



Instabiilin ranteen toiminta ja kuntoutus - opas ammattilaisen tueksi

Sampo Johtimo & Eetu Pulkkinen

2025 Laurea



Laurea-ammattikorkeakoulu

Instabiilin ranteen toiminta ja kuntoutus - opas ammattilaisen tueksi

Sampo Johtimo, Eetu Pulkkinen
Fysioterapeuttikoulutus
Opinnäytetyö
Joulukuu, 2025

Sampo Johtimo, Eetu Pulkkinen

Instabiilin ranteen toiminta ja kuntoutus - opas ammattilaisen tueksi

Vuosi

2025

Sivumäärä

59

Terve ranne pystyy adaptoitumaan liikkeen mukana ja ylläpitämään dynaamista sekä staattista vakautta ulkoisten voimien vaikutuksen alla. Ranne voidaan luokitella stabiiliksi, kun se pystyy säilyttämään ranneluiden normaalin asennon kuormituksen alaisena sekä koko normaalin liikelaaajuuden läpi. Instabiili ranne on tila, jossa ranteen normaali asennonhallinta katoaa sekä ranteen tyypillinen biomekaniikka häiriintyy. Ranteen instabiliteetti voi heikentää merkittävästi käden ja ranteen toimintakykyä mikä korostaa kuntoutuksen ja ohjatun terapeuttisen harjoittelun merkitystä.

Tämän toiminnallisen opinnäytetyön tarkoituksena on kartoittaa ja yhdistää tutkimusnäyttöön perustuvaa tietoa instabiilin ranteen toiminnasta ja kuntoutuksesta. Tavoitteena on kehittää tuoreeseen tutkimusnäyttöön perustuva helposti sovellettava ja käytännönläheinen sähköinen opas instabiilin ranteen kuntoutuksesta. Opas on suunnattu terveydenhuollon ammattilaisille kliinisen työn tueksi. Työn toimeksiantajana toimi Suomen Käsiterapiayhdistys ry, jonka tarkoituksena on edistää käsiterapian ammatillista kehitystä ja tarjota jäsenilleen ajankohtaista tietoa yläraajojen kuntoutuksesta.

Menetelmällisesti työ toteutettiin toiminnallisena opinnäytetyönä. Opinnäytetyö koostui kirjallisesta raportista sekä konkreettisesta tuotoksesta eli instabiilin ranteen terapeuttisen harjoittelun oppaasta. Oppaan sisältö suunniteltiin sekä rakennettiin yhdessä toimeksiantajan kanssa. Raportin teoreettinen osuus koostui normaalin ranteen anatomiasta ja toiminnasta sekä instabiilin ranteen etiologiasta, toiminnasta sekä yleisimmistä muodoista. Lisäksi raportissa käytiin läpi terapeuttisen harjoittelun periaatteet ja progressio. Kirjallinen raportti toteutettiin tuoretta lähdekirjallisuutta hyödyntäen sekä noudattaen tutkimuseettisiä periaatteita.

Tuloksena syntyi selkeä ja ammattilaisille suunnattu sähköinen opas, joka kokoaa yhteen instabiilin ranteen kuntoutuksen keskeiset vaiheet, harjoitusperiaatteet sekä konkreettisia esimerkkiharjoitteita. Saadun palautteen mukaan opas vastasi hyvin sille asetettuja tavoitteita. Oppaan arvioijat kuvailivat sitä selkeäksi ja informatiiviseksi. Jatkokehitysideana oli oppaan kehittäminen etäkuntoutuksessa käytettäväksi sovellukseksi tai verkkoalustaksi, joka mahdollistaisi käytettävyyden kasvattamisen

Sampo Johtimo, Eetu Pulkkinen

Function and rehabilitation of unstable wrist - a guide to support professionals

Year

2025

Pages

59

A healthy wrist is able to adapt to movement and maintain dynamic stability under external forces. The wrist can be classified as stable when it's able to maintain the normal position of carpals under load and throughout the normal range of motion. An unstable wrist is a condition in which normal position control of the wrist is lost, and the typical biomechanics of the wrist are disrupted. Wrist instability can significantly impair the function of the hand and wrist, which highlights the importance of rehabilitation and guided therapeutic exercise.

The purpose of this thesis is to map and combine research-based information on the functioning and rehabilitation of unstable wrist. The goal is to develop an easy-to-use and practical electronic guide to the rehabilitation of unstable wrists based on recent research evidence. The guide is intended for healthcare professionals to support their clinical work. The thesis was commissioned by the Finnish Hand Therapy Association, whose purpose is to promote the professional development of hand therapy and provide its members with up-to-date information on upper limb rehabilitation.

Methodologically, the work was conducted as a functional thesis. The thesis consisted of a written report and a concrete output- a guide of the therapeutic exercise of unstable wrist. The content of the guide was planned and developed in collaboration with the commissioner. The theoretical part of the written report consisted of the anatomy and function of the normal wrist and the etiology, function, and the most common forms of an unstable wrist. In addition, the report reviewed the principles and progression of therapeutic exercise. The written report was produced using recent source literature and in accordance with research ethical principles.

The result was a clear electronic guide aimed at professionals, which brings together the key stages of therapeutic exercise of the unstable wrist, training principles, and concrete example exercises. According to the feedback received, the guide met its objectives well. The evaluators described it as clear and informative. A further development idea was to develop the guide into an application or online platform for use in telerehabilitation, which could increase its usability.

Keywords: Unstable Wrist, therapeutic exercise, neuromuscular exercise

Sisällys

1	Johdanto.....	7
2	Ranteen anatomia.....	8
2.1	Ranteen rakenne	8
2.2	Scapholunaariväli	14
2.3	Lunotriquetraaliväli.....	15
3	Ranteen toiminta ja biomekaniikka	15
4	Ranteen instabiliteetti	17
4.1	Instabiliteettityypit	18
4.2	Scapholunaarinen (SL) instabiliteetti.....	20
4.3	Keskirannenivelen instabiliteetti	21
4.4	Lunotriquetraalinen (LT) instabiliteetti.....	22
5	Ranteen instabiliteetin terapeuttinen harjoittelu.....	23
5.1	Terapeuttinen harjoittelu.....	23
5.2	Terapeuttisen harjoittelun vaiheet.....	24
5.3	Huomioitavat asiat eri instabiliteettimuodoissa	27
6	Opinnäytetyöprosessi- ja menetelmä.....	28
6.1	Suunnitteluvaihe	28
6.2	Työstövaihe	30
6.3	Arviointivaihe	33
7	Opas.....	34
8	Pohdinta	36
8.1	Opinnäytetyön prosessin pohdinta	36
8.2	Eettisyys ja luotettavuus	38
8.3	Jatkokehittämissideat	39
	Lähteet.....	40
	Kuviot	47
	Kuvat	47
	Taulukot	47
	Liitteet	47

Lyhenteet

APL	abductor pollicis longus
DRUJ	distaalinen radioulnaarinivel
TFCC	kolmirustokompleksi, triangular fibrocartilage complex
UCLC	ulnokarpaalinen ligamenttikompleksi
ECU	extensor carpi ulnaris
PQ	pronator quadratus
CMC I-V	capometacarpal joints I-V
RSCL	radioscaphocapitaattinen ligamentti
TCSL	arcuate- ligamentti (triquetrocapitoscaphoidaalinen ligamentti)
DIC	dorsaalinen intercarpaalinen ligamentti
DRT	dorsaalinen radiotriquetraalinen ligamentti
FCR	flexor carpi radialis
PL	palmaris longus
FCU	flexor carpi ulnaris
ECRL	extensor carpi radialis longus
ECRB	extensor carpi radialis brevis
SL	scapholunaarinen
DRCL	dorsaalinen radiocarpaalinen ligamentti
STTL	scaphotrapeziotrapezoidaalinen ligamentti
LRL	pitkä radioulnaarinen ligamentti
DCR	distal carpal row
PCR	proximal carpal row
CID	dissosiatiivinen instabiliteetti (carpal instability dissociative)
CIND	nondissosiatiivinen instabiliteetti (carpal instability non-dissociative)
DISI	dorsaalinen välisegmentaalinen instabiliteetti (dorsal intercalated segmental instability)
VISI	volaarinen välisegmentaalinen instabiliteetti (volar intercalated segmental instability)
SLIL	scapholunar interosseus ligament
LT	Lunotriquetraalinen

1 Johdanto

Ranne on monimutkainen ja liikkeen mukana adaptiivisesti mukautuva rakenne, jossa pienet ranneluut (carpaalit) mahdollistavat monisuuntaiset liikkeet useassa liiketasossa. Ranteen tarkka koordinaatio ja suuri liikelaaajuus tekevät siitä kuitenkin rakenteellisesti haavoittuvan etenkin suurille aksiaalisille voimille. Terveen ja stabiilin ranteen sisäinen nivelsideverkosto ylläpitää rakenteen dynaamista ja staattista vakautta myös monisuuntaisten ulkoisten voimien alla. (Taqi & Lim 2023.)

Ranteen instabiliteetti on tila, jossa ranteen normaali asennonhallinta katoaa. Lisäksi ranteen tyypillinen biomekaniikka häiriintyy (Vastamäki ym. 2016, 402). Instabiliteetti voi ilmetä joko dynaamisena, jolloin häiriö näkyy vain liikkeen aikana tai staattisena, joka havaitaan myös levossa. Yleisimmin instabiilin ranteen etiologia on joko suora trauma, kuten ojennetulle ranteelle kaatuminen tai toistuvat mikrotraumat ja -vauriot ja niiden aiheuttama ligamenttien rakenteellinen heikentyminen. (Taqi & Lim 2023.) Ranteen epävakaas voi merkittävästi heikentää yläraajan käyttöä, työkykyä sekä arjen toimintakykyä, mikä korostaa kuntoutuksen ja ohjatun terapettisen harjoittelun merkitystä (Hagert & Rein 2024).

Instabiilin ranteen terapettisella harjoittelulla ja kuntoutuksella voidaan parantaa ranteen toimintakykyä ja vähentää kipua sekä niiden kautta kokonaisuudessaan parantaa elämänlaatua (Mulders, Sulkers, Videler, Strackee & Smeulders 2017). Terapettisen harjoittelun tarkoituksena on palauttaa synkroninen ja tasapainoinen liike instabiliteetin jälkeen. Tämä tapahtuu passiivisen tuen heikentymisen kompensatiolla lihaksiston kautta, sekä opettamalla lihaksille oikea-aikainen aktivointi nivelen suojelemista varten. (Wietlisbach & Wolff 2025, 212; Hagert & Rein 2024.) Instabiilin ranteen terapettinen harjoittelu voidaan jakaa yleisesti neljään osioon. Yleisesti hyväksyttyä on se, että terapettisen harjoittelun kontrolloitu ja laadullinen toteutus on avainasemassa oirekuvan muuttumiselle (Hagert & Rein 2024.)

Instabiilista ranteesta tehty tutkimustieto on lisääntynyt viimeisen vuosikymmenen aikana merkittävästi. Tämän toiminnallisen opinnäytetyön tarkoituksena on kartoittaa ja yhdistää tutkimusnäyttöön perustuvaa tietoa instabiilin ranteen toiminnasta ja kuntoutuksesta. Opinnäytetyön tavoitteena on kehittää helposti sovellettava ja käytännönläheinen sähköinen opas instabiilin ranteen terapettisesta harjoittelusta. Työn toimeksiantajana toimii Suomen Käsi-terapiayhdistys ry.

Opinnäytetyössä on hyödynnetty tekoälyä kielellisen muotoilun sekä lähteiden etsimisen tukena.

2 Ranteen anatomia

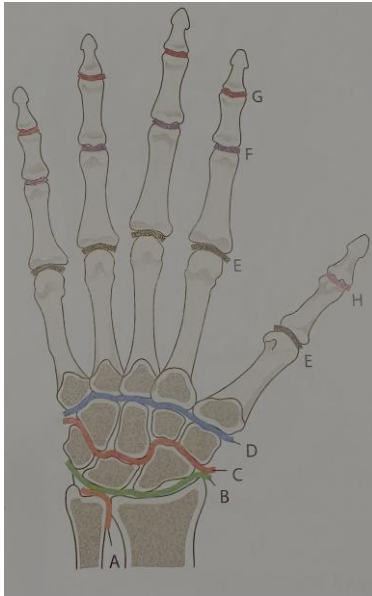
Ranne (*carpus*) koostuu kahdeksasta eri luusta ja ranneluiden välisistä interkarpaalinivelistä muodostuvasta nivelkompleksista sekä lihaksista. Nivelkompleksi sijoittuu kyynärvarren luiden ja viiden kämmenluun väliin. (Kauranen 2021, 180.)

2.1 Ranteen rakenne



Kuva 1: Ranteen luut (Tang & Varacallo 2022)

Käsi ja ranne koostuu normaalitilanteessa yhteensä 29 luusta. Kahdeksasta ranneluusta, värttinäluusta sekä kyynärluusta, sormiluista sekä välikämmenluista. Ranneluut ovat kahdessa 4 luun rivissä. Rivit ovat proksimaalinen sekä distaalinen ranneluurivi. Ranneluista distaalisesti on kämmenluut eli metakarpaalit sekä sormiluut eli falangit. Peukalossa on kaksi sormiluuta, muissa kolme (Vastamäki ym. 2016, 27.) Ranteen luut proksimaalisessa rivissä radiaalisesta ulnaariseen suuntaan lueteltuna: A: Scaphoideum (scaphoid), B: Lunatum (lunate), C: triquetrum sekä D: pisiformis. Distaalisessa rivissä radiaalisesta ulnaariseen: E: Trapezium, F: Trapezoideum (trapezoid), G: Capitatum (capitate) sekä H: Hamatum (hamate) (Kuva 1) (Tang & Varacallo 2022.)



Kuva 2: Ranteen ja käden nivelet (Vastamäki ym. 2016, 27)

Ranteessa on neljä selkeästi havaittavaa nivelkompleksia. Sormien niveliä emme käsittele tässä työssä. Ranteen nivelistä proksimaalisin (A) on distaalinen radioulnaarinivel (DRUJ), jonka muodostaa kyynärvarren luiden distaalipäät. Tämän nivelen distaalipuolella on radiokarpaalinivel (B), joka kulkeutuu kyynärvarren luiden sekä proksimaalisten ranneluiden välistä. Keskikarpaalinivel (C) sijaitsee keskellä rannetta distaalisten ja proksimaalisten ranneluiden välissä ja on hiukan S-kirjaimen muotoinen. Distaalisimpana on Karpometakarpaalinivelet (D) ja ne sijaitsevat distaalisten ranneluiden ja metakarpaalien välissä. (Vastamäki ym. 2016, 26-29.)

Distaalinen radioulnaarinivel (DRUJ) mahdollistaa kyynärvarren sisäkierron (pronaatio) sekä ulkokierron (supinaatio), puuttumatta käden tarttumamekanismiin tai sen toimintaan. Ulna on kyynärvarren vakaa osa, jonka ympäri radius kiertää. (Haugstvedt, Langer, Berger, 2017.) Nivel itsessään on kaksisuuntainen, vertikaalinen sekä horisontaalinen. Vertikaalisesti radius muodostaa koveran nivelpinnan (sigmoid notch), johon ulnan kupera pinta kiinnittyy. Normaalisti kyynärvarsi kiertää ulkokiertoon ainakin 60 astetta ja kiertää sisäkiertoon ainakin 80 astetta. Kiertoliikkeen aikana tapahtuu vähäisessä määrin liikettä myös volaari-dorsaali- sekä distaali-proksimaalisuuntiin. (Vastamäki ym. 2016, 26-27.) DRUJ:n keskeisin stabiloiva rakenne on TFCC (ranteen kolmirustokompleksi), sen lisäksi niveltä tukee UCLC (ulnokarpaalinen ligamenttikompleksi), ECU (Ranteen kyynärluun puoleinen ojentajalihas), PQ (nelikulmainen sisäänkiertäjälilihas), kyynärluu itsessään, nivelkapseli ja IOM sekä IOL (Kyynär- ja värtinäluiden välinen kalvo, sen keskusside). (Haugstvedt, Langer, Berger, 2017.)

Ranteen radiokarpaalinivel muodostuu seuraavien luupintojen kanssa: radiuksen distaalinen osa, scaphoid, lunate ja triquetrum. Radiuksen distaalinen osa muodostaa koverat nivelpinnat scaphoidille sekä lunatelle. (Helms, Maldonado & Burns 2023.) Scaphoid sekä lunate niveltyy radiokarpaalinivelessä radiukseen sekä triquetrum ja osa lunatea niveltyy TFCC:hen (Vastamäki ym. 2016, 28). Triquetrum kuitenkin niveltyy epäsuorasti radiukseen ja siinä apuna toimii TFCC. Nivelpintojen sekä TFCC:n rakenne mahdollistivat sulavat liikkeet scaphoidin, lunateen ja triquetrumin välillä. (Helms, Maldonado & Burns 2023.)

Keskikarpaalinivel on proksimaalisten ja distaalisten ranneluiden välissä ja muodostuu kolmentyyppisistä nivelistä. Scaphoidin kuperan muotoinen pinta niveltyy koveran trapeziumin, trapezoidin ja capitaten pinnan kanssa. Lunaten kovera pinta niveltyy capitaten kuperan nivelpinnan kanssa. Triquetrumin sekä hamaten nivel on muista poiketen kierremäinen. (Vastamäki ym. 2012, 28.)

Liike keskikarpaalinivelessä on kuitenkin nivelsiteiden ja luiden muodon takia monimutkainen yhtälö. Capitaten ja hamaten kuperat nivelpinnat liukuvat scaphoidin, lunateen sekä triquetrumin koverilla pinnoilla. Ranteen ekstension, fleksion sekä ulnaari- ja radiaalideviaation aikana niiden yhdistetyt nivelpinnat liukuvat fysiologisen liikkeen vastaiseen suuntaan. Trapeziumin ja trapezoidin nivelpintojen ollessa koverat, liukuvat ne scaphoidin distaalisen osan kuperalla nivelpinnalla. Ne siis liukuvat fleksiossa ja ekstensiossa fysiologisen liikkeen mukaiseen suuntaan. Trapezoidin ollessa kuitenkin kiinnittynyt capitaten capitotrapezoidaalisella ligamentilla, ne eivät voi liukua eri suuntiin ulnaari- ja radiaalideviaation aikana. Trapezium ja trapezoid liukuvat silloin ulnaarideviaation aikana volaarisesti ja dorsaalisesti radiaalideviaation kanssa. (Kisner & Colby 2012, 590.)

Karpometakarpaalinivelet jaotellaan CMC (carpometacarpal) -niveeliin I-V. CMC I -nivelessä liikelaaajuus on kaikista suurin. Tämän mahdollistaa satulamaiset nivelpinnat sekä löysä nivelpakseli trapeziumin ja ensimmäisen metakarpaaliluun välillä. CMC I -nivelessä liike tapahtuu ekstensioon, fleksioon, abduktioon ja adduktiioon rakenteen ansiosta. CMC II-V nivelissä volaariset sekä intermetakarpaaliset nivelsiteet yhdistävät kämmenluun tyvet ja ranneluut toisiinsa. CMC II ja III nivelet ovat melko stabiileja rakenteensa vuoksi, mutta CMC IV- ja V-nivelissä tapahtuu liikettä. CMC V -nivel on näistä kahdesta liikkuvampi nivel. Ekstensio ja fleksiosuuntaan liike on noin 10-20 astetta, supinaatiota esiintyy myös hiukan. Lisäksi CMC V -nivelessä tapahtuu pientä adduktiota, kun napataan kädellä kiinni jostakin esineestä. (Kisner & Colby 2012, 590-591; Vastamäki ym. 2016, 28-29.)

Jokainen ranneluu yksittäin on muotonsa puolesta instabiili ja siksi vain ranteen vahva nivelsiderakenne pitää rannekompleksin kasassa, ranneluut yhdistyvät toisiinsa sekä ympäröiviin rakenteisiin nivelsiteiden avulla. Nivelsiteet sallivat koordinoitua liikkeen, mutta myös

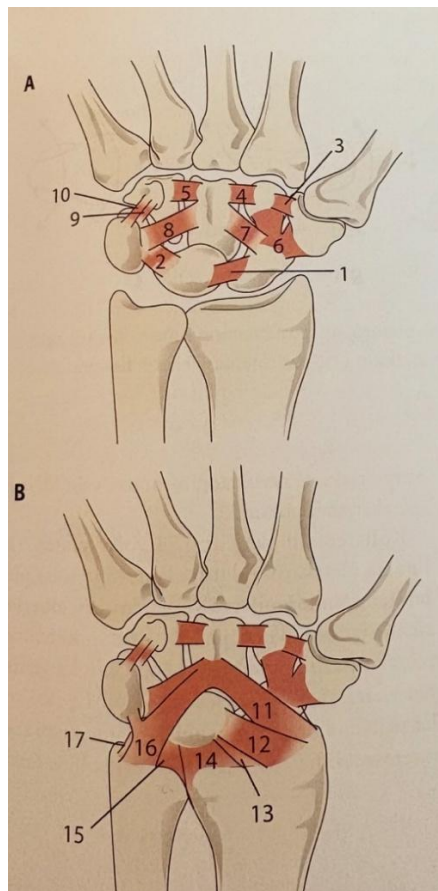
rajoittavat luiden välistä liikettä, jotta karpaalitunnelin tarvitsema kovera muoto pysyy yllä. (Vastamäki ym. 2016, 28-29.)

Ranteen nivelsiteet voidaan jakaa neljään ryhmään. Ensimmäiseen ryhmään kuuluvat ne nivelsiteet, jotka yhdistävät kyynärvarren luut ja ranneluut toisiinsa. Sijaintinsa vuoksi, nämä tukevat pääasiassa radiokarpaaliniveltä. Toisen ryhmän muodostaa ranneluiden väliset nivelsiteet eli interkarpaalinivelsiteet, ne tukevat pääasiassa keskikarpaaliniveltä sekä ranneluiden välisiä niveliä. Kolmannen ryhmän muodostavat ranneluiden ja kämmenluiden väliset nivelsiteet, ne tukevat pääasiassa karpometakarpaaliniveliä. Neljännen ryhmän taas muodostavat kämmenluiden väliset nivelsiteet. (Platzer & Shiozava-Bayer 2023, 130-131.) Työn rajauksen vuoksi emme käy läpi yksitellen kaikkia ligamentteja.

Radiokarpaaliniveltä tukeviin ligamentteihin kuuluu ranteen volaaripuolella radioscapopitaattinen ligamentti (RSCL), pitkä- sekä lyhyt radioulnaarinen ligamentti, radioscapolunaarinen ligamentti ja kolmirustokompleksiin (TFCC) kuuluvat ulnolunaarinen-, ulnocapitaattinen- sekä ulnotriquetraalinen ligamentti (Kuva 3). Dorsaalipuolella pääasiallisesti tukeviin ligamentteihin kuuluu dorsaalinen radiokarpaalinen ligamentti (Kuva 4). (Platzer & Shiozava-Bayer 2023, 130-131; Vastamäki ym. 2016, 28-29.)

Keskikarpaalinivelessä yhdistyy distaalinen ja proksimaalinen ranneluurivi (Vastamäki ym. 2012, 28). Tärkeimmät proksimaalisen rivin tukiligamentit ovat scaphocapitaattisen ja triquetrocapitaattisen ligamentin muodostama: arcuate- ligamentti (TCSL) sekä dorsaalinen interkarpaalinen ligamentti (DIC). TCSL tukee keskikarpaaliniveltä volaarisesti (Kuva 3), DIC taas tukee keskikarpaaliniveltä dorsaalipuolelta (Kuva 4). (Hirt, Seyhan, Wagner & Zumbasch 2015, 30-33.) Edellämainitut ligamentit ovat vastuussa proksimaali- ja distaalirivien yhdistämisestä sekä proksimaalirivin tasaisesta liukumisesta ranteen ulnaarideviaatiossa (Eschweiler ym. 2022).

Radioulnaaristen ligamenttien, dorsaalisen radiocarpaaliligamentin (DRC), dorsaalisen capitolunaarisen ligamenttikompleksin sekä volaarisesti kulkevien keskikarpaalisten ligamenttien heikentyminen tai repeämä voi johtaa keskikarpaalinivelen stabiliteetin alenemiseen. Volariin keskikarpaaliniveltä tukeviin ligamentteihin kuuluu muun muassa triquetrumin, capitaten ja hamaten väliset ligamentit. (Wolfe, Garcia-Elias & Kitay 2012.)



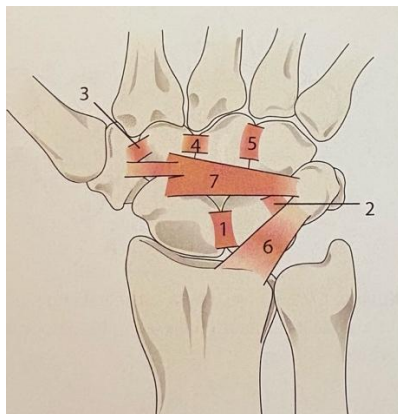
A intercarpaaliset ligamentit

- 1 skafolunaarinen
- 2 lunotriquetraalinen
- 3 trapeziotrapezoidaalinen
- 4 capitotrapezoidaalinen
- 5 capitohamaattinen
- 6 skafotrapezotrapezoidaalinen
- 7 skafocapitaattinen
- 8 triquetrocapitaattinen
- 9 triquetrohamaattinen
- 10 pisohamaattinen

B Ulna- ja radiocarpaaliset ligamentit

- 11 radioskafocapitaattinen
- 12 pitkä radiolunaarinen
- 13 radioskafolunaarinen
- 14 lyhyt radiolunaarinen
- 15 ulnolunaarinen
- 16 ulnocapitaattinen
- 17 ulnotriquetraalinen

Kuva 3: Ranteen volaariset intercarpaaliset nivelsiteet (Vastamäki ym. 2016, 29)



- 1 skafolunaarinen

- 2 lunotriquetraalinen

- 3 trapeziotapezoidaalinen

- 4 capitotrapezoidaalinen

- 5 capitohamaattinen

- 6 dorsaalinen radiocarpaalinen

- 7 dorsaalinen intercarpaalinen

Kuva 4: Ranteen dorsaaliset nivelsiteet (Vastamäki ym. 2016, 29)

Ranteen lihakset jaotellaan koukistajiin ja ojentajiin niiden tekemän toiminnan mukaan. Lihakset muun muassa ylläpitävät ranteen tasapainoa, ranteeseen kohdistuvaa painetta sekä kinematiikkaa. Lihakset toteuttavat liikettä ekstensioon, fleksioon, ulnaarideviaatioon sekä radiaalideviaatioon. (Hirt ym. 2015, 36-37; Kisner & Colby 2012, 592.)

Tärkeimmät koukistamiseen vaikuttavat lihakset ovat flexor carpi ulnaris (FCU), flexor carpi radialis (FCR) ja palmaris longus (PL). FCU osallistuu myös ulnaarideviaatioon. FCU on kaksipäinen lihas, jonka humeraalinen origon pää kiinnittyy kyynärvarteen humeruksen mediaaliseen epikondyyliin ja kyynärvarren fasciakerrokseen. Ulnaarinen origon pää kiinnittyy ulnan posterioriselle puolelle sekä kyynärliisäkkeeseen (olecranon). Insertiopiste sijaitsee ranteessa pisiformiksessa. FCU on kaikista ranteen koukistajalihaksista vahvin. FCR on myös kaksipäinen lihas, joka saa alkunsa humeruksen mediaalisesta epikondyylistä sekä kyynärvarren fasciakerroksesta. Ranteessa FCR:n jänne kulkeutuu jännetuppeen ja sen insertiopiste kytkeytyy scaphoidin kyhmyyn. Rannevaltimo kulkeutuu rannetta kohti FCR:n insertiopään janteen lateraaliosella puolella. PL kulkee FCU:n ja FCR:n välissä kyynärvarressa. Se saa alkunsa muiden koukistajalihasten tapaan humeruksen mediaalisesta epikondyylistä (Hirt ym. 2015, 37-40.) Rakenteeltaan PL muuttuu jänneksi puolella välissä kyynärvartta. PL:n jänne kulkeutuu flexor retinaculumin päällä ja jatkuu aina kämmenen puolelle, missä se kiinnittyy insertiopisteessä kämmenen kalvojänteeseen (palmar aponeurosis). (Al-Risi ym. 2025.)

Pääasialliset ojentamiseen vaikuttavat lihakset ranteessa ovat extensor carpi radialis longus (ECRL) ja extensor carpi radialis brevis (ECRB). Molemmat näistä lihaksista osallistuvat radiaalideviaatioon. Extensor carpi ulnaris (ECU) osallistuu myös ojentajalihasten tukemiseen, jonka lisäksi sen tehtäviin kuuluu olla mukana toteuttamassa ulnaarideviaatota. ECRL saa alkunsa lateraaliosesta epikondyylistä ja kiinnittyy insertiopisteessään dorsaaliosella puolella toisen metakarpaalin pinnalle. ECRL:n jänne alkaa jo ylemmässä osassa kyynärvartta ja kulkeutuu radionuksen distaalisen pään dorsaalipuolella ja ranteessa toisen jännetupen läpi kohti insertiopistettä. ECRB:n origon kiinnityskohta löytyy lateraaliosesta epikondyylistä. Insertiopisteessä ECRB kiinnittyy kolmannen metakarpaalin dorsaaliosen puolen pinnalle. ECRB on lyhyempi pituudeltaan kuin ECRL ja jää osittain myös sen alle. ECRB on kuitenkin ranteen tärkein ojentajaliikettä tuottava lihas. ECRB kulkeutuu origosta kohti insertiopistettään muun muassa käden dorsaalipuolelta löytyvän ligamentin, extensor retinaculumin alta. (Hirt ym. 2015, 37-40; Walkowski & Goldman 2023.) ECU on kaksipäinen lihas, jonka origo sijaitsee muiden ojentajalihasten kanssa lateraaliosessa epikondyylistä. Insertiopisteessä ECU kiinnittyy ulnan distaalipäähän. ECU kulkee ECRB:n tapaan extensor retinaculumin alapuolella. Kyynärvarren ojentajalihaksista ECU on kaikista mediaaliosin, eli lähimpänä kehon keskipistettä. (Sawyer, Sajjad & Tadi 2023.)

2.2 Scapholunaariväli

Scapholunaarinivel muodostuu scaphoidin ja lunaten väliin. Näiden kahden luun välissä on SL-niveltä tukeva scapholunaariligamentti (SL-ligamentti). SL-ligamentti on rakenteeltaan C-kirjaimen muotoinen kompleksi, joka jakautuu dorsaaliseen, proksimaaliseen ja volaariseen osaan. (Rajan & Day 2015.)

Dorsaalinen osa on kaikista vahvin osa näistä kolmesta ja sen päätehtävänä on kontrolloida ekstensio- sekä fleksioliikkeitä. Volaarinen osa on toiseksi vahvin osa ja sen päätehtäviin kuuluu rotaatioliikkeiden hallinta. Proksimaalinen osa on kaikista heikoin näistä kolmesta ja se ei kestä isoja kuormituksia. Muissa osissa on sidekudosta, kun taas proksimaalinen osa koostuu pääosin fibrokartilaginoisesta kudoksesta, eli ruston sekä tiheään sidekudoksen yhdistelmästä. Kudoksen rakenne sekä heikko verenkierto alueella vaikuttaa paljon proksimaalisen osan repeämiin ja vaurioitumiseen scaphoidin alueella. (Pappou, Basel & Deal 2013.)

SL-ligamentti toimii pääsijaisena SL-nivelen stabiloijana. Toissijaisia stabiloijia ovat radioscaphocapitate ligamentti (RSCL), dorsaalinen radiokarpaaliligamentti (DRCL), dorsaalinen interkarpaaliligamentti (DIC) ja scaphotrapeziotrapezoidaalinen ligamentti (STTL). (Shahbapour, Abid, Van Overstraeten, Van Royen & De Maeseneer 2021, 311.) Näistä RSCL sekä STTL ovat Pappou ym. (2013) mukaan oleellimmat toissijaiset stabiloijat. Toissijaiset stabiloijat vastaavat ääri liikkeiden stabiloinnista ja RSCL:n tai STTL:n vaurioituminen vaikuttaa scaphoidin ja lunaten liikeratoihin. (Pappou ym. 2013.)

SL-niveleen ja rakennetta tukeviin ligamentteihin vaikuttavat lihakset voidaan erottaa pronaatiota (ulospäin liike) sekä supinaatiota (sisäänpäin liike) toteuttaviin lihaksiin tutkiessa ranteen distaalisen rivin aksiaalista rotaatiota radiuksen suhteen. (Salva-Coll, Garcia-Elias & Hagert 2013.) Supinaatiolihasia, jotka vaikuttavat SL-niveleen ovat ECRL, APL (Abductor pollicis longus) ja FCU. Näiden lihasten aktivoituminen aiheuttaa scaphoidin supinaation sekä ekstension STT-ligamentin toimesta. Liike pienentää scapholunaarista väliä ja palauttaa scaphoidin proksimaalisen pään takaisin scaphoidin kuoppaan. Tämän liikkeen takia kyseiset lihakset ovat ”SL-ystävällisiä” lihaksia. FCR-lihas voidaan myös luokitella SL-nivelen tukilihaksiin, koska sen aktivoituminen aiheuttaa scaphoidin supinoitumisen ja samalla triquetrumin pronation ja fleksion. Liikesarjan on huomattu vähentävän kuormitusta SL-ligamentissa. (Salva-Coll ym. 2013.)

Pronaatiolihasista ECU-lihasta pidetään SL-ligamentille ”epäystävällisenä lihaksena”. Sen liike aiheuttaa scapholunaarisen välin kasvua sekä altistaa SL-ligamentin virheasentoille. (Salva-Coll ym. 2013.) Amarasooriya, Terrence & Tourret (2023) kertovatkin artikkelissaan, että ECU-lihasen aktivointia tulisi välttää SL-ligamentin kuntoutuksessa, koska se voi pahentaa vauriota ja hidastaa kuntoutumista.

2.3 Lunotriquetraaliväli

Lunotriquetraalinivel muodostuu lunaten sekä triquetrumin väliin. Nivelen tärkeimpänä tukijana toimii lunotriquetraaliligamentti (LT-ligamentti), tämän lisäksi LT-ligamentti tukee proksimaalista ranneluuriviä. LT-ligamentti on C-kirjaimen muotoinen sekä jaetaan kolmeen eri osaan: volaarinen, dorsaalinen sekä proksimaalinen. Volaarinen osa on vahvin ja eniten tukevuutta tuottava osa, lisäksi se estää volaarista siirtymää. Dorsaalinen osa rajoittaa kiertoliikettä. Proksimaalinen kalvo-osa tukevoittaa niveltä muita osia vähemmän, mutta kaikki ligamentin osat estävät dorsaalista siirtymää. (Ranzenberger & Carter 2023.) Keskeiset lunotriquetraaliniveltä tukevat ligamentit ovat dorsaalinen radiocarpaaliligamentti (DRC), joka tukee dorsaalipuolelta sekä pitkä radiolunaarinen ligamentti (LRL), joka tukee volaaripuolelta (Ranzenberger & Carter 2023).

ECU:lla on tärkeä rooli, se tasapainottaa lunaten sekä triquetrumin välisiä liikkeitä. Cadaver-tutkimuksissa ECU:n eristetty supistuminen sai aikaan triquetrumin kääntymisen pronaatioon sekä ojennukseen. Muiden lihasten supistuminen taas vahvasti vastakkaisia, triquetrumin luontaisia liikkeitä eli: supinaatiota sekä koukistusta. ECU:n oikea-aikaisella supistuksella voidaan ehkäistä nyrkin puristuksessa muodostuvaa kipua dynaamisessa lunotriquetraalisessa instabiiliteetissa. Tämän vuoksi ECU:n proprioseptinen harjoittelu ja vahvistus on suositeltua dynaamisen lunotriquetraalisen instabiiliteetin kuntoutuksen aikana. Tehdyssä cadaver-tutkimuksessa kuitenkin vain osa tutkimuskohteista (10/30) oli anatomisesti koskemattomia, jonka lisäksi dynaamisen instabiiliteetin jäljitteleminen on vaikeaa ja siksi tutkimuksen tuloksiin tulee suhtautua varauksella. (Leon-Lopez, Salva-Coll, Garcia-Elias, Lluch-Bergada & Llusa-Perez 2013.)

3 Ranteen toiminta ja biomekaniikka

Ranne liikkuu fleksioon, ekstensioon, radiaalideviaatioon ja ulnaarideviaatioon. ”Dart Thrower’s motion” -liikesarja sisältää kaikki nämä ranteen liikesuunnat ja kyseistä liikesarjaa tarvitaan jatkuvasti päivittäisessä elämässä. Liike tapahtuu radiaalideviaation ja ekstension kautta ulnaarideviaatioon ja fleksioon. (Eschweiler ym. 2022.)

Ranteen fleksiossa ja ekstensiossa ranteessa scaphoid ja lunate seuraavat capitaten liikettä keskikarpaalinivelen läpi. Ranteen fleksiossa scaphoid fleksoituu ja pronatoituu. Lunate tekee samaa liikettä, mutta liikelaajuus on pienempi. Capitate tekee rotaatiomaista liikettä volaarisesti. Ranteen ekstensiossa scaphoid ja lunate ekstentoituu ja siirtyy volaarisesti. Capitate tekee rotaatiomaista liikettä dorsaalisesti. (Wietlisbach & Wolff 2025, 207.) Radiaalideviaatiossa scaphoid painautuu proksimaalisesti rajuksen tyvilisäkkeeseen (radial styloid) sekä trapeziumin ja trapezoidin väliin distaalisesti. Painautuminen aiheuttaa scaphoidin fleksion.

Ulnaarideviaatiossa muodostuu kompressiovoima hamaten toimesta triquetrumin yli. Voima johtaa triquetrumin ekstensioon. (Wietlisbach & Wolff 2025, 207.)

Ranteen biomekaniikka on monimutkainen kompleksi. Haastavan biomekaniikan ymmärtämiseksi on luotu erilaisia liikemalleja. Ne ovat Row Theory, Column Theory, Link-Joint Theory, Ring-Model Theory, Clamp Theory ja Ovoid-/C-Shape Theory. Biomekaniikan ja liikemallien käsittäminen auttaa muun muassa ranteen toiminnan ymmärtämisessä sekä suunniteltaessa kuntoutusohjelmaa rannevammaa varten. (Eschweiler ym. 2022.)

Row Theory:n mukaan ranteen luut jaotellaan proksimaaliseen karpaaliriviin (PCR) ja distaaliseen karpaaliriviin (DCR). PCR:ään kuuluu scaphoid, lunate, triquetrum ja pisiformis. DCR:ään kuuluu trapezium, trapezoid, capitate sekä hamate. Teoriassa kerrotaan, että PCR toimii ranteessa eräänlaisena kappaleena muiden osien välissä, johon ei kiinnity jänteitä. DCR taas on kiinnittynyt toisiinsa vahvojen nivelsiteiden välityksellä ja tämän seurauksena luiden keskinäinen liike toistensa suhteen on mitätöntä. DCR on kiinnittynyt tiukasti käsivarteen ja sen liike riippuu käsivarren tuottamasta lihasvoimasta. (Eschweiler ym. 2022.)

Column Theory:ssa ranneluut jaotellaan kolmeen, pystysuuntaiseen osioon. Lateraalinen osio, jota kuvataan myös liikkuvaksi osaksi sisältää scaphoidin, trapeziumin ja trapezoidin. Mediaalinen osio, jota kutsutaan toiselta nimeltään rotaatio-osioksi pitää sisällään triquetrumin ja pisiformiksen. Keskimäinen osio sisältää lunaten, capitaten ja hamaten. Teoriassa korostetaan scaphoidin ja triquetrumin merkitystä, nämä kaksi luuta toimivat itsenäisesti sekä mahdollistavat ranteen monipuoliset liikkeet. (Eschweiler ym. 2022; Sandow 2015.)

Link-Joint Theory kuvaa rannetta linkkinä. Teorian mukaan radius, PCR ja DCR muodostavat nivellinkit. Jos ranteeseen kohdistuu esimerkiksi kompressiovoima ranteen fleksion tai ekstension aikana, linkkien muodostama rakenne romahtaa ilman tukevaa osaa. Scaphoid toimii tässä tilanteessa tukevana osana. Se muodostaa oman, rakennetta tukevan linkin. (Eschweiler ym. 2022.)

Ring-Model kuvaa rannetta renkaanmallisena rakenteena. Rakenteesta löytyy kaksi liikkuvaa linkkiä, ne ovat trapeziumin ja scaphoidin välinen nivel sekä triquetrumin ja hamaten välinen rotatoiva nivel. Mallin tärkein havainto on se, että ranteen radiaali- ja ulnaarideviaatiossa sekä fleksio- ja ekstensiosuuntaisessa liikkeessä ranteen liikkuvat rivit toteuttavat liikettä vastakkaisiin suuntiin. Jos rakenteen jossain kohdassa liike häiriintyy, se johtaa ranteen instabiliteettiin. (Eschweiler ym. 2022.)

Clamp theory:ssa ranteen luut jaetaan kolmeen eri ”massaan”. Lunate ja triquetrum muodostavat yhdessä massan, hamate, capitate ja trapezoid kolmestaan muodostavat toisen massan ja scaphoid on itsenäisesti kolmas massa. Scaphoid on tässä teoriassa jaoteltu irti proksimaalivälistä, koska eri havaintojen perusteella se liikkuu välillä proksimaalisen sekä

distaalisen rivin mukana. Teoriassa kuvataan toimintaa ranteen dorsifleksiossa (ekstensiossa), jossa tapahtuu proksimaalisen rivin tiivis pakkautuminen. Dorsifleksion ensimmäisessä vaiheessa ”puristin” muodostuu niin, että scaphoid kiinnittyy tiukasti distaaliseen riviin ja toimii puristimen tukipilarina. Toisessa vaiheessa hamate toimii ikään kuin ruuvina ja painaa tällä tavalla lunaten paikoilleen koko dorsifleksion ajaksi. (Eschweiler ym. 2022.)

Ovoid/C-Shape Theory pohjautuu Moritomo ym. (2006) tutkimukseen, jossa ranne magneettikuvattiin ja tutkittiin sen toimintaa tikanheittoliikkeessä (dart thrower’s motion) sekä fleksio- ja ekstensiosuuntaisessa liikkeessä. Tuloksissa ranteen luissa huomattiin, että capitaten liike scaphoidin kanssa oli aina samankaltainen riippumatta ranteen liikesuunnasta. Capitaten liikkuminen suhteessa triquetrumiin ja lunateen kallistui aina samalla tavalla liikealueen pysyessä käytännössä muuttumattomana. Keskikarpaalinivel ja sen nivelpinnat pysyivät näissä siirtymissä aina samanlaisessa, munanmuotoisessa tilassa ”midcarpal ovoid space”. Nivelpintojen keskuskohtien läpi pystyttiin myös muodostamaan C-kirjaimen muotoinen viiva. Lisäksi keskikarpaalin liike huomattiin toteutuvan kolmella eri tavalla. Liikkeet muodostuivat erilaisten niveljärjestelmien yhdistetyn liikkeen kautta. Nämä kolme niveljärjestelmää olivat: yksisuuntainen nivel scaphoidin ja DCR:n välillä, kaksisuuntainen nivel lunaten, triquetrumin ja DCR:n välillä sekä PCR:n interkarpaalinivelet. (Eschweiler ym. 2022; Moritomo ym. 2006.)

Teoria	Kuvaus toiminnasta
Row-Theory	Kaksi horisontaalista riviä
Column-Theory	Kolme vertikaalista pilaria
Clamp-Theory	Ranteen mekaaninen käyttäminen
Link-Joint-Theory	Ranteen tekninen kuvaus eräänlaisena niveljärjestelmänä
Ring Model	Renkaan mallinen luiden rakenne
Ovoid/C-shape-Theory	Keskikarpaalinivelet sijaitsevat keskikarpaalissa munanmuotoisessa rakenteessa. Keskikarpaalinivelten nivelpinnat muodostavat C-kirjaimen muotoisen viivan.

Kuvio 1: Biomekaniikan teorioiden tiivistelmät (mukaillen Eschweiler ym. 2022)

4 Ranteen instabiliteetti

Ranne on monimutkainen nivelkompleksi. Rannenivelen sisäiset nivelet muodostuvat luista, joiden pinnat ja kaarevuudet ovat vaihtelevia. Luita tukevat ligamentit ja ohjaavat lihakset. Ranne luokitellaan tukevaksi, kun se pystyy säilyttämään karpaalien normaalin asennon kuormituksen alaisena sekä koko normaalin liikelaajuuden läpi. Vakaus säilyy nivelten veto- ja puristusvoimien tasapainon ansiosta (tensegriteetti). Täysi vakaus saavutetaan vain luiden normaalilla yhteensopivuudella, hermotetuilla ja ehjillä ligamenteilla sekä vahvoilla aktiivisilla

rannetta stabiloivilla lihaksilla. (Wietlischbach & Wolff 2025, 205.) Ligamentit, nivelkapseli, rusto ja nivelpinnat luiden geometrian kanssa muodostavat staattiset stabilisaattorit. Dynaamiset vaikutukset stabiliteettiin taas muodostavat lihakset, jotka ylittävät nivelrakenteet. Jos staattisissa stabilisaattoreissa on häiriötä, on dynaamisten stabilisaattoreiden tehtävä enemmän töitä stabiliteetin säilyttämiseksi. (Wietlischbach & Wolff 2025, 208.)

Rakenteellisen toimivuuden lisäksi tukeva ranne edellyttää toimivaa sensomotorista järjestelmää. Sensomotorinen toiminto koostuu sensorisista, motorisista ja keskushermoston käsittely- ja integrointikomponenteista, jotka ylläpitävät nivelten homeostaasia liikkeen aikana. Ranteen stabiliteetti liikkeen aikana ylläpidetään nivelkapselissa sekä ligamenteissa sijaitsevien mekano- ja proprioseptoreiden avulla. Kyseiset rakenteet lähettävät jatkuvasti palautetta keskushermostolle nivelten asennosta, liikkeen nopeudesta, mahdollisesta kivusta, paineesta sekä vääntövoimista. Saadun palautteen kautta keskushermosto säätelee lihasten supistumista stabiliteetin ylläpitämiseksi. (Hagert & Rein 2024; Wietlischbach & Wolff 2025, 208-209.)

Instabiliteetin tyypillinen oire on usein selkeä pettämisen tunne tai napsahdus, muita mahdollisia oireita on kipu tai epämukava tuntemus liikkeen aikana, puristusvoiman heikkous ja turvotus (Vastamäki ym. 2016, 405-407; Taqi & Lim 2023).

Tutkimuksessa on tärkeä kysyä mahdollista tapaturmamekanismia sekä vammahistoriaa. Kliinisessä tutkimuksessa tutkitaan ranteen liikelaajuus, mitataan puristusvoima sekä testataan stabiliteetti. Stabiliteetin testauksessa tehtävät testit on tehtävä huolellisesti yksi nivelosuus kerrallaan. (Vastamäki ym. 2016, 406; Emergency care institute 2023.) Kuvantamista voidaan käyttää tutkimisen tukena. Radiologisista tutkimuksista oleellisin on ranteen röntgenkuvaus, joka on otettava standardoidusti kyynärvarsi neutraalirotatiossa. Lisäksi voidaan hyödyntää rasiuskuvasarjaa tai MRI-kuvausta. Myös ranteen tähytystutkimuksella voidaan havaita sisäisten nivelsiteiden vaurioita hyvin. Niiden kliinisen merkityksen arviointi on kuitenkin haastavaa, etenkin jos vaurio on epätäydellinen. (Vastamäki ym. 2016, 406.)

4.1 Instabiliteettityypit

Ranteen instabiliteettityypit jaotellaan MAYO II -luokituksen mukaan. Instabiliteetti voi esiintyä kaikissa muodoissa staattisena sekä dynaamisena. Instabiliteetti jaotellaan MAYO II -luokituksen mukaan ensin kahteen eli dissosiatiiviset (CID) sekä ei-dissosiatiiviset (CIND). Dissosiatiiviset instabiliteetit syntyvät sisäisten ligamenttien repeämisen tai luisten rakenteiden pettämisen seurauksena. Ei-dissosiatiiviset syntyvät ilman ranteen sisäistä vauriota, ulkoisten rakenteiden pettämisen takia. Ei-dissosiatiivisten instabiliteettien taustalta ei aina löydy vammaa. Kaksi pääryhmää jaotellaan vielä alaluokkiin nivelten tai luun mukaan sekä anatomisen sijainnin tai kuvantamislöydöksen mukaan (Taulukko 1). Näiden lisäksi etenkin kliinisessä työssä on huomioitava dissosiatiivisten ja ei-dissosiatiivisten muotojen kombinaatiot sekä aksiaaliset instabiliteetit. Näistä suurin osa liittyy tapaturmiin. (Vastamäki ym. 2016, 404-405.)

1. DISSOSIATIIVISET ranneinstabiliteetit (CID')	
A. Proksimaalirivin dissosiaatiot	a. Instabiili veneluunmurtuma ja DISI b. skafolunaaridissosiaatio ja DISI c. lunotriquetraalinen dissosiaatio ja VISI
B. Distaalirivin dissosiaatiot	a. aksiaalinen repeämä radiaalisesi ja radiaalinen siirtymä b. aksiaalinen repeämä ulnaarisesti ja ulnaarinen siirtymä c. kombinoitu aksiaalinen repeämä
C. Kombinoitu proksimaalinen ja distaalinen dissosiaatio	
2. EI-DISSOSIATIIVISET ranneinstabiliteetit CIND', CIA	
A. Radiokarpaalinen ei-dissosiativinen instabiliteetti	a. globaali ulkoisten ligamenttien repeämä b. ulkoisten/sisäisten ligamenttien repeämän yhdistelmä, erityisesti ranteen ulnaarinen siirtymä c. radiuksen malpositioon liittyvä ranteen adaptaatio (CIA) d. ranteen dissosiaation ja adaptaation kombinaatiot (CIC) veneluun malpositio ja DISI, puolikuuluun malpositio ja VISI tai DISI, triquetrumin malpositio ja VISI tai DISI, proksimaalirivin murtumien kombinaatio ja VISI tai DISI
B. KESKIRANTEEN INSTABILITEETTI eli kombinoitu radio-keskikarpaalinen ei-dissosiativinen instabiliteetti	a. volaarisuuntaan pettava keskiranteen instabiliteetti (VISI) b. dorsaalisuuntaan pettava keskikarpaalinen instabiliteetti (DISI) c. kapitolunaarinen instabiliteetti dorsaalisuuntaan
C. Kompleksi radio-keskikarpaalinivelten instabiliteetti	a. kaikki tavanomaiset perilunaari-instabiliteetin muodot, joissa on sekä dissosiativinen, että ei-dissosiativinen komponentti b. perilunaarinen instabiliteetti ja siihen liitty ulnaarinen siirtymä c. perilunaarinen instabiliteetti ja aksiaalinen instabiliteetti d. muut ranteen murtumaan liittyvät instabiliteetit

Taulukko 1: Ranteen instabiliteettityypit MAYO II- luokitus (Vastamäki ym. 2016, 405)

Ranteen instabiliteetti voi esiintyä volaari- tai dorsaalisuuntaisena. Kun kyseessä on dorsaalisuuntainen instabiliteetti on kyseessä DISI (dorsal intercalated segmental instability). Kun instabiliteetti on volaarisuuntaista on kyseessä VISI (volar intercalated segmental instability). Kyseiset instabiliteettimuodot määritellään lunaten liikkeen suhteen capitteen nähden. VISI:ssä lunate liikkuu liikkeen aikana dorsaalisesti ja fleksoituu, DISI:ssä taas volaarisesti ja ekstensoituu. (Braun, Berger & Wolfe 2021.) DISI esiintyy yleensä SL-instabiliteetissa, kun taas VISI LT-instabiliteetissa. Keskirannenivelen instabiliteetissa on monta mahdollista tyyppiä ja siksi tarkemmasta instabiliteettityypistä riippuen voi ilmetä VISI tai DISI. Näistä yleisin on kuitenkin volaarisuuntaan subluksoituva VISI. Edellä mainittujen muotojen lisäksi on huomioitava dissosiativisten ja ei-dissosiativisten muotojen kombinaatiot sekä harvinaisemmat aksiaaliset instabiliteetit. Suurin osa näistä liittyy suurienergiseen tapaturmaan tai hoitamattomaan ligamenttivammaan. (Vastamäki ym. 2016, 405-409.) Myöhemmissä kappaleissa käydään tarkemmin läpi SL- sekä LT-instabiliteetit sekä keskirannenivelen instabiliteetti.

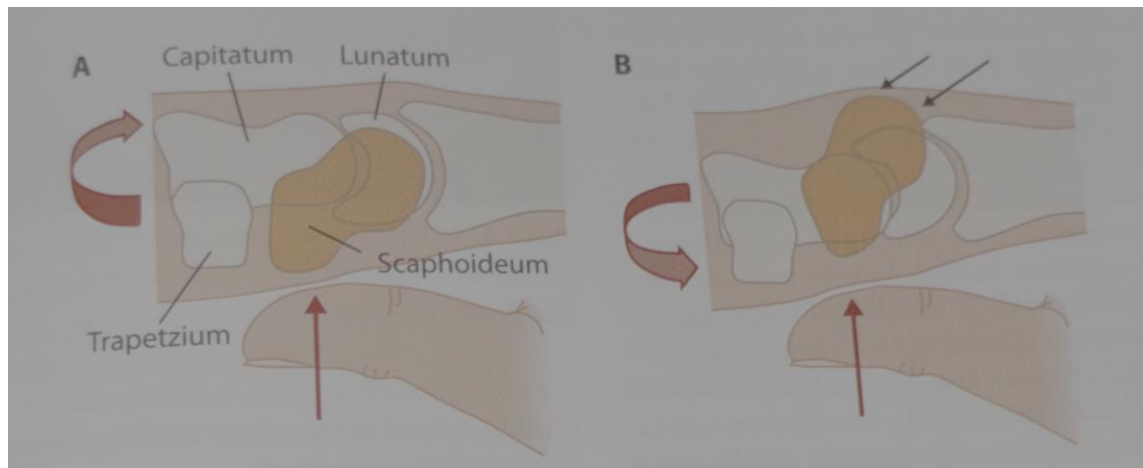
4.2 Scapholunaarinen (SL) instabiliteetti

SL-instabiliteetti on yleisin ranteen instabiliteetin muoto. Scapholunaarinivel (muodostuu ranneluiden scaphoidin ja lunaten väliin, tärkein yksittäinen tukija on SLIL (scapholunar interosseus ligament). (Vastamäki ym. 2016, 409, 29.) SL-välin instabiliteetin keskeisin syy on SLIL heikentyminen tai repeäminen. Lisäksi toissijaisten ligamenttien ja muiden nivelten tukirakenteiden vauriot liittyvät instabiliteetin muotoon ja vaurion vakavuuteen. (Wessel & Wolfe 2023.)

Dynaamisessa instabiliteetissa scaphoidin ja lunaten välinen erkanema voidaan nähdä vain liikkeessä tai rasituksen aikana. Staattisessa instabiliteetissa nivelraon suurentuminen tai virheasento voidaan nähdä myös levossa. Staattisessa instabiliteetissa vauriot ovat edenneet, eivätkä toissijaiset tukirakenteet pysty kompensoimaan SLIL vauriota. (Wessel & Wolfe 2023.) Dynaamista instabiliteettia voi esiintyä pitkään ilmankin selkeitä oireita. Oireet voivat tulla kunnolla esiin vasta, kun toissijaiset rakenteet vaurioituvat tai degeneratiiviset muutokset alkavat näkyä. (Wessel & Wolfe 2023.)

Tyypillisiä oireita ovat arkuus scaphoidin alueella sekä SL-nivelten seudulla, kyseinen arkuus voi vaikeuttaa nivelten spesifisten testien suorittamista ja niiden tulosten tulkintaa. (Wessel & Wolfe 2023.) Lisäksi muita oireita ovat kipua lunaten seudulla, heikkous puristusvoimassa sekä muussa rasituksessa. Ranne voi myös naksua, muljahdella tai osittain lukkiutua. Liikerajoitus kehittyy yleensä vasta myöhäisvaiheessa eikä akuutisti vamman jälkeen. (Vastamäki ym. 2016, 411; Wessel & Wolfe 2023.)

Watsonin testillä pyrkimyksenä on aiheuttaa patologinen liike SL-väliin. Testattavan käsi lepää kyynärpästä tasolla. Testissä testaaaja laittaa toisen käden testattavan ranteen dorsaalipuolelle ja peukalolla painetaan scaphoidin tuberkkelista luuta ekstensiosuuntaisesti, kuvassa kohta A. (Kuva 5) Testaaajan toisella kädellä viedään rannetta ulnaarideviaatiosta radiaalideviaatioon. Testi voidaan todeta positiiviseksi, jos testattavalla tuntuu liikkeen myötä kipua tai kivulias napsahdus. Napsahdus johtuu siitä, kun scaphoid hyppää radiuksen dorsaalireunan yli ja takaisin. Testi on hyvin epäspesifi, moni ranteen muu vaiva voi aiheuttaa positiivisen testituloksen. Näihin lukeutuu ranteen synoviitti sekä okkultti ganglio. Lisäksi positiivisen tuloksen saavat 20 % täysin oireettomista ihmisistä. (Vastamäki ym. 2016, 411.)



Kuva 5: Watsonin testi (Vastamäki ym. 2016, 411)

4.3 Keskirannenivelen instabiliteetti

Kuten MAYO II- luokituksesta (Taulukko 1) nähdään, keskirannenivelen instabiliteetin luokittelu on vaikeaa (Vastamäki ym. 2016 407-408). Keskirannenivelen instabiliteettiluokitus pitää sisällään useita erillisiä kliinisiä kokonaisuuksia. Kaikille on kuitenkin yhteistä epänormaali voimansiirto keskirannenivelen ylitse. (Rabinovich, Rahman, Nasra, Polatch, Beldner 2023.) Keskirannenivelen instabiliteetti voi olla oireeton, tyypillisiä oireita kuitenkin ovat epävakaan tunne sekä ranteen muljahduksen tunne, johon usein liittyy napsahdus. (Vastamäki ym. 2016 407-408; Rabinovich ym. 2023.)

Yleisin keskirannenivelen instabiliteetti on volaarisuuntaan subluksoituva, VISI- tyyppinen instabiliteetti. Tässä muodossa ranneluiden sujuva liike radiaali- ja ulnaarideviaatiossa häviää. Tämän seurauksena ranneluiden PCR pysyy lukittuna fleksiossa ulnaarideviaation ääriasentoon saakka. Ääriasennossa TH-niveleen (triquetrohamate) kohdistuvien voimien takia koko PCR rivi ”napsahtaa” takaisin ja palautuu ojennettuun asentoon vetäen DCR:n mukanaan. Tähän ilmiöön liittyy yleinen, kivulias napsahdusoire. Taustalla usein löyisyys tai vauriot volaarisissa ja dorsaalisisissä tukirakenteissa, kuten triquetro-hamate-capitate-kompleksissa sekä radiolunotriquetraaliligamentissa (Jing, Smith, Deshmukh 2020.) Harvinaisempi muoto on dorsaalisuuntaan subluksoituva DISI-tyypin instabiliteetti. Siinä volaariset ligamentit sallivat ranneluiden distaalisen rivin dorsaalisuuntaisen subluksaation suhteessa proksimaaliriviin. Lisäksi keskirannenivelessä voi esiintyä kahden yllä mainitun tyyppin kombinaatioita, jolloin volaarinen sekä dorsaalinen instabiliteetti ilmenee samanaikaisesti. (Rabinovich ym. 2023.)

Volaari- sekä dorsaalisuuntaan subluksoituvien keskirannenivelen instabiliteettien yleisin hoitomuoto on rannetta stabiloivien fysioterapeuttisten harjoitteiden tekeminen, tarvittaessa tukena voidaan käyttää pisiformiksen kohdalta volaarisesti tukevaa ortoosia. Ortoosin kanssa kuitenkin vaaditaan harkintaa, koska instabiliteettioireen kehittymiseen liittyy useimmiten

puutteellinen tai virheellinen asentokontrolli ja ortoosin käyttäminen saattaa passivoida stabiloivia lihaksia. Operatiivinen hoito on tarpeen vain hankalimmissa tapauksissa. (Vastamäki ym. 2016 407-408.) Von Schroeder (2018) hoiti tutkimuksessaan 27 keskirannenivelen instabiliteettia enintään kahdeksan viikon mittaisella immobilisaatiolla. 22 tapauksessa ranteen kipu lieventyi. Kaikissa tapauksissa kipu kuitenkin uusiutui nopeasti immobilisaation lopetuksen jälkeen. (Von Schroeder 2018.)

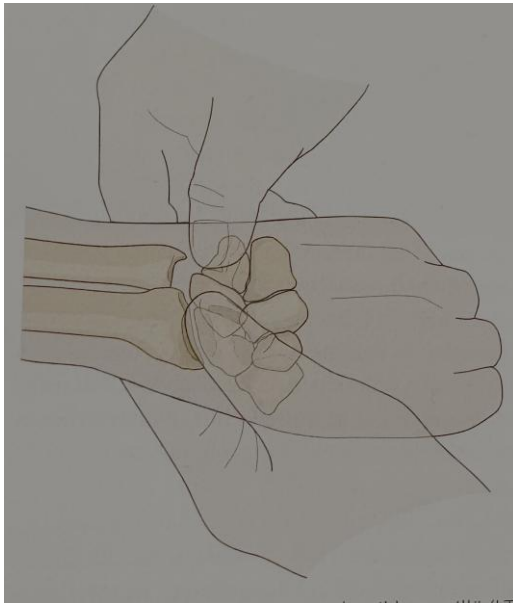
4.4 Lunotriquetraalinen (LT) instabiliteetti

Lunotriquetraalinivel muodostuu ranneluiden lunaten sekä triquetrumin väliin. Nivelen tärkeimpänä tukijana toimii lunotriquetraaliligamentti (LT-ligamentti). Lunotriquetraalinivelen instabiliteetti johtuu niveltä tukevien ligamenttien vammoista, löysyydestä tai degeneraatiosta. (Ranzenberger & Carter 2023.) Suuri osa degeneratiivisista LT-vaurioista ei kuitenkaan johda instabiliteettiin, sillä degeneroiva prosessi vahingoittaa pääasiassa ligamentin kalvo-osaista keskiosaa ja jättää instabiliteetin kannalta oleellisen volaariosan eheäksi (Vastamäki ym. 2016, 406.)

Vaurio vain ligamentin volaariseen osaan johtaa useimmiten dynaamiseen instabiliteettiin. Dynaaminen instabiliteetti ilmenee erityisesti ranteen ääriasennoissa, kuten fleksiossa sekä radiaalideviaatiossa. Tällöin lunaten ja triquetrumin vähäinen liike lisääntyy. (Zelenski, Sullivan, Shin 2024.) Staattinen LT-instabiliteetti kehittyy, kun vaurio on laajempi ja kattaa myös toissijaisen tukevan ligamentin heikentymää tai osittaista repeämää, usein kyseessä on dorsaalinen radiokarpaalinen ligamentti tai dorsaalinen interkarpaalinen ligamentti. (Wilson 2023.)

Tyypillinen oire on ulnan puoleinen kipu, joka pahenee pronaatiossa sekä ulnaarideviaatiossa. Muita oireita ovat liikerajoitus, heikkous, napsuminen sekä tunne pettämisestä. (Vitale 2021; Zelenski, Sullivan, Shin 2024.) Täydellisessä lunotriquetraalivälin instabiliteetissa kehittyy ranteeseen VISI-virheasento. Kliinisesti LT-instabiliteettia voidaan epäillä, jos ulnaarideviaatio aksiaalisen paineen kanssa aiheuttaa kivuliaan napsahduksen. Lisäksi palpoitava kipu tai normaaliin verraten liiallinen liikelaajuus ulnaari- tai radiaalideviaatiossa antaa viitteitä vauriosta. (Wilson 2023; Vastamäki ym. 2016, 407.)

Vetolaatikkotestissä testaaajan toisella kädellä otetaan kiinni testattavan ranteen pisiformiksen sekä triquetrumin muodostamasta kompleksista. Toisella kädellä kiinni lunatesta, jonka jälkeen testaaaja aiheuttaa anterior-posterior suuntaista liikettä LT-niveleen. Näin voidaan testata välin tukevuutta a-p- tasossa. (Kuva 6). Testi luokitellaan positiiviseksi, jos ilmenee kipua, krepitaatiota tai liiallista löysyyttä eli siirtymää liikkeen aikana. (Vastamäki ym. 2016, 407; Vitale 2021.)



Kuva 6: LT-välin tutkiminen vetolaatikotestillä (Vastamäki ym. 2016, 407)

5 Ranteen instabiliteetin terapeuttinen harjoittelu

Ranteen instabiliteetin kuntoutus on kokonaisvaltainen ja hermo-lihasjärjestelmää uudelleen organisoiva prosessi, jossa pyritään palauttamaan kokonaisuudessaan kivuton ranteen toiminnallisuus. Staattinen ja dynaaminen instabiliteetti jakavat saman kokonaistavoitteen kuntoutuksessa. Kuntoutusprosessi etenee vaiheittain, mutta yhtenäisesti. Neuromuskulaarinen harjoittelu ja kontrolli on kuntoutuksessa avainasemassa. (Hagert & Rein 2024; Salva-Coll ym. 2024.)

5.1 Terapeuttinen harjoittelu

Terapeuttinen harjoittelu on harjoittelumuoto, jonka avulla voidaan esimerkiksi kuntouttaa vammaa sekä ylläpitää tai parantaa henkilön toimintakykyä. Harjoittelun laatii ja toteutusta valvoo fysioterapeutti. Harjoitteisiin kuuluu muun muassa erilaisia lihasvoima-, tasapaino-, koordinaatio- sekä liikkuvuusharjoitteita. (Kauranen 2021, 741-742.)

Alkupuolella harjoittelua korostuu fysioterapeutin ja kuntoutuksessa olevan henkilön säännölliset tapaamiset muun muassa yksilöterapian kautta. Harjoittelun edetessä voidaan siirtyä malliin, jossa terapiakäyntejä on vähemmän ja omatoimisen harjoittelun merkitys korostuu. Omatoiminen harjoittelu on oleellinen osa kuntoutusta, siitä syystä se aloitetaan mahdollisimman aikaisessa vaiheessa. (Kauranen 2021, 742; Mehiläinen 2025.) Harjoitteet ja harjoittelumuoto valitaan yksilöllisesti. Ohjelma, joka kuuluu harjoitteluun sisältää nousujohteisuuden. Näin ollen pystytään maksimoimaan terapeuttisen harjoittelun hyöty. (Klaczak & Cascardi

2024, Luku 1.) Terapeuttinen harjoittelu sisältää harjoittelutavoitteiden määrittelyn (Kauranen 2021, 741-742).

Ihmiset yleisesti toimivat jonkin syyn takia. Monet ovatkin tavoiteorientoituneita. (Wade 2009, 291.) Harjoittelussa tavoitteet ovat tärkeässä roolissa. Tavoitteiden avulla pystytään motivoimaan henkilöä sekä pystytään antamaan harjoittelulle selkeä suunta. (Okita ym. 2023.) Tavoitteella on aina jokin tehtävä. Sen toteutuminen voi johtaa muutokseen henkilön elämässä tai ylläpitää nykytilaa. Fysioterapeutin näkökulmasta tavoite ei ole pelkkä veikkaus siitä, mitä halutaan saavuttaa. Tavoite tai tavoitteet kertovat fysioterapeutin suunnitelmallisuudesta harjoittelua kohtaan. (Wade 2009, 291-292.) Tavoitteita on tärkeä asettaa eri aikajännteille: pitkälle, keskipitkälle sekä lyhyelle aikavälille. Tavoitteiden tulee kuitenkin linkittyä aina toisiinsa. Esimerkiksi lyhyellä aikavälillä: lihasvoiman ja liikkuvuuden palautuminen tapahtumaa edeltävälle tasolle. Keskipitkällä aikavälillä: Arjessa suoriutuminen turvallisesti ja kivuttomasti sekä pitkällä tähtäimellä kilpaharrastukseen paluu. (Korpi 2025.)

Tavoitteen asettelussa tulee ottaa huomioon henkilön kokonaisvaltainen terveyden tila sekä mahdolliset rajoitteet. Lisäksi toiminnallinen kyky, sosiaalinen status ja saatavilla oleva tuki tulee huomioida. (Klaczak & Cascardi 2024, Luku 1.) Tavoitetta ei aseteta pelkästään fysioterapeutin toimesta, vaan tavoitteen asettelu tulisi tapahtua myös asiakaslähtöisesti. Kuntoutukseen osallistuvalla henkilöllä on omat toiveensa toteutuksesta. Hänen ajatuksensa tulee ottaa huomioon. Kaikkia toiveita ei voida toteuttaa, mutta tavoitteista tulisi heijastua tämän henkilön näkökulmat. (Melin, Nordin, Feldthusen & Danielsson 2019; Wade 2009, 292-293.)

5.2 Terapeuttisen harjoittelun vaiheet

Ranteen terapeuttiseen harjoitteluun ja konservatiiviseen hoitoon päädytään ranteen tutkimisen jälkeen. Lähtökohtaisesti isoimmat ligamenttivauriot ja täydelliset repeämät vaativat leikkaushoidon, koska vaikutukset ranteen vakauteen ovat suuret. Pienemmät ligamenttivauriot voidaan hoitaa ilman leikkausta. (Wei ym. 2023.) Holmes, Taylor, Miller & Brewster (2017) esittelevätkin tutkimuksessaan harjoitteluohjelman, jonka avulla on pystytty kuntouttamaan pienempiä SL-instabiliteetin ligamenttivaurioita ilman leikkaushoitoa. Harjoitteluohjelma on jaettu eri vaiheisiin ja teemoihin. (Holmes ym. 2017.) Jos rannetta ei tutkita tarpeeksi hyvin, sillä voi olla seuraamuksia. Väärän hoitomenetelmän seurauksena käden toiminta saattaa heikentyä ja ranteessa voi esiintyä esimerkiksi posttraumaattista niveltulehdusta. (Wei ym. 2023.)

Instabiilin ranteen terapeuttinen harjoittelu kohdistuu ranteen nivelten ympärillä olevien tukirakenteiden vahvistamiseen, neuromuskulaariseen harjoitteluun sekä erilaisiin proprioseptiikan harjoitteisiin. (Pasanen, Haapasalo, Halen & Parkkari 2021, 369-370; Wei, Gardner, Schaaf, Hill & Bailowitz 2023.) Tarkoituksena on palauttaa synkroninen ja tasapainoinen liike instabiliteetin jälkeen. Tämä tapahtuu passiivisen tuen heikentymisen kompensatiolla

lihaksiston kautta, sekä opettamalla lihaksille oikea-aikainen aktivointi nivelen suojelemista varten. (Wietlisbach & Wolff 2025, 212)

Harjoitusohjelman suunnittelu tulisi räätälöidä jokaiselle potilaalle sen mukaan, mitkä rakenteet ovat vaurioituneet. Yleisesti kuntoutusohjelma voidaan jakaa osiin. Ne ovat: tietoinen neuromuskulaarinen harjoittelu, eksentrisen ja konsentrisen harjoittelu, koaktivaatioharjoittelu, tarpeen mukaan isokineettinen harjoittelu sekä tiedostamaton neuromuskulaarisen kontrollin harjoittelu. Kuntoutus kuitenkin aloitetaan kivun ja turvotuksen hoidolla, muiden nivelten liikejaaduuden säilyttämisellä sekä aloittamalla kontrolloitu mobilisaatio vaurioituneella alueella. Alussa hyvin tärkeää on myös opettaa potilaalle, mitä tarkoittaa ranteen hallittu neutraaliasento. (Wietlisbach & Wolff 2025, 210-212.) Ranteen neutraaliasennossa frontaalirasossa kolmas metakarpaali on linjassa kyynärvarren kanssa. (Larsson, Ekstrand, Dahlin, Björkam, Brogren 2023, 6.)

Kivun ja turvotuksen hallinta on oleellisena osana jokaista harjoittelun vaihetta. Kipu heikentää lihasrekrytointia sekä proprioseptistä palautetta, kun taas turvotus lisää passiivista jännitystä kudoksissa ja heikentää liikelaajuutta. (Hagert & Rein 2024.)

Ranteen vaurioiden seurauksena proprioseptinen palaute heikentyy ja lihasreaktiot hidastuvat, joka johtaa virheelliseen asennonhallintaan sekä instabiliteettiin. Neuromuskulaarisen harjoittelun päätavoitteena on palauttaa menetetty hermotuksen ja lihaksiston integraatio, jotta ranne pystyy tuottamaan oikea-aikaisesti stabiloivia lihassupistuksia vaihtelevissa kuormitustilanteissa. Harjoittelu pohjautuu hermoston plastisuuteen, eli siihen, että toistuvan sensorisen ja motorisen ärsykkeen avulla voidaan uudelleenohjelmoida hermostollisia vasteita ja sitä kautta rakentaa korvaavia kontrollimekanismeja vaurioituneen passiivisen tuen tilalle (Hagert & Rein 2024; Salva-Coll ym. 2024.)

Tietoinen neuromuskulaarinen harjoittelu aloitetaan isometrisillä lihasaktivaatioilla. Lihassupistuu kiinteässä nivelkulmassa lihaspituuden pysyessä samana. Tarkoituksena on lisätä keskushermoston tietoisuutta lihaksista tietyissä nivelkulmissa sekä parantaa lihasten voimaa sekä kestävyyttä. Tämä harjoitusmuoto voidaan aloittaa hyvin nopeasti ligamenttivamman tai -korjauksen jälkeen, koska oikealla suoritustekniikalla se ei aiheuta kuormaa parantumassa oleville ligamenteille. (Wietlisbach & Wolff 2025, 212; Holmes ym. 2017.) Isometrinen harjoitus yhdistettynä kuormitettuihin aktiviteetteihin lisää agonisti- antagonistilihasryhmien neuromuskulaarista hallintaa ja siten edistää samanaikaista supistumista ranteen neutraalissa tai muussa staattisessa asennossa. Tässä vaiheessa tulee kuitenkin myös arvioida tarkasti tiettyjen lihasten aiheuttamien puristusvoimien vaikutus, ne voivat olla nopeasti tehtynä liikaa parantuville rakenteille. Dynaamisiin harjoitteisiin on yleisesti turvallista siirtyä, kun potilas hallitsee tasaisesti ranteen isometrisen harjoitteen, jossa liikutetaan koko yläraajaa, painona 1 kg ja NRS alle 3. (Wietlisbach & Wolff 2025, 212-213; Lötters, Schreuders & Viedeler 2020.)

Eksentrisessä harjoittelussa lisätään voimaa kuormittamalla aktivoitua lihasta sen venytyksen aikana. Tämä aloitetaan isometrisen harjoittelun jälkeen. (Wietlisbach & Wolff 2025, 212) Tavoitteena on parantaa proprioseptiota, hallita potilaan kipua, lisätä ranteen lihasten voimaa ja kestävyyttä sekä samanaikaista supistumista ilman liiallisen rasituksen ja kuormituksen kohdistamista paraneviin rakenteisiin. (Bonhof-Jansen, Kroon, Brink & van Uchelen 2019.) Samaan aikaan aloitetaan kevyesti konsentrisen harjoittelu kevyellä vastuksella tai ilman ulkoista vastusta. (Wietlisbach & Wolff 2025, 212-218; Holmes ym. 2017.)

Koaktivaatioharjoittelussa käytetään hitaita tasapaino ja kontrolliharjoituksia. Harjoittelussa hyödynnetään samaan aikaan isometrisiä, eksentrisiä sekä konsentrisiä lihassupistuksia parantamaan proprioseptiota sekä keskushermoston tietoisuutta ja siten parannetaan ranteen stabiiliteettia. (Wietlisbach & Wolff 2025, 213; Mulders ym. 2017.) Esimerkkiharjoituksena pallon liikuttaminen tason päällä tasoa ympäri. Tämän tyyppinen harjoite mahdollistaa samanaikaisesti ranteen lihaksistosta ojentajien, koukistajien sekä ulnaari- ja radiaalideviaattorien aktivaation. Harjoitteen toistaminen näön kanssa ja ilman parantaa ranteen stabiiliteettia lisäämällä proprioseptistä tietoisuutta liikkeen aikana. Kuormitetut liikeratojen harjoitteet lisäävät itsessään taas sensomotorista palautetta sekä vastavuoroista ja toistuvaa lihasaktivaatiota. Lisäksi voidaan käyttää tietyn rajoitetun tason tai liikeradan harjoitteita, esimerkiksi ”dart thrower’s motion” tai ”vasaralla lyönti”. Näiden avulla saadaan aktivoitua stabiloivia lihaksia. (Wietlisbach & Wolff 2025, 213.) Isokineettisessä harjoittelussa raajan liikkeen nopeus pidetään vakiona nopeuden säätölaitteella. Tätä harjoittelumuotoa käytetään lähes ainoastaan huippu-urheilijoiden kanssa, koska saadaan parannettua yleistä proprioseptiikkaa ja voidaan mahdollistaa aikaisempi paluu lajikohtaiseen harjoitteluun. (Wietlisbach & Wolff 2025, 213.)

Tiedostamaton neuromuskulaarinen harjoittelu ja sen aloittaminen vaatii potilaalta hyvän tietoisuuden neuromuskulaarisen kontrollin, hyvin hallinnassa olevan kiputilanteen, hyvän proprioception sekä lihasten koaktivaation. Muuten riski kiputilanteen huononemiseen ja motoristen mallien muuttumiseen on läsnä. (Wietlisbach & Wolff 2025, 213; Lötters ym. 2020.) Reaktiivisen harjoittelun tarkoituksena on parantaa neuromuskulaarisia refleksien aktivointikuvioita, jotka ovat muuttuneet instabiiliteetin johdosta. Tiedostamattomaan harjoitteluun kuuluu reaktiiviset harjoitteet eli: plyometriset-, tasapaino-, lihaskestävyys- ja voima-, avoimen ketjun-, sekä ärsyккеisiin reagoitiharjoitteet. Tavoitteena on lisätä ennakoivaa lihasten kontrollia, eli kykyä huomata toiminnassa haitallisia tai epävakaita liikkeitä. Esimerkkiharjoitteena tukeutuminen epävakaiseen alustaan, terapiapalloon tai tasapainolautaan lankkuasennossa ensin molemmilla raajoilla ja progressionä vain toisella raajalla. Näin saadaan kasvatettua stabiiliteettia sekä lihaksiston ja hermoston ennakoitnivaatimusta, samalla harjoite sisältää koko yläraajan hallintaa. Lihasten aktivointia voidaan edelleen edistää poimimalla objekteja pinseteillä, jolloin usein kaikki ranteen lihakset supistuvat staattisesti samanaikaisesti. Esimerkkinä plyometrisistä harjoitteista on alkuvaiheessa pallon pudotus ja kiinniotto sekä

lopullisena progressionä etunojapunnerrus välitaputuksella. Viimeisenä vaiheena on spesifit lajinomaiset harjoitteet, urheiluun palaamista edeltävästi. (Wietlisbach & Wolff 2025, 213-214.)

Yleinen progressio kaikissa reaktiivisissa harjoitteissa on kuorman, nopeuden ja reaktioaikojen lisäys. Suljetun kineettisen ketjun harjoitteet, esimerkiksi tukeutumisharjoitteet tulee muuttaa progressionä avoimen ketjun harjoitteiksi. (Holmes ym. 2017; Hincapie, Elkins & Vasquez-Welsh 2016.) Reaktiivinen harjoittelu on todennäköisesti hyödyllisin ja tärkein ranteen proprioseptinen aktiviteetti, mutta sen toteuttaminen voi olla haastavampaa verrattuna kuntoutuksen muihin osa-alueisiin. (Wietlisbach & Wolff 2025, 213-214)

5.3 Huomioitavat asiat eri instabiliteettimuodoissa

SL-instabiliteetissa kuntoutusperiaatteet ovat samat. Tutkimusten mukaan SL-vauriossa voimat vaikuttavat SL-nivelen yli ja aiheuttavat nivelraon kasvamista. Tästä syystä vahvoja puristusharjoitteita tulisi välttää, niiden mahdollisesti aiheuttaessa liiallista kuormitusta SL-ligamentille. (Wietlisbach & Wolff 2025, 215-218.) Jos mahdollista, niin harjoitteet tulisi aloittaa myös ranne pronaatiossa, jotta voidaan vähentää ECU:n aktivaatiota. ECU jännittyessään pronatoi scaphoidia, jolloin SL-ligamentti joutuu liiallisen kuormituksen alaiseksi, tämä pätee, kun aloitetaan isometriset harjoitteet kuorman kanssa. (Young 2023.) Kuntoutuksessa tulee aloittaa aktiivisen liikeradan aktivointi kontrolloidun liikkeen avulla varhaisessa vaiheessa esimerkiksi ”dart thrower’s motionin” avulla (Hincapie ym. 2016). Liikkeen ääriasentojen kanssa on oltava harkinnanvarainen, koska myös niiden käyttö voi lisätä liikaa kuormitusta vaurioituneelle alueelle. Ei ole määritelty optimaalista aikaa liikkeen aloittamiselle tai liikerajoituksia sen suhteen. Liike on hyvä, koska sillä voidaan välttää puhdasta fleksio-ekstensio liikettä. Aktiivisten liikkeiden onnistuessa kivuttomasti, siirytään kuntoutuksessa seuraaviin vaiheisiin eli vahvistukseen, koaktivaatioharjoitteluun sekä tiedostamattomaan neuromuskulaariseen harjoitteluun. (Wietlisbach & Wolff 2025, 215-220.)

LT-instabiliteetissa sensomotorinen sekä proprioseptiikkaa parantava harjoittelu on avainasemassa kuntoutumiselle, muuten kuntoutuksen perusperiaatteet ja progressio on sama. Lihaksista tulee keskittyä ECU:n aktivointiin, sillä se parantaa triquetrumin ekstensiota sekä pronaatiota ja sitä kautta dynaamista stabiliteettia. Kuntoutuksen alkuvaiheessa tulee myös keskittyä vähentämään lihasten ECRL, APL ja FCR aktiivisuutta, koska niiden aktivointi lisää lanteen fleksiota sekä mahdollista VISI-virheasentoa. (Wietlisbach & Wolff 2025, 220-221.)

Keskirannenivelen instabiliteetissa potilasta tulee aluksi ohjeistaa välttämään toistuvia ulnaari-radiaali suuntaisia liikkeitä. Kuntoutuksessa tulee priorisoida sensomotorinen ja neuromuskulaarinen harjoittelu, muuten kuntoutuksen perusperiaatteet ja progressio on sama. Harjoittelun isometrisen kuormituksen vaihe tulisi aloittaa supinaatiossa, jotta pystytään vähentämään ulnaarivarianssia ja sitä kautta ulnaaripuolen kuormitusta, samalla kun pystytään

maksimoimaan ECU:n sekä FCR:n aktivaatio. Lihaksista tulee keskittyä ECU:n sekä FCU:n koaktivaatioon, niiden lisätessä dynaamista stabiliteettia carpukselle liikeradan läpi. Potilaalle tulee myös opettaa hypotenenar, ECU sekä FCU lihasten kokontraktio päivittäisten toimien aikana, jotta saadaan lisättyä keskirannenivelen stabiliteettia. (Wietlisbach & Wolff 2025, 221-223; Young 2023.)

6 Opinnäytetyöprosessi- ja menetelmä

Opinnäytetyön toteutus tapahtui toiminnallisena opinnäytetyönä. Toiminnallisessa opinnäytetyössä yhdistyy teoreettinen työ ja lopuksi valmistuu konkreettinen tuote yhteistyökumppanille. Kyseessä voi olla esimerkiksi kirja, tapahtuma, esite tai opas, niin kuin tässä työssä. Toiminnallinen opinnäytetyö eroaa tutkimuksellisesta työstä siten, että tutkimuksellisessa opinnäytetyössä tuotetaan uutta tietoa useimmiten tutkimusraportin muodossa. (Salonen 2013.) Toiminnallinen opinnäytetyö on siis kehittämistyö, joka tavoittelee muutosta. Lähtökohta muutokselle ja kehittämistoimelle voi olla nykyisen tilanteen tai toiminnan ongelma tai ajatus jostain uudesta. (Toikko & Rantanen 2009, 163.) Tässä opinnäytetyömuodossa oma ammatillinen asiantuntijuus osoitetaan raportin avulla, joka kuvaa tuotokseen liittyviä lähtökoh-
tia, valintoja sekä ratkaisuja perustellusti (Kostamo, Airaksinen & Vilkkä 2022, 11). Pelkkä kehittämistyönä tehdyn tuotoksen tekeminen ei riitä, samaan aikaan opiskelija kirjoittaa itsensä asiantuntijaksi. Perustelut ratkaisuihin kootaan ammatillisesta lähdekirjallisuudesta. Ammatillinen toiminta on aina järjestelmällistä, tarkkaan harkittua ja dokumentoitua sekä perustellua. Tällöin toiminta on prosessin kaikissa vaiheissa eettistä, vastuullista, luotettavaa ja uskottavaa. (Kostamo ym. 2022, 12-13.)

6.1 Suunnitteluvaihe

Opinnäytetyöprosessin alussa määritellään työlle tavoitteet, suunnitellaan toteutusta ja valitaan opinnäytetyön menetelmä sekä suunnitellaan alustavaa aikataulua. Alun suunnitteluun kuuluu myös arviointi siitä, miten tulevaa tuotosta tullaan arvioimaan. (Kostamo ym. 2022, 15.) Kun prosessi on aloitettu, seuraavana vuorossa on suunnitteluvaihe. Suunnitteluvaiheen aikana tehdään kirjallinen opinnäytetyösuunnitelma. Siihen kuuluu opinnäytetyön tarkoitus ja tavoite, työvaiheet, toimijat, kohderyhmä, tiedonhankintamenetelmät sekä tietoperustaa. Lisäksi suunnitteluvaiheeseen kuuluu ideointi ja valintojen teko koskien opinnäytetyön keskeisiä aiheita. (Kostamo ym. 2022, 17-18; Salonen 2013.) Suunnitelman avulla ohjataan itse opinnäytetyön kirjoittamista. Suunnitelmassa toimijoista esitellään toimeksiantaja, jotta tiedetään, kenelle työ tehdään. Tietoperustaa aletaan kirjoittaa suppeasti, avataan keskeisimmät käsitteet, tiedonhaun ollessa kuitenkin kattavaa ja aiheenmukaista. Lisäksi suunnitelmassa kuvataan käytetyt työn teon menetelmät ja perusteet niiden käytölle sekä voidaan esittää alustavaa pohdintaa liittyen opinnäytetyön luotettavuuteen ja eettisyyteen. (Salonen

2013.) Suunnitelma osoittaa tekijän eli opiskelijan kyvyn johdonmukaisesta ajattelusta (Vilkkä & Airaksinen 2003, 26).

Opinnäytetyöprosessi alkoi syksyllä 2024, mietittiin yhdessä aihetta ja päädyttiin tuki- ja liikuntaelinongelmien pariin. Työ haluttiin kuitenkin tehdä aiheesta, joka ei ole niin yleinen. Polvesta ja olkapäästä löytyi nopealla haulalla jo niin monta tehtyä työtä, että lopulta päädyttiin ranteen pariin. Rannetta tai sen toimintaa ei koskaan käyty kunnolla koulussa läpi ja siksi lopullinen valinta osui siihen. Seuraavaksi haettiin yhteistyökumppaneita ensin muutamalta eri urheilulajin lajiliitolta. Yhteistyötä päädyttiin kuitenkin tekemään Suomen käsiterapiayhdistyksen kanssa, koska he olivat hyvin kiinnostuneita toimimaan toimeksiantajana. Heillä oli myös muutamia aiheideoita jo valmiina. Suomen Käsiterapiayhdistys ry on vuonna 1992 perustettu yhdistys, joka keskittyy yläraajojen sekä käsien kuntoutuksen edistämiseen. Yhdistyksen tavoitteena on tarjota jäsenilleen eli aiheesta kiinnostuneille fysio- ja toimintaterapeuteille materiaaleja ja uutta tietoa, minkä avulla ammattihenkilöt voivat kehittää ammattitaitoaan. (Suomen Käsiterapiayhdistys ry 2025.)

Aiheen kanssa päädyttiin instabiilin ranteen terapeuttiin harjoitteluun, koska toimeksiantajan mukaan sille on jatkuva tarve kliinisen työn parissa toimivilla ammattilaisilla. Aiheesta oli toteutettu vuonna 2015 samankaltainen työ. Ensin sovittiin toimeksiantajan kanssa lähdemateriaalin etsinnästä pintapuoleisesti. Selvitettiin, onko lähdekirjallisuutta julkaistu edellisen työn jälkeen riittävästi ja niin, että uuden työn toteutus on järkevää. Nopeasti löytyi huomattavan paljon uusia lähteitä lyhyellä hakuprosessilla ja päädyttiin valitsemaan instabiili ranne työn aiheeksi. Toimeksiantaja oli valintaan tyytyväinen. Aiheen valinnan jälkeen työn toteutustavaksi muovautui toiminnallinen opinnäytetyö.

Kehittämistoiminnan toteutuksen kannalta on eduksi, jos voidaan määritellä tavoitteet mahdollisimman konkreettisesti (Toikko & Rantanen 2009, 57). Yhteisissä prosessin alussa käydyissä keskusteluissa määriteltiin yhteiset tavoitteet työlle. Tavoitteina oli, oppaan luominen kliinisen työn tueksi nimenomaan ammattilainen mielessä. Helposti sovellettava, selkeä ja käytännöllinen sähköinen opas esimerkkiharjoitteilla. Kuitenkaan ei valmista harjoituskirjaa, vaan juuri sovellettava opas työn tueksi. Näiden lisäksi toimeksiantaja antoi oppaan luomiseen melko vapaat kädet. Opas tultaisiin jakamaan toimeksiantajan puolesta heidän verkostolleen sekä tiivistelmä siitä tulisi julkaisuun toimeksiantajan lehteen. Alkuvuodesta 2025 rajattiin aihe lopullisesti. Aiheen rajausta tehtiin yhdessä toimeksiantajan kanssa ja aiheeksi valikoitui ranteen instabiliteetti ja sen terapeutin harjoittelu. Tietoperustaan tulisi myös yleisesti ranteen toiminnasta sekä anatomiasta, sen ollessa aiheen ymmärrykseen vaadittu lähtökohta. Samaan aikaan työstettiin aiheanalyysiä ja pidettiin ohjauskeskustelu aiheen rajauksesta ja prosessin etenemisestä koulun ohjaajien kanssa. Aiheanalyysin jälkeen aloitettiin kirjoittamaan suunnitelmaa auki sekä hahmottelemaan sisällysluettelo valmiiksi. Tämän aikana tietoperustan muodostus oli pääosassa ja tiedonhakua tapahtui jatkuvasti.

Opinnäytetyöprosessissa tiedonhaku on jatkuvaa, aineistoa kootaan ja analysoidaan systemaattisesti. Kehittämistyöhön tuodaan opinnäytetyössä sen tekijöiden kautta keskeistä ja tuoretta tutkimustietoa. (Kostamo ym. 2022, 15-18.). Itse tuotokseen johtaneet ratkaisut perustellaan ammatillisen lähdekirjallisuuden sekä aiheeseen liittyvien aikaisempien tutkimusten tulosten perusteella. (Kostamo ym. 2022, 11-12.) Sen lisäksi myös tutkimuksia tulee tarkastella kriittisesti. Tutkimusten luotettavuudessa on hyvä arvioida vertaisarviointeja, silloin tiedetään, että tutkimuksen sisältö on tarkastettu muiden saman alan toimijoiden sekä ammattilaisten toimesta ja todettu aiheelliseksi. Lisäksi tutkimusten sisältämää tietoa tarkasteltiin kriittisesti, jotta välttyttäisiin mahdollisilta epäluotettavilta lähteiltä tai tiedoilta. (Tritonia 2023.)

Tiedonhaku jatkui työn loppuun saakka marraskuulle 2025. Tähän työhön etsittiin tutkimuksia useista tunnetuista tietokannoista; PubMed, Google Scholar, PEDro sekä Cochrane. Tiedonhankinnassa oli etsinnässä pääosin englanninkielisiä tutkimuksia. Tiedonhaussa avainsanoina käytettiin; ”wrist instability”, ”midcarpal instability”, ”anatomy of the wrist”, ”scapholunar instability”, ”lunotriquetral instability”, ”wrist biomechanics”, ”Therapeutic exercise of the wrist” sekä ”conservative treatment of wrist instability”. Aineisto rajattiin vuosiin 2015-2025 terapeuttisen harjoittelun sekä instabiliteettityyppien osalta. Aiheesta tehdyn ja 2015 julkaitun samankaltaisen opinnäytetyön takia, rajattiin kaikki käytetyt lähteet kyseisen työn jälkeisiin julkaistuihin. Yleisessä ranteen anatomian tietoperustassa sekä opinnäytetyömenetelmä- ja johdantokappaleissa muutama lähde on vanhempi, mutta kaikki 2000-luvulta.

6.2 Työstövaihe

Suunnitteluvaiheen jälkeen alkaa itse työstövaihe, yleisesti koko prosessin pitkin sekä työläin vaihe. Työvaiheessa rakentuu lopullinen tietoperusta sekä konkreettinen tuotos. (Salonen 2013.) Loppukevällä 2025 kirjoitettiin opinnäytetyösopimus toimeksiantajan kanssa ja pidettiin viimeinen ohjauskeskustelu opettajien kanssa ennen kesälomaa. Kesälomalla työstettiin tietoperusta lähes valmiiksi ja aloitettiin oppaan hahmottelu. Seuraava palaveri ohjaavien opettajien kanssa oli alkusyksystä 2025, jolloin keskusteltiin aikataulusta ja työn seuraavista vaiheista.

Vaiheelle on yleisesti ominaista ammatillinen oppiminen ja kehitys. Tässä vaiheessa korostuu etenkin suunnitelmallisuus sekä itsensä kehittäminen. Työstämisen edetessä on helpottavaa pyytää omilta ohjaavilta opettajilta ohjausta, jonka avulla saa helpotettua omaa taakkaa. (Salonen 2013.) Työstövaihe alkoi kesällä 2025 ja jatkui pitkälle syksyyn. Oppaan työstövaiheessa tarkasteltiin muita opastyyppisiä opinnäytetöitä, jotta nähtiin millä tyyllillä muut opiskelijat olivat luoneet oppaita. Torkkola, Heikkinen & Tiainen (2002) käyvät läpi hyvän potilasohjeen ymmärrettävyyttä. Heidän mukaansa ohjeen tulisi olla selkeä ja helppolukuinen, sisältäen kuitenkin kaikki oleelliset asiakokonaisuudet. Hyvät ja selkeät kuvat ohjeistuksessa

tukevat tekstiä sekä lisäävät lukijan kiinnostuneisuutta. (Torkkola, Heikkinen & Tiainen 2002, 40-42.) Vaikka opas ei ole varsinainen potilasohje, pyrittiin silti oppaan muodostamisessa noudattamaan kyseisiä periaatteita eli tekemään oppaasta mahdollisimman selkeä sisältäen kaikki oleellinen suunniteltu sisältö.

Kansikuvan jälkeen oppaan ensimmäisillä sivuilla kerrotaan lyhyesti, mikä opas on, mihin käyttötarkoitukseen ja kenelle suunnattu, minkä jälkeen on tiivistetty tekstikappale. Kappale kertoo siitä, mikä on instabiili ranne. Kyseisen kappaleen teksti perustuu raportin johdannon tekstikappaleisiin. Seuraavalla sivulla on tekstikappaleet aiheista: harjoittelun tavoitteet, tavoitteen asettelu sekä harjoittelun progressio. Ihmiset yleisesti toimivat jonkin syyn takia. Monet ovatkin tavoiteorientoituneita. (Wade 2009, 291). Harjoittelussa tavoitteet ovat tärkeässä roolissa. Tavoitteiden avulla pystytään motivoimaan henkilöä sekä pystytään antamaan harjoittelulle selkeä suunta. (Okita ym. 2023). Oppaan alkuun lisättiin tiivistetyt kappaleet aiheista, koska on hyvä muistuttaa ammattilaisia tavoitteiden merkityksestä terapeuttisen harjoittelun prosessin aikana. Tavoitteella on aina jokin tehtävä. Sen toteutuminen voi johtaa muutokseen henkilön elämässä tai ylläpitää nykytilaa. Tavoite tai tavoitteet kertovat fysioterapeutin suunnitelmallisuudesta harjoittelua kohtaan. (Wade 2009, 291-292.) Tekstikappaleet perustuvat raportin kappaleen 5.1 teoriaan.

Oppaassa jaettiin teorian mukaisesti terapeuttisen harjoittelun vaiheet neljään osioon ja ne eroteltiin numeroituilla otsikoilla, tietoinen neuromuskulaarinen harjoittelu, eksentrisen ja konsentrisen harjoittelu, koaktivaatioharjoittelu sekä tiedostamaton neuromuskulaarinen harjoittelu. (Wietlisbach & Wolff 2025, 212; Hagert & Rein 2024.) Kaikki oppaaseen valitut liikkeet perustuvat tuoreeseen lähdekirjallisuuteen.

Terapeuttisen harjoittelun ensimmäisen vaiheen harjoitteisiin kuuluu isometriset lihasaktivatit. Isometrisen harjoittelun tarkoituksena on lisätä keskushermoston tietoisuutta lihaksista tietyissä nivelkulmissa sekä parantaa lihasten voimaa sekä kestävyyttä. Isometrinen harjoitus yhdistettynä kuormitettuihin aktiviteetteihin lisää agonisti- antagonistilihasryhmien neuromuskulaarista hallintaa ja siten edistää samanaikaista supistumista ranteen neutraalissa tai muussa staattisessa asennossa. (Wietlisbach & Wolff 2025, 212; Holmes ym. 2017.) Tästä terapeuttisen harjoittelun vaiheesta esimerkkiharjoitteiksi oppaaseen valittiin Holmes ym. (2017) sekä Lötters ym. (2020) käyttämät ranteen isometriset pidot supinaatiossa, pronaatiossa sekä neutraaliasennossa vastuskuminauhalla tai kevyellä käsipainolla. Lisäksi Lötters ym. (2020) mukaisesti dynaamisina harjoitteina ranteen isometrinen pito kahden eri liikkeen aikana osana kineettistä ketjua. (Lötters ym. 2020). Dynaamiset liikkeet, joissa ranteen isometrinen pito olivat kyynärnivelen koukistus sekä pystypunnerrus kevyellä käsipainolla.

Toisessa terapeuttisen harjoittelun vaiheessa eksentrisessä harjoittelussa lisätään voimaa kuormittamalla aktivoitua lihasta sen venytyksen aikana. (Wietlisbach & Wolff 2025, 212.)

Tavoitteena on parantaa proprioseptiota, hallita potilaan kipua, lisätä ranteen lihasten voimaa ja kestävyyttä sekä samanaikaista supistumista ilman liiallisen rasituksen ja kuormituksen kohdistamista paraneviin rakenteisiin. (Bonhof-Jansen, Kroon, Brink & van Uchelen 2019.) Samaan aikaan aloitetaan kevyesti konsentrisen harjoittelu kevyellä vastuksella tai ilman ulkoista vastusta (Wietlisbach & Wolff 2025, 212-213; Holmes ym. 2017). Esimerkkiharjoitteiksi oppaaseen valittiin myös lähdekirjallisuudessa käytetyt ranteen aktiivisen liikeradan eksentriset sekä konsentriset harjoitteet vastuskuminauhalla.

Kolmannessa vaiheessa siirrytään koaktivaatioharjoitteluun. Harjoittelussa hyödynnetään samaan aikaan isometrisiä, eksentrisiä sekä konsentrisiä lihassupistuksia parantamaan proprioseptiota sekä keskushermoston tietoisuutta ja siten parannetaan ranteen stabiliteettiä. (Wietlisbach & Wolff 2025, 213; Mulders ym. 2017.) Lähdekirjallisuudessa tuotiin esiin harjoitteet, jotka myös valittiin oppaaseen esimerkkiharjoitteiksi. Painopallon liikuttaminen tason päällä sekä ”vasaralla lyönti” -harjoitus kevyellä käsipainolla. Tämän tyyppinen harjoittelu mahdollistaa samanaikaisesti ranteen lihaksistosta ojentajien, koukistajien sekä ulnaari- ja radiaalideviaattorien aktivaation. (Wietlisbach & Wolff 2025, 213.)

Neljännessä ja viimeisessä vaiheessa aloitetaan tiedostamaton neuromuskulaarinen harjoittelu. Harjoitteluun kuuluu reaktiiviset harjoitteet eli: plyometriset-, tasapaino-, lihaskestävyys- ja voima-, avoimen ketjun-, sekä ärsykeisiin reagoitiharjoitteet. Tavoitteena on lisätä ennakoivaa lihasten kontrollia, eli kykyä huomata toiminnassa haitallisia tai epävakaita liikkeitä. (Wietlisbach & Wolff 2025, 213; Hagert & Rein 2024.) Oppaaseen valittiin lähdekirjallisuudesta esimerkiharjoitteiksi harjoitteluvaiheeseen Holmes ym. (2017) käyttämät tukeutumisharjoite progressiolla sekä alku- ja loppuvaiheen plyometriset harjoitteet. Harjoitteina oli tukeutuminen pehmeälle alustalle lankkuasennossa neutraaleilla ja pronatoiduilla ranteilla sekä progressio yhden raajan tukeutumiseen. Plyometrisiksi harjoitteiksi valittiin alkuvaiheessa pallon pudotus ja kiinniotto sekä loppuvaiheessa etunojapunnerrus taputuksella.

Oppaaseen sisällytettiin myös lyhyet kappaleet teoriaa yleisimmistä instabiliteettimuodoista suunnitelman perusteella. Yleisimmät instabiliteettimuodot, SL-, LT- sekä keskirannenivelen instabiliteetti ja niiden kuntoutuksessa huomioon otettavat asiat on kirjoitettu oppaan loppuun. Kyseiset tekstit pohjautuvat raportin kappaleen 5.3 teoriaan. Lisäksi oppaaseen lisättiin lähdekirjallisuudessa esiin nousseet suositukset, jotka tulisi saavuttaa ennen siirtymistä seuraavalle tasolle terapeuttisessa harjoittelussa. Suosituksia oli ennen dynaamisiin vahvistuksiin siirtymistä sekä ennen viimeistä harjoitteluvaihetta. Dynaamisiin harjoitteisiin on yleisesti turvallista siirtyä, kun potilas hallitsee tasaisesti ranteen isometrisen harjoitteen, jossa liikutetaan koko yläraajaa, painona 1 kg ja NRS alle 3 (Lötters ym. 2020). Tiedostamattoman neuromuskulaarisen harjoittelun aloitus vaatii potilaalta hyvän tietoisuuden neuromuskulaarisen kontrollin, hyvin hallinnassa olevan kiputilanteen, hyvä proprioseptio sekä lihasten koaktivaatio, muuten riski kiputilanteen huononemiseen ja motoristen mallien muuttumiseen kasvaa.

(Wielisbach & Wolff 2025, 213; Lötters ym. 2020.) Suositukset lisättiin aina teoreettisen harjoittelun vaiheiden väliin, ja ne erotettiin muusta tekstistä tukevoittamisen avulla. Oppaaseen ei lisätty tarkkoja aikamääreitä harjoittelulle ja sen etenemiselle, eikä tarkkoja toistomääriä tai aikoja harjoitteisiin. Tähän päädyttiin, koska suunnitelmana oli alun perin muodostaa helposti sovellettava opas ammattilaisen avuksi. Ideana ei ollut tehdä valmista harjoituskirjaa.

6.3 Arviointivaihe

Viimeisenä vaiheena toimii viimeistely- ja tarkistusvaihe sekä valmis tuotos ja sen esitys. Tässä vaiheessa opinnäytetyön konkreettinen tuotos valmistuu, kun sitä on jo muokattu palautteen mukaan. Sen lisäksi kirjallinen raportti kirjoitetaan puhtaaksi. Tässä ohjaajilta saatu palaute voi auttaa paljon, niiden perusteella työn viimeistely ja viimeiset korjaukset onnistuvat. (Salonen 2013.) Raportin arvioinnissa kootaan yhteen tuotoksesta saatu palaute ja palautteen kehitysehdotukset. Tuotoksesta pyydettiin välipalautetta sekä loppupalautetta valmiin oppaan kohdalla. Tavoitteena on, että tuotos eli opas palvelee juuri toimeksiantajaa sekä toimii siinä ympäristössä mihin se on suunniteltu. (Kostamo ym. 2022, 134.)

Välipalautetta oppaasta pyydettiin ensimmäisen kerran, kun oli muodostettu viitekehykset, otettu kuvat, lisätty otsikot sekä kirjoitettu hieman teoriaa mukaan. Palautetta kysyttiin yhteyshenkilön kautta sähköpostilla. Yhteyshenkilö keräsi yhdistyksen hallituksen sisältä palautetta yhteensä kolmelta fysioterapeutilta. Palautteet olivat:

”Minusta opas on hyvällä mallilla, ehkä siihen oppaan alkuun voisi laittaa ihan kuvan havainnollistamaan mitä tarkoitetaan ranteen hallitulla keskiasennolla.”

”Minusta opas on hyvä ja selkeä, ja siinä on tuotu esille hyvin uusin tutkimustieto ranteen nelivaiheisesta kuntoutuksesta Elisabet Hagertin tutkimuksiin pohjautuen. Tykkään myös oppaan esimerkeistä, jotka havainnollistavat ja selittävät teoriaa, on tosi hyvä ja tärkeä että kuvalliset harjoitteet on otettu tuohon oppaaseen koska niiden kautta harjoitteet avautuvat useammalle vähemmänkin ranteen toimintaan vihkiytyneelle lukijalle.”

Opasta muokattiin palautteen mukaan. Lisäksi viimeisteltiin oppaan ulkomuotoa selkeäksi. Säädettiin kuvien suhteet, asetettiin kuvatekstit kohdilleen sekä jaoteltiin oppaan sisältö selkeästi sivuille, ettei pdf-muotoon tullut turhia välisivuja. Fontti oli hyvä ja selkeä. Palautetta kysyttiin uudelleen ja vastaukseksi saatiin vain kaksi pientä korjauskehotusta, toinen oli virhe oikeinkirjoituksessa ja toinen taas liittyi tekstikappaleeseen ”harjoittelun progressio”. Yhteyshenkilön mielestä tulisi ilmoittaa selkeämmin kotona tehdyn omatoimiharjoittelun merkitys. Kyseinen tekstikappale muokattiin palautteen mukaan. Kun opas oli valmis, kysyttiin lopullinen palaute ja saatiin vastaus:

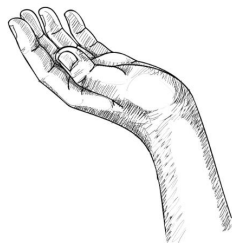
” Muiden hallituksen fysioterapeuttien mielestä opas on hyvä, ei korjaamisen tarvetta.”

Tässä vaiheessa työn konkreettiseen tuotokseen oltiin tyytyväisiä ja valmis opas liitettiin kirjallisen raportin loppuun.

7 Opas

Oppaan suunnitteluvaiheessa valittiin oppaan alustaksi Canva-sovellus sen helppokäyttöisyyden, selkeyden ja muokattavuuden vuoksi. Oppaassa käytettyjen esimerkkiharjoitteiden mallikuvat otettiin lokakuussa 2025, minkä jälkeen kuvat rajattiin ja editoitiin oppaan pohjaan sopiviksi ennen siirtoa Canvaan. Canvassa kuvat vielä sijoiteltiin selkeästi kohdilleen ja viimeisteltiin oppaan rakenne sekä tekstit niiden ympärille. Oppaan kansilehdelle valittiin Canvan omasta kuvapankista käden kuva sen sopivuuden vuoksi, lisäksi kansisivulla on selkeästi merkittynä työn otsikko, tekijät, sekä koulun nimi. (Kuva 7). Selkeästä otsikkosivusta oppaan lukija saa nopeasti ymmärryksen, mistä on kyse.

**Instabiili ranne - Opas
terapeuttisen harjoittelun tueksi**
Opas terveydenhuollon ammattilaisten käyttöön kliinisen
työn tueksi



Sampo Johtimo & Eetu Pulkkinen
Laurea-ammattikorkeakoulu

Kuva 7: Oppaan etusivunäkymä

Opas on kokonaisuus, jonka tarkoituksena on toimia ammattilaisten tukena ymmärtämään instabiilin ranteen toimintaa ja antamaan esimerkkien kautta ohjeita sekä vinkkejä kuntoutukseen sekä terapeuttiseen harjoitteluun liittyen. Opas pohjautuu tuoreimpaan aiheesta tehtyyn lähdekirjallisuuteen, varmistaen ammattilaiselle tai muulle lukijalle näyttöön perustuvien suositusten noudattamisen. Kohderyhmänä oppaalla on käsien kuntoutuksen sekä terapeuttisen harjoittelun parissa toimivat terveydenhuollon kliinisen työn ammattilaiset, esimerkiksi fysioterapeutit.

Opas sisältää aluksi lyhyen, mutta kattavan tekstiosuuden. Tekstiosuuden tarkoituksena on perehdyttää ammattilainen aiheeseen ennen harjoitteita. Harjoitteet ovat jaettu tutkimuksiin sekä lähdekirjallisuuteen pohjautuen neljään eri osioon ja jokainen osio sisältää pienen teoreettisen osuuden sekä muutaman esimerkkiharjoitteen (Kuva 8). Esimerkkiharjoitteiden tavoitteena on tuoda eri variaatioita ja vaihtoehtoja monipuoliseen terapeutteihin harjoitteluun ja sen progressioon. Harjoitteiden merkitys on tuotu esiin opinnäytetyön kirjallisessa raportissa. Oppaassa harjoittelun osiot etenevät kronologisessa järjestyksessä, kahden osion välissä on myös lähdekirjallisuuteen pohjautuva suositus, joka tulisi saavuttaa ennen etenemistä seuraavaan harjoittelun vaiheeseen. Suositukset on tekstinä tukevoitettu, erotettavuuden vuoksi (Kuva 8).

3

Koaktivaatioharjoittelussa käytetään hitaita tasapaino ja kontrolliharjoituksia. Harjoittelussa hyödynnetään samaan aikaan isometrisiä, eksentrisiä sekä konsentrisiä lihassupistuksia parantamaan proprioseptiota sekä keskushermoston tietoisuutta ja siten parannetaan ranteen stabiiliteettia. Harjoitteen toistaminen visuaalisen palautteen kanssa ja ilman parantaa ranteen stabiiliteettia lisäämällä proprioseptistä tietoisuutta liikkeen aikana. Kuormitetut liikeratjojen harjoitteet lisäävät itsessään taas sensomotorista palautetta sekä vastavuoroista ja toistuvaa lihasaktivaatiota. Lisäksi voidaan käyttää tietyn rajoitetun tason tai liikeradan harjoitteita, esimerkiksi "dart thrower's motion" tai "vasaralla lyönti".



Painopallon liikuttaminen tasolla ympyräliikkeellä. Aloitusasennossa pallo tasolla ja kämmenet pallolla ensimmäisen kuvan mukaisesti. Liike suoritetaan tekemällä pallolla ympyrä tason päällä ja palaamalla aloitusasentoon.



"vasaralla lyönti" harjoitus 1 kg käsipainolla. Aloitusasennossa kyynärnivelel 90 asteen kulmassa, ranne neutraaliasennossa ja kiinni käsipainon alemmasta päästä. Liikkeessä "lyödään vasaralla" käsipainon toinen pää kallistamalla se eteenpäin ja nostamalla rauhallisesti takaisin aloitusasentoon.

Seuraava osio eli Tiedostamaton neuromuskulaarinen harjoittelu ja sen aloittaminen vaatii potilaalta hyvän tietoisuuden neuromuskulaarisen kontrollin, hyvin hallinnassa olevan kiputilanteen, hyvän proprioseptin sekä lihasten koaktivaatio, muuten riski kiputilanteen huononemiseen ja motoristen mallien muuttumiseen kasvaa.

Kuva 8: Oppaan osio 3- koaktivaatioharjoittelu

Opas on toteutettu tiiviissä yhteistyössä Suomen Käsiterapiayhdistys ry:n kanssa, joka toimi opinnäytetyön toimeksiantajana. Opas tullaan julkaisemaan tiivistelmän muodossa toimeksiantajan lehdessä, jonka lisäksi toimeksiantaja saa oppaan PDF-muodossa jaettavaksi jäsenilleen. Viimeisellä sivulla esitellään toimeksiantaja sekä tekijät. Oppaan teossa käytetty lähdekirjallisuus löytyy kirjallisesta opinnäytetyöraportista. Lähteitä ei merkitty suoraan oppaaseen selkeyden säilyttämisen vuoksi.

8 Pohdinta

Pohdintaosio nitoo yhteen koko opinnäytetyön. Se sisältää kokonaisvaltaisesti työn arvioinnin, mikä on onnistunut ja mitä asioita olisi voinut tehdä toisin. Tärkeää on palata työn prosessin pariin ja tavoitteisiin, jotka on koko työlle asettanut. Esimerkiksi vastaako teoreettinen viitekehys ja sen tuomat löydökset tavoitteisiin. Luotettavuustarkastelu kuuluu myös pohdintaan oleellisesti. Siinä tarkastellaan työn luotettavuutta ja kirjoittajan täytyy perustella lukijalle, että työ on uskottava. Lopuksi käydään läpi vielä jatkokehittämissideat, mitkä ovat kerenneet muovautumaan opinnäytetyöprosessin aikana. (Kananen 2015, 33; Kostamo ym. 2022, 134.)

Kirjoitusprosessin aikana ja tietoperustaa lukiessa havaittiin, että ranteen eri instabiliteettien konservatiivinen hoito ja sen tutkiminen on lisääntynyt nimenomaan terapeuttisen harjoittelun kautta. Mulders ym. (2017) puhuvatkin tutkimuksessaan leikkaushoidon tuomista ennalta-arvaamattomista riskeistä, joka johtaa mieluummin konservatiivisen hoidon valitsemiseen. Vaikka konservatiiviseen kuntoutukseen liittyvä terapeuttinen harjoittelu voi olla välillä haastavaa toteuttaa, on sillä saatu erittäin positiivisia tuloksia jo aikaan pitkäjänteisellä harjoittelulla. (Mulders ym. 2017.)

Spesifeillä harjoitteilla on selkeästi merkityksellinen rooli. Niiden avulla harjoittelu on turvallista sekä kannattavaa kuntoutujalle. Esimerkkinä isometrisen lihasvoimaharjoittelun hyödyntäminen instabiliteettien kuntoutuksessa. Tällä harjoittelulla saadaan turvallisesti kehitettyä lihasvoimaa, mikä edistää ranteen nivelten vakautta ja hallintaa. Isometrinen harjoittelu sisältää erittäin pientä nivelten liikettä, mikä vähentää harjoittelun riskielementtejä. Laboratoriotutkimusten avulla on pystytty havaitsemaan, miten lihakset toimivat suhteessa ranteen niveliin ja luihin. Tiedon avulla pystytään toteuttamaan tietynlaisia harjoitusohjelmia, jotka vastaavat juuri kyseiseen instabiliteettiin. (Salva-Coll ym. 2024.)

Viime vuosina ranteen instabiliteetin kuntoutuksessa ja sen menetelmissä on menty eteenpäin. Siitä huolimatta vaaditaan lisää tutkimustyötä, varsinkin laajemmassa skaalassa. Holmes ym. (2017) puhuvat heidän SL-instabiliteetin kuntoutusohjelman vaikuttavuudesta lyhyellä aikavälillä. Heidän pientä tutkimustaan voidaan hyödyntää osana isompaa ja pitempää tutkimusta. (Holmes ym. 2017.) Samankaltaisia johtopäätöksiä esittää Cheuquelaf-Galaz ym. (2024) tutkimuksessaan. He kertovat, että heidän lihasharjoittelumenetelmiään yhdistettynä proprioseptiivisiin harjoitteisiin tulisi tutkia tulevaisuudessa suuremman populaation kanssa. (Cheuquelaf-Galaz ym. 2024.)

8.1 Opinnäytetyön prosessin pohdinta

Opinnäytetyömme päämääränä oli toteuttaa monipuolinen opas, jota pystytään työelämässä hyödyntämään. Aiheen rajauksessa tämä on jo otettu huomioon. Aluksi aihe rajautui vain ranteen terapeuttiseen harjoitteluun. Päädyimme lopulta ottamaan ranteen toiminnan mukaan,

koska siitä on koottu raporttiimme paljon uutta tietoa. Ammatillaiset pystyvät tämän aiheen muutoksen jälkeen oppimaan raporttimme ja oppaamme pohjalta uutta tietoa instabiilin sekä stabiilin ranteen toiminnasta kattavan harjoitteluohjelman lisäksi. Varsinkin oppaassa tieto on pyritty supistamaan helposti luettavaan muotoon. Oppaan tekemisen aloitimme vasta opin- näytetyöprosessin loppupuolella. Päädyimme tähän työjärjestykseen, koska meidän mieles- tämme opasta ei voinut aloittaa toteuttamaan liian aikaisin. Oppaan aloittaminen varhaisessa vaiheessa olisi todennäköisesti johtanut isoihin haasteisiin, muun muassa liikkeiden valitsemi- sen kanssa. Sisällön laatu ja selkeys olisi varmasti kärsinyt samalla.

Työn suunnittelu tuotti aluksi haasteita. Pohdimme pitkään aiheen rajausta ja tietoperustan hyödyntäminen tuotti vaikeuksia. Pitkäjänteisellä työskentelyllä saimme kuitenkin palikat osumaan kohdilleen ja saimme muovattua työn ensiaskeleet. Kuten Vilkkä & Airaksinen (2003) kirjassaan kertovat suunnittelulla on vaikutus työn toteutukseen. Laadukas suunnitelma muun muassa kertoo tekijälle työn tekemisen tarkoituksen. (Vilkkä & Airaksinen 2003, 26.) Jäsente- limme paljon otsikoita ja osioita suunnitteluvaiheen aikana. Tämänkaltainen suunnittelu hel- potti työn etenemistä, koska kirjoitusprosessin aikana molemmat tiesivät, mitä tehdä ja mi- ten edetä. Työstöä varten opiskelun sai aloittaa ruohonjuuritasolta. Esimerkiksi emme osan- neet tarpeeksi hyvin ranteen anatomiaa, joten työn toteutus alkoi vasta, kun olimme syventy- neet ranteeseen ja sen toimintaan yleisellä tasolla. Tekstin toteutus vaati myös opiskelua. Melkein kaikki lähteemme olivat englanninkielisiä, joten haastavan englannin kielen sisäistä- minen ja opitun tiedon kirjallinen toteutus itse työhön suomen kielellä vaati harjoittelua, mutta kehittyi molemmilla huomattavasti. Haastava englannin kieli kehitti myös ammatillista sanastoa. Tutkimuksia aiheesta löytyi hyvin. Ammatillisen sanaston kehittyminen auttoi ym- märtämään tutkimuksia paremmin ja kehitti asiantuntijuutta, koska tutkimuksista piti muun muassa löytää prosessille oleelliset pointit sekä täytyi ymmärtää, liittyykö kyseinen tutkimus meidän aiheeseemme.

Palautteen suurta merkitystä ei voi kiistää. Oikeanlaisella palautteella pystytään paranta- maan oppimista sekä pystytään saavuttamaan tietty päämäärä (Hattie & Timperley 2007). Il- man palautetta ohjaavilta opettajilta sekä työelämäkumppanilta emme olisi saaneet oppinäy- tetyöprosessia maaliin asti. Palautteen saaminen turhautti aina meitä molempia. Tuntui siltä, että olisimme tehneet asioita väärin. Prosessin edetessä kuitenkin havaitsimme palautteiden auttavan merkittävästi. Eniten palautetta opettajilta saimme liittyen oppinäytetyöprosessiin ja sitä työstimme erittäin paljon. Lisäksi palautteen avulla korjasimme raportin kronologi- suutta sekä lähteiden monipuolisuutta tietoperustassa. Oppaaseen liittyen pyysimme ja saimme rakentavaa palautetta toimeksiantajalta tekstistä, kuvista, kuvateksteistä sekä koko- naisuudessaan oppaan sisällöstä, mikä helpotti luomaan eheän kokonaisuuden. Lopuksi saimme yhteistyökumppanilta oppaasta hyvää palautetta. Loppupalautteesta kävi ilmi, että opas on ammattilaisten näkökulmasta selkeä ja sitä pystyy hyödyntämään työelämässä.

8.2 Eettisyys ja luotettavuus

Tässä opinnäytetyössä ja sen tekemisessä on noudatettu tutkimuseettisiä periaatteita, joiden avulla on pyritty varmistamaan työn luotettavuus, vastuullisuus ja laatu kokonaisuudessaan. Ammattikorkeakoulujen rehtorineuvosto Arene ry on laatinut opinnäytetyön eettiset suositukset, joita on täydennetty vastaamaan Tutkimuseettisen neuvottelukunnan TENK ohjetta hyvästä tieteellisestä käytännöstä (HTK 2023). Ohjeistus painottaa vastuullisen tutkimuskulttuurin edistämistä sekä hyvien tieteellisten käytäntöjen noudattamista. Ohjeistuksen mukaan tieteellinen käytäntö rakentuu neljän keskeisen periaatteen varaan: luotettavuus, rehellisyys, arvostus sekä vastuunkanto. Luotettavuus viittaa tutkimuksen laadun varmistamiseen sen kaikissa vaiheissa, suunnittelusta analyysiin ja resurssien käyttöön. Rehellisyys edellyttää avoimuutta, puolueettomuutta ja tarkkuutta tiedon käsittelyssä. Arvostuksen periaate ulottuu paitsi tiedeyhteisöön niin myös tutkimuksen osallisiin, yhteiskuntaan ja ympäristöön. Vastuunkanto kattaa koko prosessin aina ideoinnista toteutukseen, julkaisemiseen sekä työn arviointiin. (Näreaho, Kärki & Päällysaho 2025.) Suomessa fysioterapeuteille on laadittu omat eettiset ohjeet. Ohjeet on laatinut Suomen Fysioterapeutti ry:n eettinen toimikunta. Ammatitietikka rakentuu ammatillisen näyttöön perustuvan tiedon, osaamisen ja arvojen sisäistämiseen sekä elämäkokemukseen. Näiden perusteella fysioterapeutti tekee jatkuvaa eettistä pohdintaa ja sen kautta arvioi kriittisesti omaa toimintaa ja toiminnan seurauksia. (Aalkivi, Laakkonen, Mäkinen, Naamanka & Rautionmaa 2024.) Tämän ohjeistuksen mukaan on toimittu opinnäytetyöprosessin aikana.

Eettisyys ja luotettavuus oli vahvasti läsnä työn jokaisessa vaiheessa. Pyrimme noudattamaan hyvän tieteellisen käytännön periaatteita sekä Suomen fysioterapeuteille laadittuja eettisiä ohjeita. Meidän etsimämme lähdemateriaali oli lähtökohtaisesti ajankohtaista ja perustui aina mahdollisimman uusiin tutkimuksiin ja asiakokonaisuuksiin. Toisaalta ajankohtaisuuteen vaikutti myös uuden tiedon puute joissain kohdissa työtä. Etenkin biomekaniikan osiossa haasteeksi muodostui useamman ajankohtaisten lähteen löytäminen, koska ranteen biomekaniikkaa on tutkittu todella kauan ja osa tutkimuksista meni pitkälle 1900-luvulle.

Oman haasteensa eettisestä näkökulmasta toi havainnollistavien kuvien lisääminen työhön tekijänoikeusrajoitusten takia sekä lähteiden rajaaminen. Tekijänoikeudet otettiin kuitenkin huomioon ja kehitimme vaihtoehtoisia ratkaisuja kuvien tilalle. Lähteet rajasimme luotettavaan tietokantoihin ja sivustoihin, esimerkiksi hyödynsimme PubMedia ja Google Scholaria varmistaksemme, että lähde on tarpeeksi laadukas. Aiheesta löytyi muun muassa blogipostauksia internetistä, mutta niitä emme työssä käyttäneet, koska näistä ei pystynyt varmistamaan tiedon luotettavuutta.

8.3 Jatkokehittämisideat

Moulaei ym. (2022) mukaan etäkuntoutus tarjoaa yksilöille tasavertaisen pääsyn kuntoutuspalveluihin. Tutkimuksessa analysoitiin etäkuntoutuksen vaikutuksia yläraajan kuntoutuksessa. Tulokset osoittivat selkeitä myönteisiä vaikutuksia niin yksilöiden toimintakyvyssä, kuin myös sitoutumisessa. Tutkimuksen tärkeimpinä löydöksinä nostettiin tuki- ja liikuntaelimestön toimintojen parantuminen kuntoutujilla, kuntoutujien motivaation sekä kiinnostuksen kasvu kuntoutusprosessia ja harjoitteiden tekoa kohtaan sekä kokonaisuudessaan kuntoutusprosessin noudattaminen ja läpivienti. (Moulaei ym. 2022.) Costa ym. (2022) tukevat samoja pointteja omassa tutkimuksessaan liittyen käsi- ja rannekipuun. Lisäksi he havaitsivat etäkuntoutuksen vaikuttavan kuntoutujien positiiviseen halukkuuteen valita mieluummin konservatiivinen hoito leikkaushoidon sijaan. (Costa ym. 2022.)

Jatkokehittämisideana oppaan kehittäminen etäkuntoutuksessa käytettäväksi. Ideana voisi olla oppaasta toteutettava sovellus- tai verkkopohjainen alusta. Tämä mahdollistaisi käytettävyyden kasvattamisen ilman kasvokkaista kontaktia ammattilaisen kanssa. Näin saataisiin mahdollistettua etenkin Suomessa käyttökunnan kasvatus maantieteellisten erojen kasvaessa Pohjois-Suomessa huomattavan pitkiksi. Sovellukseen voitaisiin lisätä harjoitusohjeet videomuodoissa, harjoitusmäärät, automatisoidut kriteerit progressiolle ja mahdollisuus olla tarvittaessa yhteydessä kuntoutuksesta vastaavaan ammattilaiseen.

Lähteet

- Aalkivi, E., Laakkonen, S., Mäkinen, T., Naamanka, K. & Rautionmaa N. 2024. Fysioterapeuttien eettiset ohjeet. Suomen fysioterapeutit ry. Viitattu 23.11.2025. https://www.suomenfysioterapeutit.fi/wp-content/uploads/2024/11/Fysioterapeutin_Eettiset_Ohjeet_2024.pdf
- Al-Risi, A-M., Al Busaidi, S., Al Aufi, H., Al Hashmi, L., Sirasanagandla, S. & Das, S. 2025. Anatomical Study of the Palmaris Longus Muscle and Its Clinical Importance. National Library of Medicine. Viitattu 14.5.2025. <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC11816445/>
- Amarasooriya, M., Terrence, J. & Tourret, L. 2023. Current Concepts in Scapholunate Instability Without Arthritic Changes. Indian Journal of Orthopaedics 57, 515-526. Springer Nature Link. Viitattu 14.8.2025. <https://link.springer.com/article/10.1007/s43465-023-00839-0>
- Bonhof-Jansen, E., Kroon, G., Brink, S & van Uchelen, J. 2019. Rehabilitation with a stabilizing exercise program in triangular fibrocartilage complex lesions with distal radioulnar joint instability: A pilot intervention study. *Hand Therapy* 24(4)116-122. Viitattu 21.11.2025 [10.1177/1758998319861661](https://doi.org/10.1177/1758998319861661)
- Braun, S., Berger, R. & Wolfe. 2021. Defining DISI and VISI. *Journal of hand surgery* 46 (5), 1-3. Viitattu 24.8.2025. <https://journals.sagepub.com/doi/10.1177/1753193421989933>
- Cheuquelaf-Galaz, C., Antunez-Riveros, M., Lastra-Millan, A., Canals, A., Aguilera-Godoy, A. & Nunez-Cortes, R. 2024. Exercise-based intervention as a nonsurgical treatment for patients with carpal instability: A case series. *Journal of hand therapy* 37 (3) 397-404. Viitattu 7.10.2025. [https://www.jhandtherapy.org/article/S0894-1130\(23\)00123-0/abstract](https://www.jhandtherapy.org/article/S0894-1130(23)00123-0/abstract)
- Costa, F., Janela, D., Molinos, M., Moulder, R., Lains, J., Francisco, G., Bento, V., Yanamadala, V., Cohen, S. & Correia, F. 2022. Digital rehabilitation for hand and wrist pain: a single-arm prospective longitudinal cohort study. National Library of Medicine. Viitattu 23.11.2025. <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC9394689/>
- Emergency care institute. 2023. Musculoskeletal assessment. Viitattu 11.9.2025. <https://aci.health.nsw.gov.au/ecat/paediatric/assessment/musculoskeletal>
- Eschweiler, J., Li, J., Quack, V., Rath, B., Baroncini, A., Hildebrand, F. & Migliorini, F. 2022. Anatomy, Biomechanics, and loads of the wrist joint. *Life* 12(2), 188. Viitattu 10.8.2025. <https://www.mdpi.com/2075-1729/12/2/188>
- Hagert, E. & Rein, S. 2024. Wrist proprioception—An update on scientific insights and clinical implications in rehabilitation of the wrist. *Journal of hand therapy* 37 (2), 257-268. Viitattu 14.8.2025. <https://doi.org/10.1016/j.jht.2023.09.010>

- Hattie, J. & Timperley, H. 2007. The Power of Feedback. SageJournals. Viitattu 21.11.2025. <https://journals.sagepub.com/doi/abs/10.3102/003465430298487>
- Haugstvedt, J. R., Langer, M. F. & Berger, R. A. 2017. Distal radioulnar joint: functional anatomy, including pathomechanics. SageJournals. Viitattu 29.4.2025. https://journals.sagepub.com/doi/10.1177/1753193417693170?url_ver=Z39.88-2003&rfr_id=ori:rid:cross-ref.org&rfr_dat=cr_pub%20%20pubmed
- Helms, J. T., Maldonado, K. & Burns, B. 2023. Anatomy, Shoulder and Upper Limb, Hand Radiocarpal Joint. National Library of Medicine. Viitattu 29.4.2025. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK539744/>
- Hincapie, O., Elkins, J & Vasquez-Welsh, L. 2016. Proprioception retraining for a patient with chronic wrist pain secondary to ligament injury with no structural instability. Journal of hand therapy 29 (2) 183-190. Viitattu 21.11.2025. [https://www.jhandtherapy.org/article/S0894-1130\(16\)30032-1/abstract](https://www.jhandtherapy.org/article/S0894-1130(16)30032-1/abstract)
- Hirt, B., Seyhan, H., Wagner, M. & Zumbasch, R. 2015. Hand and Wrist Anatomy and Biomechanics. E-Kirja. 3. painos. Stuttgart: Georg Thieme Verlag.
- Holmes, M., Taylor, S., Miller, C. & Brewster, M. 2017. Early Outcomes of 'The Birmingham Wrist Instability Programme': A pragmatic intervention for stage one scapholunate instability. Hand Therapy 22 (3). SageJournals. Viitattu 16.10.2025. <https://journals.sagepub.com/doi/pdf/10.1177/1758998316685469>
- Hong, S-J., Lee, M-Y., Lee, B-H. 2024. Effects of wrist stability training combined with grip strength exercise on pain and function in patients with nonspecific chronic wrist pain. Medicina 60 (7) 1144. Viitattu 13.10.25. <https://www.mdpi.com/1648-9144/60/7/1144>
- Jing, S., Smith, G., Deshmukh, S. 2020. Demystifying palmar midcarpal instability. National library of medicine. Viitattu 30.9.2025. <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC8012087/>
- Kananen, J. 2015. Kehittämistutkimuksen kirjoittamisen käytännön opas: Miten kirjoitan kehittämistutkimuksen vaihe vaiheelta. Jyväskylä: Jyväskylän ammattikorkeakoulu
- Kauranen, K. 2021. Fysioterapeutin käsikirja. 4. Painos. Helsinki: Sanoma Pro.
- Kisner, C., Colby, A. L. 2012. Therapeutic exercise, Foundations and techniques. 6.painos. Philadelphia: F. A. Davis Company.
- Klaczak, J. & Cascardi, K. 2024. Principles of therapeutic exercise for the physical therapist assistant. E-kirja. New York: Routledge.

- Korpi, J. Suomen fysioterapeutit. Viitattu 6.11.2025. suomenfysioterapeutit.fi/jasenyys/palvelut-ja-edut/fysioterapia-lehti/perusasioiden-aarella/tavoitteena-hyva-tavoite/
- Kostamo, P., Airaksinen, T. & Vilka, H. 2022. Kirjoita itsesi asiantuntijaksi: Opas toiminnalliseen opinnäytetyöhön. Helsinki: Art House.
- Larsson, S., Ekstrand, E., Dahlin, L., Brörkman, A & Brogren, E. 2023. A self-managed exercise therapy program for wrist osteoarthritis: study protocol for a randomized controlled trial. *Trials* 24 (628) 2-14. Viitattu 8.11.2025. [A self-managed exercise therapy program for wrist osteoarthritis: study protocol for a randomized controlled trial | Trials | Full Text](https://doi.org/10.1186/s13063-023-03000-1)
- Leon-Lopez, M., Salva-Coll, G., Garcia-Elias, M., Lluch-Bergada, A. & Llusà-Perez, M. 2013. Role of the extensor carpi ulnaris in the stabilization of the lunotriquetral joint. An experimental study. *Journal of hand therapy* 26 (4) 312-317. Viitattu 14.8.2025. <https://doi.org/10.1016/j.jht.2013.07.003>
- Lötters, F., Schreuders, T., & Videler, A. 2020. SMOc-Wrist: a sensorimotor control-based exercise program for patients with chronic wrist pain. *Journal of hand therapy*, 33(4), 607-615. Viitattu 21.11.2025. <https://doi.org/10.1016/j.jht.2018.11.002>
- Mehiläinen. Terapeuttinen harjoittelu. Viitattu 17.11.2025. <https://www.mehilainen.fi/terapiapalvelut/fysioterapia/terapeuttinen-harjoittelu>
- Melin, J., Nordin, Å, Feldthusen, C. & Danielsson, L. 2019. Goal-setting in physiotherapy: exploring a person-centered perspective. *Physiotherapy theory and practice* 37 (8) 863-880. Viitattu 19.10.2025. https://www.tandfonline.com/doi/10.1080/09593985.2019.1655822?url_ver=Z39.88-2003&rft_id=ori:rid:crossref.org&rft_dat=cr_pub%20%20pubmed
- Moritomo, H., Murase, T., Goto, A., Oka, K., Sugamoto, K., Yoshikawa, H. 2006. In Vivo Three-Dimensional Kinematics of the Midcarpal Joint of the Wrist. *The Journal of Bone & Joint Surgery* 88 (3), 611-621. Viitattu 21.9.2025. https://journals.lww.com/jbjsjournal/abstract/2006/03000/in_vivo_three_dimensional_kinematics_of_the.21.aspx
- Moulaei, K., Sheikhtaheri, A., Nezhad, M., Haghdoost, A., Gheysari, M. & Bahaadinbeigy, K. 2022. Telerehabilitation for upper limb disabilities: a scoping review on functions, outcomes, and evaluation methods. *Archives of public health* 80 (196). Viitattu 23.11.2025. <https://archpublichealth.biomedcentral.com/articles/10.1186/s13690-022-00952-w#citeas>
- Mulders, M., Sulkers, G, Videler, A., Strackee, S., Smeulders, M. 2017. Long-Term Functional Results of a Wrist Exercise Program for Patients with Palmar Midcarpal Instability. *National library of medicine*. Viitattu 16.10.2025. <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC6005774/>

Näreaho, S., Kettunen, J., & Kärki A. Päälysaho, S. 2025. Ammattikorkeakoulujen opinnäytetöiden eettiset suositukset uudistettiin: Uuden hyvä tieteellinen käytäntö -ohjeen vaikutukset. Vastuullinen tiede. Viitattu 16.10.2025. <https://vastuullinentiede.fi/fi/ammattikorkeakoulujen-opinnaytetoiden-eettiset-suositukset-uudistettiin-uuden-hyva-tieteellinen-1>

Okita, Y., Kawaguchi, Y., Inoue, Y., Ohno, K., Sawada, T., Leveck, W. & Tomori, K. 2023. Characteristics of goal-setting tools in adult rehabilitation: A scoping review. *Clinical Rehabilitation* 38 (2) 234-250. SageJournals. Viitattu 19.10.2025. https://journals.sagepub.com/doi/10.1177/02692155231197383?url_ver=Z39.88-2003&rfr_id=ori:rid:crossref.org&rfr_dat=cr_pub%20%20pubmed

Pappou, I., Basel, J. & Deal, N. 2013. Scapholunate Ligament Injuries: A Review of Current Concepts. SageJournals. Viitattu 10.8.2025. https://journals.sagepub.com/doi/10.1007/s11552-013-9499-4?url_ver=Z39.88-2003&rfr_id=ori:rid:crossref.org&rfr_dat=cr_pub%20%20pubmed

Pasanen, K., Haapasalo, H., Halen, P. & Paakkari, J. 2021. Urheiluvammojen ehkäisy, hoito ja kuntoutus. 1. painos. VK-Kustannus Oy: Lahti.

Platzer, W & Shiozawa-Bayer, T. 2023. Color atlas of human anatomy. Volume 1, Locomotor system. 8. painos. E-Kirja. Stuttgart: Thieme.

Rabinovich, R., Rahman, O., Nasra, M., Polatsch, D. & Beldner, S. 2023. Midcarpal instability. *Journal of the American Academy of Orthopaedic Surgeons* 31 (15) 834-844. Viitattu 30.9.25. https://journals.lww.com/jaaos/abstract/2023/08010/midcarpal_instability.9.aspx

Rajan, P. & Day, C. 2015. Scapholunate Interosseus Ligament Anatomy and Biomechanics. *The Journal of Hand Surgery* 40 (8), 1692-1702. Viitattu 9.7.2025. <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0363502315004372>

Ranzenberger, R & Carter, K. 2023. Lunotriquetral instability. National library of medicine. Viitattu 10.8.2025. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK535448/>

Shahabpour, M., Abid, W., Van Overstraeten, L., Van Royen, K. & De Maeseneer, M. 2021. Extrinsic and Intrinsic Ligaments of the Wrist. *Seminars in Musculoskeletal Radiology* 25 (2), 311-328. Thieme. Viitattu 14.8.2025. <https://www.thieme-connect.com/products/ejournals/abstract/10.1055/s-0041-1731653>

Salonen, K. 2013. Näkökulmia tutkimukselliseen ja toiminnalliseen opinnäytetyöhön - Opas

opiskelijoille, opettajille ja TKI-henkilöstölle. Viitattu 9.7.2025.

<https://www.theseus.fi/bitstream/handle/10024/821112/isbn9789522163738.pdf?sequence=2&isAllowed=y>

Salva-Coll, G., Lluch, A., Esplugas, M., Carreno, A., Scott-Tennet, A., Larrea-Zabalo, M. & Garcia-Elias, M. 2024. Scapholunate and lunotriquetral joint dynamic stabilizers and their role in wrist neuromuscular control and proprioception. *Journal of hand therapy* 37 (2), 273-281. Viitattu 10.8.2025. [https://www.jhandtherapy.org/article/S0894-1130\(23\)00138-2/abstract](https://www.jhandtherapy.org/article/S0894-1130(23)00138-2/abstract)

Salva-Coll, G., Garcia-Elias, M. & Hagert, E. 2013. Scapholunate Instability: Proprioception and Neuromuscular Control. National Library of Medicine. Viitattu 14.8.2025. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC3699267/>

Sandow, M. 2015. The Stable Central Column Theory of Carpal Mechanics-Midcarpal Stability Explained and Why Chimps Can't Throw Darts. *Journal of Wrist Surgery* (4). Thieme. Viitattu 11.9.2025. <https://www.thieme-connect.com/products/ejournals/abstract/10.1055/s-0035-1545659>

Sawyer, E., Sajjad, H. & Tadi, P. 2023. Anatomy, Shoulder and Upper Limb, Forearm Extensor Carpi Ulnaris Muscle. National Library of Medicine. Viitattu 9.7.2025. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK539760/>

Suomen Käsiterapiayhdistys ry. 2025. Yhdistyksen historia ja säännöt. Viitattu 24.5.2025. <https://www.kasiterapiayhdistys.fi/yhdistys/>

Tang, A. & Varacallo, M. 2022. Anatomy, shoulder and upper limb, hand carpal bones. Viitattu 28.4.2025. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK535382/>

Taqi, M. & Lim, Y. 2023. Wrist instability. National library of medicine. Viitattu 24.5.2025. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK572073/>

Toikko, T. & Rantanen T. 2009. Tutkimuksellinen kehittämistoiminta. Tampere: Yliopistopaino. Viitattu 29.9.2025. https://trepo.tuni.fi/bitstream/handle/10024/100802/Toikko_Ranta-%20nen_Tutkimuksellinen_kehittamistoiminta.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Torkkola, S., Heikkinen, H. & Tiainen, S. 2002. Potilasohjeet ymmärrettäväksi. E- Kirja. Tampere: Kustannusosakeyhtiö Tammi.

Tritonia. 2023. Tiedonhaun opas. Viitattu 9.7.2025. <https://uva.libguides.com/tiedonhaku/verkkosivujenarviointi>

Vastamäki, M., Göransson, H., Havulinna, J., Kotkansalo, T., Nietosvaara, Y., Ryhänen, J. & Vilkki, S. 2016. Käsikirurgia. 2. Painos. Helsinki: Kandidaattikustannus.

Vilkkä, H & Airaksinen, T. 2003. Toiminnallinen opinnäytetyö. Helsinki: Kustannusosakeyhtiö Tammi.

Vitale, M. 2021. Lunotriquetral ligament injury & VISI. Orthobullets. Viitattu 11.9.2025. <https://www.orthobullets.com/hand/6042/lunotriquetral-ligament-injury-and-visi>

Walkowski, A. & Goldman, E. 2023. Anatomy, Shoulder and Upper Limb, Forearm Extensor Carpi Radialis Brevis Muscle. National Library of Medicine. Viitattu 24.5.2025. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK539719/>

Wade, D. 2009. Goal setting in rehabilitation: an overview of what, why and how. Clinical Rehabilitation 23 (4) 291-295. SageJournals. Viitattu 19.10.2025. https://journals.sagepub.com/doi/10.1177/0269215509103551?url_ver=Z39.88-2003&rft_id=ori:rid:crossref.org&rft_dat=cr_pub%20%20pubmed

Weiling, C., Peduto, A., Aguiar, R., Trudell, D. & Resnick, D. 2007. Arcuate ligament of the wrist: normal MR appearance and its relationship to palmar midcarpal instability: a cadaveric study. Skeletal radiology 36, 641-645. Viitattu 14.5.2025. <https://link.springer.com/article/10.1007/s00256-006-0251-9#citeas>

Wei, R., Gardner, J., Schaaf, S., Hill, J. & Bailowitz, Z. 2023. Evaluation and Management of Carpal Instability. Current Physical Medicine and Rehabilitation Reports 11, 212-222. Viitattu 7.10.2025. <https://link.springer.com/article/10.1007/s40141-023-00400-y>

Wessel, L. & Wolfe, S. 2023. Scapholunate instability: diagnosis and management - anatomy, kinematics and clinical assesment - part 1. The journal of hand surgery 48 (11), 1139-1149. Viitattu 21.9.2025. [https://www.jhandsurg.org/article/S0363-5023\(23\)00284-8/abstract](https://www.jhandsurg.org/article/S0363-5023(23)00284-8/abstract)

Wilson, M. 2023. Diagnosis and management of lunotriquetral ligament injuries. National library of medicine. Springer (16), 55-59. Viitattu 21.9.2025. <https://link.springer.com/article/10.1007/s12178-022-09819-7>

Wietlisbach, C. & Wolff, A. 2025. Fundamentals of Hand therapy. 4. Painos. E-kirja. Amsterdam: Elsevier.

Wolfe S.W., Garcia-Elias, M. & Kitay, A. 2012. Carpal Instability Nondissociative. Journal of the American Academy of Orthopaedic Surgeons 20 (9), 576-581. Viitattu 10.8.2025. https://journals.lww.com/jaas/abstract/2012/09000/carpal_instability_nondissociative.4.aspx

Zelenski, N., Sullivan, M & Shin, A. 2024. Lunotriquetral instability: diagnosis, management, and current concept review. National library of medicine. Viitattu 21.9.2025. <https://pub-med.ncbi.nlm.nih.gov/40833339/>

Young, K. 2023. Focused muscle stabilization for wrist instability. BraceLab (81). Viitattu 6.11.2025. https://bracelab.com/media/wysiwyg/Clinical_Pearl-81-Oct-2023_Final_1.pdf

Kuviot

Kuvio 1: Biomekaniikan teorioiden tiivistelmät (mukaillen Eschweiler ym. 2022)	17
--	----

Kuvat

Kuva 1: Ranteen luut (Tang & Varacallo 2022)	8
Kuva 2: Ranteen ja käden nivelet (Vastamäki ym. 2016, 27)	9
Kuva 3: Ranteen volaariset interkarpaaliset nivelsiteet (Vastamäki ym. 2016, 29).....	12
Kuva 4: Ranteen dorsaaliset nivelsiteet (Vastamäki ym. 2016, 29)	12
Kuva 5: Watsonin testi (Vastamäki ym. 2016, 411)	21
Kuva 6: LT-välin tutkiminen vetolaatikkotestillä (Vastamäki ym. 2016, 407).....	23
Kuva 7: Oppaan etusivunäkymä.....	34
Kuva 8: Oppaan osio 3- koaktivaatioharjoittelu.....	35

Taulukot

Taulukko 1: Ranteen instabiliteettityypit MAYO II- luokitus (Vastamäki ym. 2016, 405).....	19
--	----

Liitteet

Liite 1: Instabiili ranne- Opas	48
---------------------------------------	----

Liite 1: Instabiili ranne- Opas

Instabiili ranne - Opas **terapeuttisen harjoittelun tueksi**

Opas terveydenhuollon ammattilaisten käyttöön klinisen työn tueksi



Sampo Johtimo & Eetu Pulkkinen
Laurea-ammattikorkeakoulu

Johdanto

Opas on tarkoitettu osaksi instabiilin ranteen non-operatiivista kuntoutusta. Opas sisältää teorian lisäksi konkreettisia esimerkkiharjoitteita. Oppaan teoria sekä harjoitteet noudattavat kuntoutuksen progressiivista etenemistä.

Opas pohjautuu tuoreeseen tutkimusnäyttöön ja on suunnattu terveydenhuollon ammattilaisten käyttöön.

Instabiili ranne

Ranne on monimutkainen ja liikkeen mukana adaptiivisesti mukautuva rakenne, jossa karpaalien liike mahdollistaa monipuoliset liikkeet useissa liiketasoissa. Ranteen laaja liikelaajuus tekee siitä kuitenkin rakenteellisesti haavoittuvan etenkin suurille aksiaalisille voimille. Ranne voidaan luokitella stabiiliksi, kun se pystyy säilyttämään ranneluiden normaalin asennon kuormituksen alaisena sekä koko normaalin liikelaajuuden läpi.

Instabiili ranne on tila, jossa ranteen normaali asennonhallinta katoaa sekä ranteen tyypillinen biomekaniikka häiriintyy. Instabiili ranne voi ilmetä joko dynaamisena tai staattisena. Instabiili ranne ei pysty säilyttämään neutraalia asentoa kuormituksen alla, oireet ja muutos ilmenee liikkeen aikana (dynaaminen) tai paikallaan (staattinen) ja/tai se aiheuttaa kipua. Yleisimmin epästabiilin ranteen etiologia on joko suora trauma, kuten ojennetulle ranteelle kaatuminen tai toistuvat mikrotraumat- ja vauriot ja niiden aiheuttama ligamenttien rakenteellinen heikkeneminen. Tyypillisimpiä oireita ovat kipu ja napsuminen kuormituksen aikana, selkeä pettämisen tunne. Muita oireita ovat myös yleinen epämukavuuden tunne liikkeen aikana, puristusvoiman heikentyminen sekä turvotus.

Harjoittelun tavoitteet

Terapeuttisen harjoittelun tavoitteena on palauttaa ja vahvistaa ranteen tukevuutta, hallintaa ja toiminnallista käyttöä. Harjoittelu etenee vaiheittain, kivun lievityksestä ja asentotunnosta kohti automaattista reflektorista hallintaa.

Fysioterapeutti tai muu terveydenhuollon ammattilainen määrittelee yhdessä potilaan kanssa harjoittelulle päätavoitteen sekä eri harjoitusvaiheille erillisiä osatavoitteita. Tavoitteet laaditaan aina yksilöllisesti. Jokaisessa harjoitusvaiheessa on tietty harjoitusmuoto sekä tavoite, tämän takia harjoitteluvaiheiden osatavoitteet luodaan erikseen. Osatavoitteiden tulisi olla konkreettisia, jotta potilas sekä ammattilainen pystyy helposti arvioimaan kehitystä. Laaditut tavoitteet ja osatavoitteet kertovat fysioterapeutin ja muiden ammattilaisten suunnitelmallisuudesta harjoittelua kohtaan.

Tavoitteen asettelu

Tavoitteiden asettelussa tulee olla tarkkana. Siinä tulee ottaa huomioon potilaan terveydentila, mahdolliset rajoitteet, toimintakyky, sosiaalinen status ja saatavilla oleva tuki. Lisäksi potilaan kuuntelu korostuu. Jokaisessa tavoitteessa tulisi näkyä sekä ammattilaisen että potilaan kädenjälki.

Harjoittelun progressio

Tavoitteita on tärkeä asettaa eri aikajännteille: pitkälle, keskipitkälle sekä lyhyelle aikavälille. Tavoitteiden tulee kuitenkin linkittyä aina toisiinsa. Vaikka harjoittelulle on teoreettisesti valmiita osa-alueita, tulee potilaskohtaisesti räätälöidä aina oma harjoitusohjelma ammattilaisen kanssa.

- Esimerkiksi lyhyellä aikavälillä harjoittelussa voidaan tavoitella: lihasvoiman ja liikkuvuuden palautumista ranteen normaalin toiminnan edeltävälle tasolle. Keskipitkällä aikavälillä: Arjessa suoriutuminen turvallisesti ja kivuttomasti sekä pitkällä tähtäimellä harrastukseen paluu.
- Esimerkki: Terapeuttinen harjoittelu aloitetaan yksilöterapiakäynneillä yhdessä fysioterapeutin kanssa. Samalla mahdollisimman aikaisessa vaiheessa kuntoutusta aloitetaan omatoiminen harjoittelu, sen ollessa oleellinen osa kuntoutusta. Alun jälkeen progressionä voidaan siirtyä hybridimalliin, jossa terapiakäyntien määrä vähenee ja omatoimisen harjoittelun määrä sekä merkitys kasvaa.

Ranteen tukeva keskiasento

Kuntoutusprosessin alussa potilaalle on tärkeä opettaa hahmottamaan ranteen hallittu keskiasento. Neutraaliasennossa frontaalitasossa metakarpaali on linjassa kyynärvarren kanssa.



Harjoittelun ohjeelliset vaiheet

1. Tietoinen neuromuskulaarinen harjoittelu - Isometriset lihasaktivaatiot
2. Eksentrisen ja konsentrisen harjoittelu
3. Koaktivaatioharjoittelu
4. Tiedostamaton neuromuskulaarinen harjoittelu- reaktiiviset harjoitteet

1

Tietoinen neuromuskulaarinen harjoittelu aloitetaan isometrisillä lihasaktivaatioilla. Tarkoituksena on lisätä keskushermoston tietoisuutta lihaksista tietyissä nivelkulmissa sekä parantaa lihasten voimaa sekä kestävyyttä. Tämä harjoitusmuoto voidaan aloittaa hyvin nopeasti ligamenttivamman- tai korjauksen jälkeen, koska oikealla suoritustekniikalla se ei aiheuta kuormaa parantumassa oleville ligamenteille. Isometrinen harjoitus yhdistettynä kuormitettuihin aktiviteetteihin lisää agonisti- antagonistilihasryhmien neuromuskulaarista hallintaa ja siten edistää samanaikaista supistumista ranteen neutraalissa tai muussa staattisessa asennossa.



Ranteen isometrinen fleksioharjoitus vastuskuminauhalla

Aloitusasennossa kyynärniveli 90 asteen kulmassa. Ranne supinaatiossa kämmen kohti kattoa. Tavoitteena pitää ranne kuvan asennossa.



Ranteen isometrinen ekstensioharjoitus vastuskuminauhalla

Aloitusasennossa kyynärniveli 90 asteen kulmassa. Ranne pronaatiossa kämmen kohti kattoa. Tavoitteena pitää ranne kuvan asennossa.



Ranteen isometrinen harjoitus neutraaliasennossa 1kg käsipainolla

Aloitusasennossa kyynärniveli 90 asteen kulmassa. Ranne neutraaliasennossa peukalo kohti kattoa. Tavoitteena pitää käsipaino paikoillaan ja ranne neutraalissa asennossa.



Pystypunnerrus 1kg käsipainolla, keskittyminen ranteen neutraaliasennon säilyttämiseen koko harjoitteen ajan. Aloitusasennossa ryhdikäs istuma-asento, kyynärniveli noin 90 asteen kulmassa, paino kädessä. Työnä käsipaino ylös suoristaen kyynärniveli ja palautta rauhallisesti takaisin aloitusasentoon.



Kyynärnivelen fleksio 1kg käsipainolla, keskittyminen ranteen neutraaliasennon säilyttämiseen koko harjoitteen ajan. Aloitusasennossa käsi alhaalla, kyynärniveli suorana. Liike toteutetaan koukistamalla kyynärniveli noin 90 asteen kulmaan ja palauttamalla rauhallisesti takaisin alas.

Dynaamisiin harjoitteisiin on yleisesti turvallista siirtyä, kun potilas hallitsee tasaisesti ranteen isometrisen harjoitteen, jossa liikutetaan koko yläraajaa, painona 1 kg ja NRS alle 3

2

Eksentriset harjoitteet aloitetaan seuraavana. Tavoitteena on parantaa proprioseptiota, hallita potilaan kipua, lisätä ranteen lihasten voimaa ja kestävyttä sekä samanaikaista supistumista ilman liiallisen rasituksen ja kuormituksen kohdistamista paraneviin rakenteisiin. . Samaan aikaan aloitetaan kevyesti konsentrisen harjoittelu kevyellä vastuksella tai ilman ulkoista vastusta.



Ranteen eksentrisen ekstensio- harjoitus. Aloitusasennossa kyynärnivelel 90 asteen kulmassa ja ranne supinaatiossa. Liikkeessä ranne lasketaan vastusta vastustaen hitaasti alas, lopuksi ranne nostetaan takaisin aloitusasentoon toisen käden avulla ja toistetaan liike.



Ranteen eksentrisen fleksio- harjoitus. Aloitusasennossa kyynärnivelel 90 asteen kulmassa, ranne pronaatiossa kämmen kohti lattiaa, vastuskuminauha tuolin / jalan alla kiinni. Liikkeessä ranne lasketaan vastusta vastustaen hitaasti alas, lopuksi ranne nostetaan takaisin aloitusasentoon toisen käden avulla ja toistetaan liike.



Ranteen konsentrinen ekstensio-harjoitus. Aloitusasennossa kyynärvarsi 90 asteen kulmassa ja ranne pronaatiossa kämmen kohti lattiaa, vastuskuminauha tuolin / jalan alla kiinni. Liike: ojenna rannetta niin, että vastusnauha nousee kohti kattoa. Palauta ranne rauhallisesti aloitusasentoon.



Ranteen konsentrinen fleksio-harjoitus. Aloitusasennossa kyynärnivel 90 asteen kulmassa ja ranne supinaatiossa kämmen kohti kattoa, vastuskuminauha tuolin / jalan alla kiinni. Koukista kämmentä niin, että vastusnauha nousee kohti kattoa. Palauta ranne rauhallisesti aloitusasentoon.

3

Koaktivaatioharjoittelussa käytetään hitaita tasapaino ja kontrolliharjoituksia. Harjoittelussa hyödynnetään samaan aikaan isometrisiä, eksentrisiä sekä konsentrisiä lihassupistuksia parantamaan proprioseptiota sekä keskushermoston tietoisuutta ja siten parannetaan ranteen stabiiliteettia. Harjoitteen toistaminen visuaalisen palautteen kanssa ja ilman parantaa ranteen stabiiliteettia lisäämällä proprioseptistä tietoisuutta liikkeen aikana. Kuormitetut liikeratojen harjoitteet lisäävät itsessään taas sensomotorista palautetta sekä vastavuoroista ja toistuvaa lihasaktivaatiota. Lisäksi voidaan käyttää tietyn rajoitetun tason tai liikeradan harjoitteita, esimerkiksi "dart thrower's motion" tai "vasaralla lyönti".



Painopallon liikuttaminen tasolla ympyräliikkeellä. Aloitusasennossa pallo tasolla ja kämmenet pallolla ensimmäisen kuvan mukaisesti. Liike suoritetaan tekemällä pallolla ympyrä tason päällä ja palaamalla aloitusasentoon.



"vasaralla lyönti" harjoitus 1kg käsipainolla. Aloitusasennossa kyynärnivelellä 90 asteen kulmassa, ranne neutraaliasennossa ja kiinni käsipainon alemmasta päästä. Liikkeessä "lyödään vasaralla" käsipainon toinen pää kallistamalla se eteenpäin ja nostamalla rauhallisesti takaisin aloitusasentoon.

Seuraava osio eli Tiedostamaton neuromuskulaarinen harjoittelu ja sen aloittaminen vaatii potilaalta hyvän tietoisuuden neuromuskulaarisen kontrollin, hyvin hallinnassa olevan kiputilanteen, hyvää proprioseptiota sekä lihasten koaktivaatiota, muuten riski kiputilanteen huononemiseen ja motoristen mallien muuttumiseen kasvaa.

4

Reaktiivisen harjoittelun tarkoituksena on parantaa neuromuskulaarisia refleksien aktivointikuvioita, jotka ovat muuttuneet instabiileetin johdosta. Reaktiivisiin harjoitteisiin kuuluu plyometriset-, tasapaino-, lihaskestävyys- ja voima-, avoimen ketjun-, sekä ärsykeisiin reagoitiharjoitteet. Tavoitteena on lisätä ennakoivaa lihasten kontrollia, eli kykyä huomata toiminnassa haltallisia tai epävakaita liikkeitä.



Tukeutumisharjoite pehmeälle alustalle ja tukeutumisharjoitteen progressio. Alustana voidaan käyttää myös esimerkiksi tasapainolautaa tai terapiapalloa, myös harjoitteen progressio voidaan toteuttaa niiden kautta. Tarkoituksena pitää punnerrusasento paikoillaan.



Aikaisen vaiheen plyometrinen harjoitus: tennispallon kiinniotto samalla kädellä tiputuksesta. Ranne aloitusasennossa pronaatiossa kämmen kohti lattiaa ja pallo kädessä. Pallo pudotetaan kädestä ja otetaan samalla kädellä kiinni ennen sen osumista lattiaan.



Loppuvaiheen plyometrinen harjoitus: etunojapunnerrus taputuksella. Etunojapunnerruksen alkuasento on lähellä lattiaa. Tuotetaan lattiasta liike ylöspäin, jonka aikana kädet irtoaa lattiasta ja toteutetaan taputus ilmassa. Taputuksen jälkeen kädet palaavat alkuasentoon ja ottavat vastaan liikkeen suuntautuessa takaisin alaspäin.

Huomioitavat asiat instabiliteettityypistä riippuen

SL-instabiliteetti

Kuntoutusperiaatteet ovat samat. Tutkimusten mukaan SL-vauriossa voimat vaikuttavat SL-nivelen yli ja aiheuttavat nivelraon kasvamista. Tästä syystä vahvoja puristusharjoitteita tulisi välttää, niiden mahdollisesti aiheuttaessa liiallista kuormitusta SL-ligamentille. (Wietlisbach & Wolff 2025, luku 18.) Jos mahdollista niin harjoitteet tulisi aloittaa myös ranne pronaatiossa, jotta voidaan vähentää ECU:n aktivaatiota. ECU jännittyessään pronatoi skafoideumia, jolloin SL-ligamentti joutuu liiallisen kuormituksen alaiseksi, tämä pätee kun aloitetaan isometriset harjoitteet kuorman kanssa. (Young 2023.) Kuntoutuksessa tulee aloittaa aktiivisen liikeradan aktivointi kontrolloidun liikkeen avulla varhaisessa vaiheessa esimerkiksi "dart thrower's motionin" avulla. Liikkeen ääriasentojen kanssa on oltava harkinnanvarainen, koska myös niiden käyttö voi lisätä liikaa kuormitusta vaurioituneelle alueelle. Ei ole määritelty optimaalista aikaa liikkeen aloittamiselle tai liikerajoituksia sen suhteen. Liike on hyvä, koska sillä voidaan välttää puhdasta fleksio-ekstensio liikettä. Aktiivisten liikkeiden onnistuessa kivuttomasti, siirrytään kuntoutuksessa seuraaviin vaiheisiin eli vahvistukseen, koaktivaatioharjoitteluun sekä tiedostamattomaan neuromuskulaariseen harjoitteluun.

LT-instabiliteetti

LT-instabiliteetissa sensomotorinen sekä proprioseptiikkaa parantava harjoittelu on avainasemassa kuntoutumiselle, muuten kuntoutuksen perusperiaatteet ja progressio on sama. Lihaksista tulee keskittyä ECU:n aktivointiin, sillä se parantaa triquetrumin ekstensiota sekä pronaatiota ja sitä kautta dynaamista stabiliteettia. Kuntoutuksen alkuvaiheessa tulee myös keskittyä vähentämään lihasten ECRL, APL, FCR aktiivisuutta, koska niiden aktivointi lisää lunatumien fleksiota sekä mahdollista VISI-virheasentoa.

Keskirannenivelen instabiliteetti

Keskirannenivelen instabiliteetissa potilasta tulee aluksi ohjeistaa välttämään toistuvia ulnaari-radiaali suuntaisia liikkeitä. Kuntoutuksessa tulee priorisoida sensomotorinen ja neuromuskulaarinen harjoittelu, muuten kuntoutuksen perusperiaatteet ja progressio on sama. Harjoittelun isometrisen kuormituksen vaihe tulisi aloittaa supinaatiossa, jotta pystytään vähentämään ulnaarivarianssia ja sitä kautta ulnaaripuolen kuormitusta, samalla kun pystytään maksimoimaan ECU sekä FCR aktivaatio. Lihaksista tulee keskittyä ECU:n sekä FCU:n koaktivaatioon, niiden lisätessä dynaamista stabiliteettia koko karpukselle liikeradan läpi. Potilaalle tulee myös opettaa hypothenar, ECU sekä FCU lihasten kokontraktio päivittäisten toimien aikana, jotta saadaan lisättyä keskirannenivelen stabiliteettia.

Yhteenveto

Opas on toteutettu Laurea-ammattikorkeakoulussa toiminnallisen opinnäytetyön tuotoksena. Työ on toteutettu yhteistyössä Suomen Käsiterapiayhdistys ry:n kanssa.



Tekijät

Sampo Johtimo & Eetu Pulkkinen

Kuvat: Sampo Johtimo ja Canva-kuvapankki

Laurea-ammattikorkeakoulu