinto-ohjelman opiskelijoita Tampereen ammattikorkeakoulusta. Teemme opinnäytetyötä olkanivelen rasitusvammojen ennaltaehkäisystä triathlonharrastajilla. Yhteistyökumppanimme on Kangasalan Triathlonseura. Tarkoituksenamme on tehdä seuralle kaksi ohjaukset kevään 2024 aikana sekä opas seuran harrastajille.

Haastattelu nauhoitetaan, jotta saatuja vastauksia voidaan myöhemmin käyttää opinnäytetyön teoriaosuuden lähteenä. Aineistoa käsitellään luottamuksellisesti. Haastateltava lupautuu esiintymään omalla nimellään opinnäytetyössä haastatteluvastauksien yhteydessä. Opinnäytetyö esitetään Tampereen ammattikorkeakoulun opettajille ja opiskelijoille. Opinnäytetyö julkaistaan Theseus-verkkosivustolla.

Mikäli haastattelusta herää kysymyksiä tai ajatuksia jälkikäteen, haastateltava voi ottaa yhteyttä opinnäytetyön tekijöihin Antti Strömiin (antti.strom@tuni.fi) tai Anniina Murtoon (anniina.murto@tuni.fi). Ennen opinnäytetyön palautusta, haastateltavalla on mahdollisuus lukea se läpi ja varmistaa antamiensa tietojen paikkaansa pitävyys.

Annan luvan haastattelussa antamieni tietojen käyttöön osana opinnäytetyötä ja suostun haastateltavaksi vapaaehtoisesti.

Aika ja paikka

Allekirjoitus ja nimen selvennys

Opinnäytetutkimuksen tietosuojailmoitus
 EU:n yleinen tietosuoja-asetus (2016/679), art. 12–14

Rekisterin nimi	Olkanivelen rasitusvammojen ennaltaehkäisy triathlonharrastajilla.
Päiväys	30.1.2024
Rekisterinpitäjä(t)	Antti Ström, antti.strom@tuni.fi Anniina Murto, anniina.murto@tuni.fi
Ohjaaja tai oppilaitoksen yhteyshenkilö	Pipsa Tuominen, pipsa.tuominen@tuni.fi
Henkilötietojen käsittelytarkoitus ja käsittelyperuste	Henkilötietojasi käsitellään triathlonharrastajien olkanivelen rasitusvammojen ennaltaehkäisyyn liittyvässä opinnäytetutkimuksessa. Tutkimukseen osallistuminen on vapaaehtoista. Henkilötietojen käsittelyperusteena on suostumus. EU:n yleinen tietosuoja-asetus 6 artikla 1.a-kohta. Suostumuksen voi peruuttaa milloin tahansa ilmoittamalla tästä rekisterinpitäjälle. Suostumuksen peruuttaminen ei vaikuta ennen suostumuksen peruuttamista suoritetun käsittelyn lainmukaisuuteen.
Henkilötietojen säilytysaika	Opinnäytteen/opinnäytteiden valmistuttua aineisto ja henkilötiedot tuhoataan. Siltä osin kuin ohjaajalla on pääsy aineistoon opinnäytetyön ohjaamista ja tarkastamista varten, ohjaajat ja tarkastajat käsittelevät henkilötietoja ainoastaan niin kauan kuin on tarpeellista työn hyväksymistä varten.
Rekisterin tietosisältö ja tietolähteet	Kuvaus rekisterissä käsiteltävistä henkilötietotyypeistä tietoryhmittäin, esim.: <ul style="list-style-type: none"> - Nimitiedot - Yhteystiedot - Haastattelun tietosisältö Tiedot kerätään tutkittavilta itseltään.

Opinnäytetutkimuksen tietosuojailmoitus
 EU:n yleinen tietosuoja-asetus (2016/679), art. 12–14

Henkilötietojen vastaanottajat	Henkilötietojasi ei luovuteta ulkopuolisille.
Rekisterin suojauksen periaatteet	Manuaalinen aineisto säilytetään lukitussa tilassa/kaapissa. Digitaalinen aineisto suojataan käyttäjätunnuksella ja salasalla tai kaksivaiheisella käyttäjän tunnistuksella (MFA). Aineistosta poistetaan suorat tunnistetiedot.
Rekisteröidyn oikeudet	Tietosuojalainsäädännön mukaisesti sinulle kuuluu oikeus saada pääsy tietoihin, oikaista tietoja, oikeus tietojen poistamiseen (oikeus tulla unohdetuksi), rajoittaa tietojen käsittelyä ja vastustaa henkilötietojen käsittelyä. Jos haluat käyttää jotain oikeuttasi, ota yhteys rekisterinpitäjään.
Oikeus valittaa viranomaiselle	Sinulla on oikeus tehdä valitus henkilötietojen käsittelyä valvovalle viranomaiselle, jos epäilet henkilötietojasi käsiteltävän vastoin tietosuojalainsäädäntöä: tietosuoja.fi / sähköposti: tietosuoja@om.fi