

Nivelmobilisaation oppimateriaalia opetuksen ja itsenäisen opiskelun tueksi

Lapaluu, olkanivel ja kyynärnivel

LAB-ammattikorkeakoulu
Fysioterapia (AMK), Sosiaali- ja terveysala
2021
Henna Pöysti
Janne Raukola
Maiju Toivola

Tiivistelmä

| | | |
|---|-------------------|-----------------|
| Tekijä(t) | Julkaisun laji | Valmistumisaika |
| Pöysti, Henna | Opinnäytetyö, AMK | 2021 |
| Raukola, Janne | Sivumäärä | |
| Toivola, Maiju | 68 | |
| Työn nimi | | |
| Nivelmobilisaation oppimateriaalia opetuksen ja itsenäisen opiskelun tueksi | | |
| Lapaluu, olkanivel ja kyynärnivel | | |
| Tutkinto | | |
| Fysioterapeutti (AMK) | | |
| Toimeksiantajan nimi, titteli ja organisaatio | | |
| Fysioterapeuttikoulutus, LAB-ammattikorkeakoulu | | |
| Tiivistelmä | | |
| <p>Ammattikorkeakouluopetuksen digitalisoituminen on muutostrendi, joka ohjaa ammattikorkeakouluja laajentamaan digitaalisten ratkaisujen käyttöä opetussuunnitelmatyössä, opetuksessa ja oppimisympäristöissä. LAB-ammattikorkeakoulu tarjoaa fysioterapiaopintoja päivätoteutuksen lisäksi verkkopainotteisena toteutuksena, jossa pääpaino on verkossa tapahtuvassa opetuksessa sekä itsenäisessä opiskelussa. Pakollisiin fysioterapiaopintoihin sisältyy nivelmobilisaatiotekniikoiden perusteiden opiskelu, koska jokaisella fysioterapeutilla tulee olla valmiudet nivelmobilisaation suorittamiseen.</p> <p>Opinnäytetyö tehtiin toimeksiantona LAB-ammattikorkeakoulun fysioterapeuttikoulutukselle. Opinnäytetyössä tuotettiin oppimateriaalia opetuksen ja itseopiskelun tueksi mobiilisoinnin perusteista sekä lapaluun, olkanivelen ja kyynärnivelen manuaalisesta mobiilisoinnista. Työn tarkoituksena oli edistää opiskelijan itsenäistä mobiilisoinnin perusteiden harjoittelua, vastata oppimisympäristön muutoksista johtuvaan tarpeeseen sekä kehittää laadukasta ja helppokäyttöistä verkko-opetusmateriaalia.</p> <p>Opinnäytetyö oli toiminnallinen ja se toteutettiin konstruktivistisen mallin mukaisesti. Teoriaosuudessa käsiteltiin toimeksiantajan osoittamien nivelalueiden anatomiaa, nivelmobilisoinnin taustaa ja peruseräitä sekä oppimiseen vaikuttavia tekijöitä. Tietoa haettiin ensisijaisesti LUT Primo -tietokannasta ja LAB-ammattikorkeakoulun tiedekirjastosta. Lisäksi hyödynnettiin muita kirjastoja, e-kirjapalveluja, ja tiedonhakua laajennettiin käsihaun avulla. Opinnäytetyön toiminnallisessa osuudessa tuotettiin neljä PowerPoint-esitystä, joista kolmeen upotettiin 14 lyhyttä opetusvideota lapaluun, olkanivelen ja kyynärnivelen nivelmobilisaatioista. Yhteen PowerPoint-esitykseen kerättiin tiivistetysti nivelmobilisoinnin perusteita. Nivelmobilisointitekniikat ja kirjallisen työn mobilisointiosuus perustuvat Freddy Kaltenbornin ja Olaf Evjenthin oppeihin.</p> <p>Opinnäytetyön toiminnallisesta osuudesta kerätyn palautteen perusteella vastaavalle oppimateriaalille on tarvetta tulevaisuudessa, sillä se helpottaa itseopiskelua ja toimii hyvin etäopiskelun tukena.</p> | | |
| Asiasanat | | |
| oppimateriaali, anatomia, nivelmobilisaatio, oppiminen | | |

Abstract

| | | |
|--|---|--------------------------|
| Author(s) Pöysti, Henna Raukola, Janne Toivola, Maiju | Type of Publication Bachelor's Thesis Number of Pages 68 | Published Autumn 2021 |
| Title of Publication Learning Material on Joint Mobilization to Support Teaching and Independent Studying Scapula, shoulder joint and elbow joint | | |
| Name of Degree Physiotherapist (UAS) | | |
| Name, title and organization of the client Degree Programme in Physiotherapy, LAB University of Applied Sciences | | |
| Abstract <p>The digitalisation of education in universities of applied sciences is a change trend that guides universities of applied sciences to expand their use of digital solutions in curriculum work, teaching and learning environments. LAB University of Applied Sciences provides education in physical therapy as both daytime studies and in an online-based programme whose main focus is on online instruction and independent studying. The compulsory studies in physiotherapy include studying the basics of joint mobilisation techniques as all physiotherapists must have the skills required in performing joint mobilisation.</p> <p>This Bachelor's thesis was commissioned by the Bachelor's Degree Programme in Physiotherapy of the LAB University of Applied Sciences. The study involved producing learning material to support teaching and independent studying on the basics of mobilisation, and the manual mobilisation of the scapula, shoulder joint and elbow joint. The purpose of this study was to support students in practising the basics of mobilisation independently, correspond to the needs arising from changes in the learning environment, and to develop high-quality, accessible online learning material.</p> <p>An action-based approach was used and a constructive design applied in this study. The theoretical section was concerned with the anatomy of the joint areas indicated by the client, the background and basic principles of joint mobilisation as well as factors influencing learning. The literature search process was carried out primarily in the LUT Primo database and the scientific library of the LAB University of Applied Sciences. Other libraries and e-book services were also utilised, and the database search was expanded with a manual search. The empirical section of this study involved producing four PowerPoint presentations, and 14 short educational videos on the joint mobilisation of the scapula, shoulder joint and elbow joint were integrated into three of the presentations. Concise information about the basics of joint mobilisation was compiled to one of the PowerPoint presentations. The joint mobilisation techniques and the mobilisation section of the written study were based on the teachings of Freddy Kaltborn and Olaf Evjenth.</p> <p>The feedback collected on the empirical section indicates there is need for similar learning material in the future as it helps independent studying and provides good support for distance learning.</p> | | |
| Keywords learning material, anatomy, joint mobilisation, learning | | |

Sisällys

| | | |
|-----|---|----|
| 1 | Johdanto..... | 1 |
| 1.1 | Opinnäytetyön tausta..... | 1 |
| 1.2 | Opinnäytetyön tarkoitus ja kehittämistehtävä..... | 2 |
| 2 | Anatomia..... | 3 |
| 2.1 | Hartiarengas..... | 3 |
| 2.2 | Kyynärnivel ja proksimaalinen värttinä-kyynärluunivel..... | 8 |
| 2.3 | Nivelten liikelaajuudet sekä nolla-, lepo- ja lukkoasennot..... | 12 |
| 3 | Manuaalinen terapia ja mobilisointi..... | 15 |
| 3.1 | Manuaalisen terapian historiaa ja Freddy M. Kaltenborn..... | 15 |
| 3.2 | Nivelmobilisaatio osana manuaalista terapiaa..... | 16 |
| 3.3 | Nivelmobilisaation peruskäsitteet..... | 19 |
| 4 | Nivelmobilisaatio..... | 24 |
| 4.1 | Traktion asteet ja käyttötarkoitus..... | 24 |
| 4.2 | Liu'utus nivelmobilisaatiossa..... | 26 |
| 4.3 | Tutkiminen ja toiminnallinen testaaminen..... | 33 |
| 5 | Oppiminen..... | 39 |
| 5.1 | Oppimistyylit..... | 39 |
| 5.2 | Oppimisympäristö..... | 40 |
| 5.3 | Opetusmateriaali..... | 45 |
| 6 | Kehittämisprosessi..... | 48 |
| 6.1 | Kehittämisprosessin vaiheet..... | 48 |
| 6.2 | Aloitus- ja suunnitteluvaihe..... | 49 |
| 6.3 | Esi- ja työstövaihe..... | 51 |
| 6.4 | Tarkistus- ja viimeistelyvaihe..... | 53 |
| 6.5 | Valmis tuotos..... | 55 |
| 7 | Yhteenveto..... | 57 |
| 7.1 | Pohdinta..... | 57 |
| 7.2 | Eettisyys ja luotettavuus..... | 59 |
| 7.3 | Johtopäätökset ja kehittämissuhteet..... | 60 |
| | Lähteet..... | 62 |

Sanasto

Aktuaalinen lepoasento – Nivelen normaalista lepoasennosta poikkeava nivelen asento, jossa nivel on sen hetkisel­lä tilavuudeltaan suurimmillaan ja nivelkapseli väljimmillään. Vaihtelua voi aiheuttaa kipu ja nivelten sisäiset tai ulkoiset patologiset syyt. Kyseistä asentoa käytetään mobilisoitaessa silloin, kun niveltä ei voida käsitellä varsinaisessa lepoasennossa.

Artrokinematiikka – Nivelpintojen välillä tapahtuvaa hienovaraista liikettä (rullaus, pyöriminen ja liukuminen) kuvataan artrokinematiikan keinoin.

Diartroosi – Nivel, jossa on koko nivelen läpi kulkeva nivelrako (= aito nivel) tai nivel, jossa ei ole täydellistä nivelrakoa (= puolinivel).

Hoitosuunta – Hoitosuunta on nivelmobilisaation suunta. Hoitosuunta on translatorisissa liikesuunnissa kohtisuoraan tai yhdensuuntaisesti nivelpintojen suhteen.

Hoitotaso – Hoitotaso on nivelpintojen suuntainen taso.

Hypermobiili nivel – yliliikkuva nivel

Hypomobiili nivel – liikkuvuudeltaan rajoittunut nivel

Indikaatio & kontraindikaatio – Indikaatio on syy hyödyntää tiettyä hoitomuotoa, kontraindikaatio on hoidon vasta-aihe.

Inkongruentti – Pinnat, joiden kaarilla on eripituiset säteet ovat inkongruentteja. Rullaus on mahdollista vain kahden inkongruentin pinnan välillä. Kupera nivelpinta voi rullata koveralla nivelpinnalla ja päinvastoin.

Kipukaari – Kipukaareksi kutsutaan Cyriaxin mukaan nivelen aktiivisessa tai passiivisessa liikkeessä esiintyvää kipua sellaisella liikeradan alueella, jota ennen ja jonka jälkeen kipua ei tunnu.

Kompressio (aproksimaatio) – Kompressiossa nivelpinnat painautuvat toisiaan vasten.

Kongruentti – Pinnat, joiden kaarilla on samanpituiset, pintojen välillä tapahtuvan puhtaan liukumisen mahdollistavat säteet. Mitkään nivelpinnat eivät ole täysin kongruentteja, joten nivelen liikkeissä esiintyy aina liukumisen ja rullauksen yhdistelmää eli liukurullausta.

Kontraktiili kudokset/ei-kontraktiili kudokset – Kontraktiileilla kudoksilla tarkoitetaan supistumiskykyisiä kudoksia, kuten lihaksia. Luut, nivelsiteet ja jänteet ovat puolestaan ei-kontraktiileja kudoksia, sillä ne eivät kykene supistumaan.

Krepitaatio – Mitä tahansa nivelen liikkeen aikana kuultavaa rahisevaa tai napsuvaa ääntä kutsutaan krepitaatioksi.

Kupera-kovera-sääntö – Nivelen kuperan nivelpinnan liikkeessä liukuminen ja luun liike tapahtuu vastakkaisiin suuntiin. Nivelen koveran pinnan liikkeessä liukuminen ja luun liike tapahtuu samaan suuntaan.

Lepoasento – Nivelen asento, jossa nivelkapseli on väljimmillään (nivelpintojen välinen kontakti on pienimmillään) ja nivelen tilavuus (nivelvällys) on suurimmillaan. Jokaiselle nivellelle on määritelty suuntaa antava lepoasennon asteluku. Mobilisointi pyritään yleensä aloittamaan nivelen lepoasennosta.

Liukuminen – Liukuminen on luun passiivista, suoralinjaista ja yhdensuuntaista siirtymää, joka johtaa nivelpintojen välillä tapahtuvaan suoralinjaiseen liukumiseen.

Liukurullaus – Kahden nivelpinnan välillä tapahtuvaa samanaikaista liukumista ja rullausta kutsutaan liukurullaukseksi.

Loppujousto – Loppujoustoksi kutsutaan terapeutin käsiin välittyvää tuntumaa nivelen liikeradan lopussa. Loppujoustoa tutkittaessa nivel viedään passiivisen liikkeen ensimmäisestä pysähdyksestä vielä hieman pidemmälle.

Lukkoasento – Nivelen asento, jossa nivelpintojen välinen kontakti on suurimmillaan, ja nivelkapseli sekä ligamentit kireimmillään. Lukkoasennossa niveltä ei voida mobilisoida, mutta sitä voidaan hyödyntää, kun nivelessä tapahtuvaa liikettä pyritään välttämään (esimerkiksi lähiniveltä käsiteltäessä).

Nivelvällys – Ennen kuin niveltä ympäröiviä kudoksia kiristetään, on kaikissa nivelissä tunnettavissa tietty määrä nivelvälystä. Tämä niveltä ympäröivien kapselin tai ligamenttien väljyys mahdollistaa nivelen normaalit toiminnot. Manuaalisessa terapiassa nivelvällys viittaa separaation (traktio) tai translatorisen liukumisen aiheuttamaan tapahtumaan nivelessä.

Nolla-asento – Nivelen neutraali alkuasento, joka toimii lähtöasentona liikelaajuuksien mittaamiselle.

Patologinen loppujousto – Loppujoustoa kutsutaan patologiseksi, jos se on laadultaan epätyypillinen testattavalle nivellelle.

Rullaus – Rullaus on mahdollista kahden kaarevan nivelpinnan välillä, joista yksi on kupera ja toinen kovera. Kupera pinta voi rullata koveraa pintaa ja kovera pinta kuperaa pintaa vasten.

Synartroosi – Synartroosi on jäykkä liitos, joka sallii vain vähän tai ei lainkaan liikettä. Synartroosit nimetään luita toisiinsa sitovan kudostyyppin mukaisesti syndesmooseihin, synkondrooseihin ja synostooseihin.

Traktio eli separaatio – Traktiossa nivelpinnat erkanevat toisistaan.

Translatorinen liike – Kappaleen siirtyminen suoraviivaisesti niin, että kappaleen kaikki pisteet liikkuvat suoralla linjalla samansuuntaisesti, yhtä pitkälle ja samalla nopeudella.

1 Johdanto

1.1 Opinnäytetyön tausta

Korkeakoulutuksen ja tutkimuksen visio vuoteen 2030 asettaa korkeakoulutukselle tavoitteen, joka antaa suuntaa koulutuksen ja tutkimuksen pitkäjänteiselle kehittämiselle. Koulutustarjonta tulisi saattaa joustavasti erilaisten käyttäjäryhmien hyödynnettäväksi. Uudistuvan korkeakoulutuksen sekä digitaalisen palveluympäristön kehittämisen tavoitteena on lisätä koulutuksen saavutettavuutta ja joustavuutta, sekä mahdollistaa jatkuvaa oppimista. Korkeakoulujen tuottaman opetuksen tulee vastata työelämän tarpeisiin ja vahvistuvan digitaalisuuden tulee näkyä opetuksessa ja oppimisympäristöissä. (Opetus- ja kulttuuriministeriö 4, 10, 21–22.)

Jatkossa LAB-ammattikorkeakoulu tarjoaa fysioterapeuttikoulutusta päivätoteutuksen lisäksi verkkopainotteisena monimuotototeutuksena. Koulutuksessa yhdistyy verkko- ja itsenäinen opiskelu, tiimityöskentely ja kampuksella tapahtuva lähiopiskelu. Teoriaopinnot keskittyvät viikoittain järjestettäviin verkkotapaamisiin. Käytäntöä ja kädentaitoja harjoitellaan kampuksella kerran kuukaudessa. Verkkopainotteinen monimuoto-opiskelu edellyttää opiskelijalta aktiivista osallistumista ja itseohjautuvuutta. (LAB University of Applied Sciences a.) Nivelmobilisaatiotekniikat ovat osa fysioterapeutin pakollisia opintoja, koska jokaisella fysioterapeutilla tulee olla valmiudet nivelmobilisaatioon (Kaltenborn 2017, 13). LAB-ammattikorkeakoulussa Mobilisoinnin ja stabiloinnin perusteet -kurssi on osa fysioterapeuttikoulutusta, ja kurssi sisältyy fysioterapiaopiskelijoiden ensimmäisen vuoden pakollisiin opintoihin. Kurssin sisältöön kuuluvat selkärangan ja raajojen nivelten mobilisoinnin perusteet sekä teippaus. Kurssin suoritettuaan opiskelijoiden tulee osata tunnistaa ja tutkia toimintahäiriöitä raajanivelissä sekä arvioida terapian tarvetta. Tämän perusteella opiskelijoiden tulee osata perustellusti valita käytettävä mobilisaatio- tai stabilointitekniikka ja toteuttaa valittu terapiamuoto. Opiskelijoiden tulee tämän lisäksi arvioida antamansa terapiamuodon vaikuttavuutta. Kurssi järjestetään lähi- ja etäopetuksena; etäopetuksessa käydään läpi teoriaa, ja lähiopetuksessa harjoitellaan manuaalista terapiaa sekä teippausta käytännössä. Kurssi edellyttää opiskelijalta sekä lähiopetukseen osallistumista että omatoimista harjoittelua. (LAB University of Applied Sciences b.)

Opinnäytetyön aihe syntyi opettajan ja opiskelijoiden yhteisestä ja todellisesta tarpeesta. Keväällä 2020 COVID-19-pandemian seurauksena tapahtunut nopea siirtyminen osittaiseen etäopetukseen herätti akuutin tarpeen verkko-opetusmateriaalin monipuolistamiseen. Opetuksen siirryttyä osittain verkkoon, olemassa oleva opetusmateriaali ei tukenut oppimista enää parhaalla mahdollisella tavalla. Saadakseen itsenäisen harjoittelun tueksi

oppimateriaalia, opiskelijat kuvasivat tunneilla itse mobilisointiharjoitteluaan, mikä osaltaan huononsi keskittymistä opetukseen. Kuitenkaan näiden videoiden laatu ja asiasisältö eivät tarjonneet parasta mahdollista tukea itseopiskeluun. Opiskelijat kaipasivat verkko-opetukseen ja itseopiskeluun kuvien, kirjallisen ohjeistuksen ja itse kuvattujen videoiden sijaan lyhyttä, havainnollista ja helppokäyttöistä oppimateriaalia, jossa koko mobilisointisuoritus otteineen ja liikesuuntineen olisi selkeästi hahmotettavissa kokonaisuutena. Tarvetta erilaisissa oppimisympäristöissä toimivalle oppimateriaalille lisää myös valtakunnallinen suuntaus etäpainotteiseen opetukseen.

Opinnäytetyön toimeksiantajana toimii LAB-ammattikorkeakoulun fysioterapeuttikoulutus. LAB-innovaatiokorkeakoulu syntyi Lahden ja Saimaan ammattikorkeakoulujen yhdistyessä vuoden 2020 alussa. LAB-ammattikorkeakoulu tarjoaa korkeakouluopintoja Lahden ja Lappeenrannan kampuksilla sekä verkossa. Yhteensä opiskelijoita on yli 8500 viidellä eri koulutuslalla, jotka ovat sosiaali- ja terveysala, tekniikka, liiketalous, hotelli-, ravintola- ja matkailuala sekä muotoilu, kuvataide ja visuaalinen viestintä. Tarjontaan kuuluu myös avoimen AMK:n opinnot sekä täydennys- ja erikoistumiskoulutukset. LAB-ammattikorkeakoulu työllistää noin 500 opettajaa ja TKI-asiantuntijaa. Opiskelijamäärän perusteella LAB-ammattikorkeakoulu on Suomen kuudenneksi suurin. (LAB University of Applied Sciences c.)

1.2 Opinnäytetyön tarkoitus ja kehittämistehtävä

Opinnäytetyön tarkoituksena on edistää opiskelijan itsenäistä nivelmobilisoinnin perusteiden harjoittelua ja vastata oppimisympäristön muutoksista johtuvaan tarpeeseen kehittää verkko-opetusmateriaalia. Tarkoituksena on tuottaa LAB-ammattikorkeakoulun fysioterapeuttikoulutukseen oppimateriaalia opetuksen ja itseopiskelun tueksi mobilisoinnin perusteista sekä lapaluun (scapula), olkanivelen (articulatio humeri) ja kyynärnivelen (articulatio cubiti) manuaalisesta mobilisoinnista.

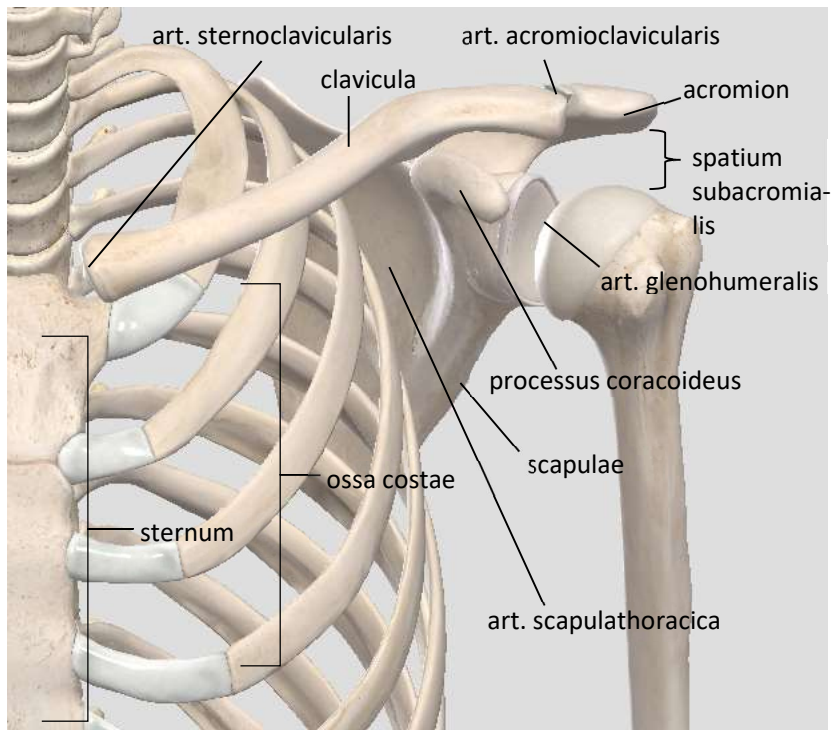
Tuotetussa oppimateriaalissa on huomioitu pedagogiset tekijät, materiaalin havainnollisuus, selkeys sekä helppokäyttöisyys. Oppimateriaali koostuu PowerPoint-esityksistä, joihin on nivelmobilisaation osalta upotettu lyhyet opetusvideot. Oppimateriaalissa esitellään tiivistetysti mobilisoinnin perusteet sekä esitellään edellä mainittujen nivelten mobilisoinnissa huomioitavat tekijät, mobilisaation indikaatiot sekä oikeaoppiset otteet ja suoritustekniikat.

2 Anatomia

2.1 Hartiarengas

Tässä opinnäytetyössä käsitellään olkanivel (articulatio glenohumeralis) ja lapaluu (os scapulae) osana hartiarengasta (cingulum pectorale), jotta näiden rakenteiden toiminnallisuus tulee huomioitua kokonaisuutena. Anatomisesti hartiarenkaan muodostavat rintalasta (os sternum), solisluu (os clavícula), lapaluu (os scapula), ylimmät kylkiluut (ossa costae) ja rintanikamat (vertebrae thoracales). Toiminnalliseen kokonaisuuteen lukeutuu lisäksi olkanivel eli GH-nivel (art. glenohumeralis), joka muodostuu olkaluusta (os humerus) ja lapaluusta (os scapulae) (kuva 1) (Kauranen 2021, 139.)

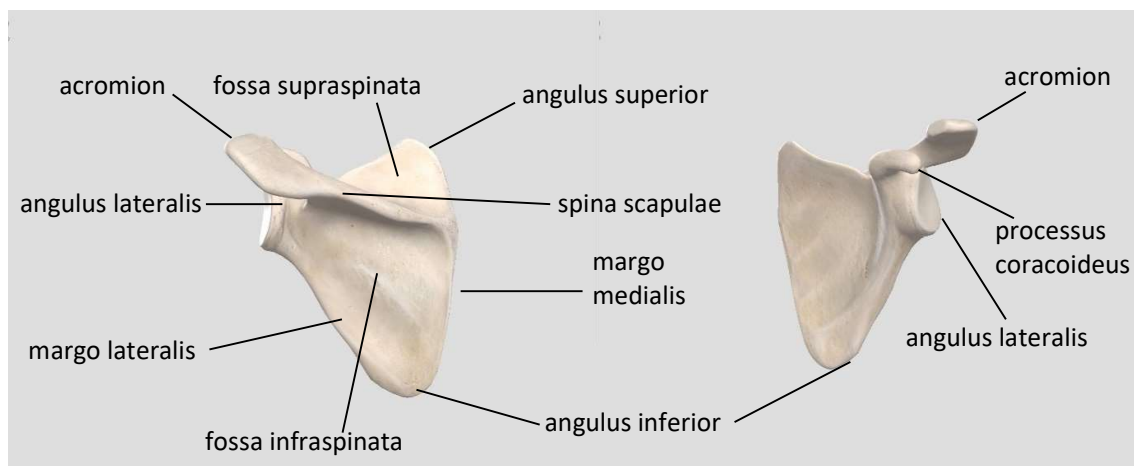
Olkanivelen laajan liikkuvuuden mahdollistavat kolme todellista niveltä, joita ovat rintalastan ja solisluun välille muodostuva SC-nivel (art. sternoclavicularis), olkalisäkkeen (acromion) ja solisluun välille muodostuva AC-nivel (art. acromioclavicularis), olkanivel, sekä kaksi liukupinnan muodostamaa toiminnallista niveltä, joita ovat olkalisäkkeen alainen tila eli subakromiaalinen tila (spatium subacromialis) ja lapa-rintakehänivel eli scapulothorakaalinen nivel (art. scapulothoracica) (kuva 1). Olkanivelen täysi liikelaajuus edellyttää kaikkien viiden nivelen vapaata liikettä. (Schuenke 2014, 258; Kauranen 2021, 141.)



Kuva 1. Hartiarengas (mukailtu Schuenke ym. 2017, 298, 300; 3D4Medical Ltd 2021)

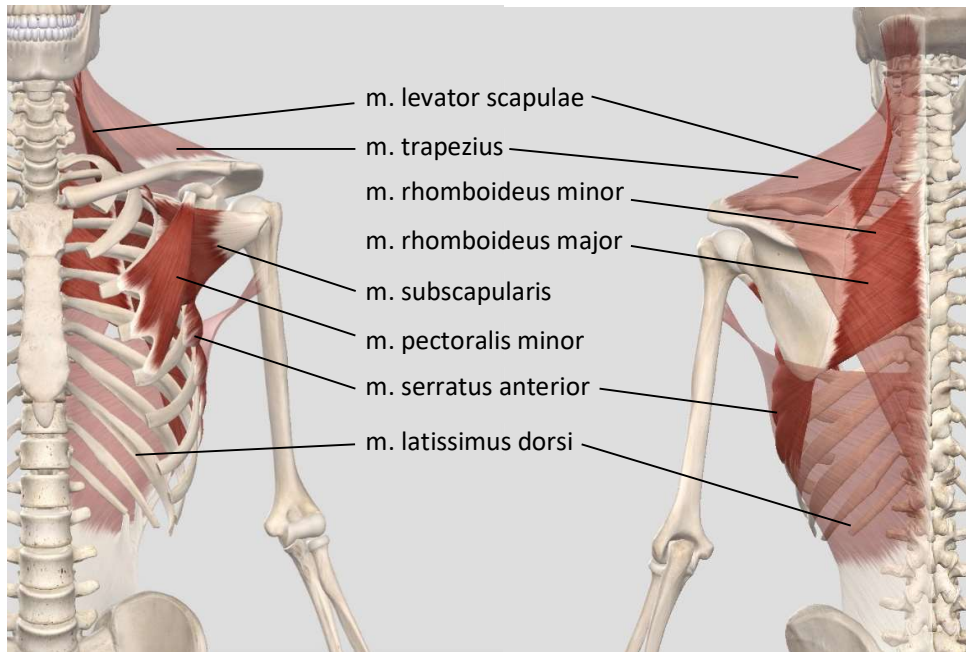
Lapaluu ja scapulothorakaalinen nivel

Lapaluu on litteä, rintakehän takana sijaitseva kolmiomainen luu, joka tukee olkapäätä yläpuolelta ja takaa (Platzer 2015, 110; Kauranen 2021, 140). Se sijoittuu normaalissa lepoasennossa 2.–7. kylkiluun välille, ja sen ylä-sisäkulma ensimmäisen rintanikaman, alakulma seitsemännen tai kahdeksannen rintanikaman tasolle ja sisäreuna 5–6 cm:n etäisyydelle okahaarakkeista (Schuenke ym. 2014, 240). Lapaluulla on kolme kulmaa (angulus superior, inferior ja lateralis) ja kolme reunaa (margo medialis, lateralis ja superior) (Neumann 2010, 122). Lapaluun harju (spina scapulae) jakaa lapaluun takaosan ylempään (fossa supraspinata) ja alempaan kuoppaan (fossa infraspinata) (Platzer 2015, 110). Lapaluun harjun jatke, olkalisäke (acromion) ja korppilisäke (processus coracoideus) tukevat olkaniveltä yläpuolelta (kuva 2). Lisäksi lapaluuun kiinnittyy useita eri lihaksia, jotka tukevat osaltaan olkaniveltä. (Kauranen 2021, 140). Lapaluu niveltyy solisluun lateraaliseen päähän AC-nivelellä, ja lisäksi solisluu pitää lapaluuta vaaditulla etäisyydellä rintakehästä (Kaltenborn 2020, 216). Solisluu myös ensisijaisesti tukee olkapäätä etupuolelta ja liittää yläraajan aksiaaliseen luurankoon. (Kauranen 2021, 139–140).



Kuva 2. Lapaluu kuvattuna takaa ja edestä (mukailtu Schuenke ym. 2017, 295; 3D4Medical Ltd 2021)

AC-nivelen ja korppi-olkalisäkesiteen eli coracoacromiaalisen nivelsiteen (ligamentum coracoacromiale) lisäksi lapaluulla ei ole muita yhteyksiä rintakehään luu- tai nivelsiderakenteiden kautta. Lapaluun ja rintakehän välinen liitos, scapulothorakaalinen nivel, ei ole anatominen nivel, mutta fysiologisena nivelenä se on tärkeä, sillä se lisää merkittävästi hartiarenkaan liikkuvuutta. (Donatelli 2012, 17.) Scapulothorakaalinen nivel toimii lapaluun etupinnan ja rintakehän takaseinämän välisenä kontaktipintana (Neumann 2010, 133). Hartiarenkaan kaikissa liikkeissä lapaluun kovera nivelpinta liukuu kaarevalla, löyhän sidekudoksen muodostamalla kuperalla liukupinnalla (Donatelli 2012, 17; Schuenke ym. 2014, 258, 261). Nämä pinnat eivät ole suorassa yhteydessä keskenään, vaan niitä erottavat lihakset, kuten subscapularis, serratus anterior ja erector spinae. Näiden lihasten paksuhkot ja kosteat pinnat ja niitä peittävät lihaskalvot (fascia) todennäköisesti vähentävät pintojen välistä kitkaa ja mahdollistavat lapaluun ja rintakehän väliset liikkeet. (Soames 2019, 59; Neumann 2010, 133–134.) Kuvassa 3 on esitelty scapulothorakaalista niveltä ensisijaisesti liikuttavat lihakset, joista osa vaikuttaa niveleen epäsuorasti olkaluun tai lapaluun välityksellä (Neumann 2010, 151).



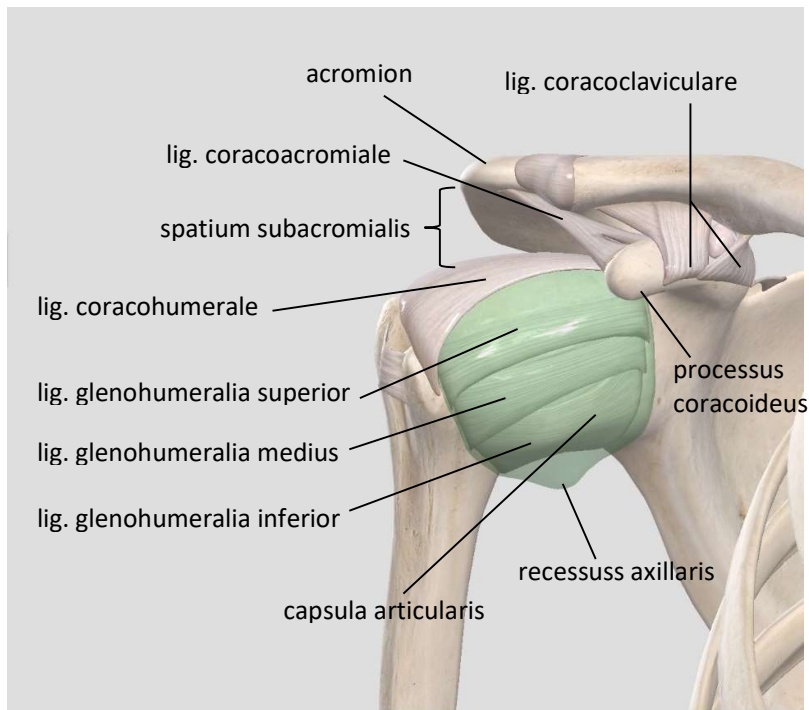
Kuva 3. Scapulothorakaalista niveltä liikuttavat lihakset (mukailtu Neumann 2010, 151; 3D4Medical Ltd 2021)

Olkaneli

Kaikissa olkanelen liikkeissä tapahtuu yhtäaikaista liikettä myös scapulothorakaali-, SC- ja AC-nivelissä (Neumann 2010, 142; Donatelli 2012, 9). Näistä toiminnallisesti merkittävin on palloniveliin lukeutuva olkaneli, joka on samalla ihmisen liikkuvin niveli (Kauranen 2020, 141). Olkaluun epäsymmetrisen pallomainen pää niveltyy lapaluun muodostamaan matalaan nivelkuoppaan, joka on kolme tai neljä kertaa pienempi kuin olkaluun pää. Rakente mahdollistaa olkaluun pään laajan liikkuvuuden nivelkuopassa, kuitenkin samalla heikentäen nivelen stabiliteettia. Lisäksi olkaneleltä ympäröivä nivelkapseli (capsula articularis) on löysempi muihin vastaavanlaisiin niveliin verrattuna. Olkanelen nivelkapseli on leveä ja takaa hyvin ohut, koska siellä sitä ei ole vahvistettu nivelsiteillä. Yläraajan ollessa alhaalla alempi osa nivelkapselistä, jolla ei ole lihasten antamaa tukea, muodostaa kainalopaimun (recessus axillaris). Tämä ylimääräinen poimu varmistaa yläraajan vapaan ja kiristämättömän liikkeen esimerkiksi abduktiosuuntaan. Ollessaan pitkään käyttämättömänä kainalopaimu saattaa surkastua, ja siihen saattaa tulla kiinnikkeitä, jotka rajoittavat merkittävästi yläraajan liikkeitä. (Schuenke ym. 2014, 262–263.)

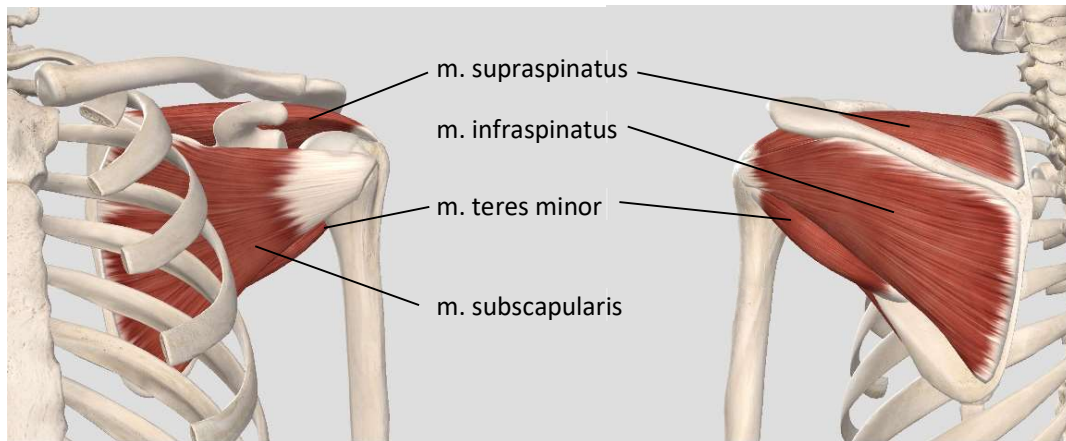
Olkanelessä on useita erilaisia stabiloivia rakenteita (kuva 4), kuten nivelpintojen muoto, nivelsiteet ja lihakset (Donatelli 2012, 21). Etupuolelta kapselia ja olkaneleltä tukee kolme glenohumeraalisidettä (lig. glenohumeralia superior-, medius ja inferior). Yläpuolelta sitä

vahvistaa korppilisäke-olkaluuside (lig. coracohumerale). Olkaluun päätä nivelkuoppaan auttaa stabiloimaan coracoacromiaalin kaari, joka muodostuu korppilisäke-olkaluusiteestä sekä olka- ja korppilisäkkeestä. (Schuenke 2014, 263.) Coracoacromiaalin kaari muodostaa olkanivelelle toiminnallisen kattomaisen rakenteen, joka rajoittaa olkaluun liikettä ylöspäin (Neumann 2010, 142; Schuenke 2014, 263). Coracoacromiaalisen kaaren ja olkaluun pään välille muodostuu terveellä aikuisella noin 1 senttimetrin korkuinen subakromiaalinen tila, joka on toinen hartiarenkaan toiminnallisista nivelistä (Neumann 2010, 142; Schuenke 2014, 258).



Kuva 4. Olkapäätä stabiloivia rakenteita (mukailtu Schuenke ym. 2017, 298, 300–301; 3D4Medical Ltd 2021)

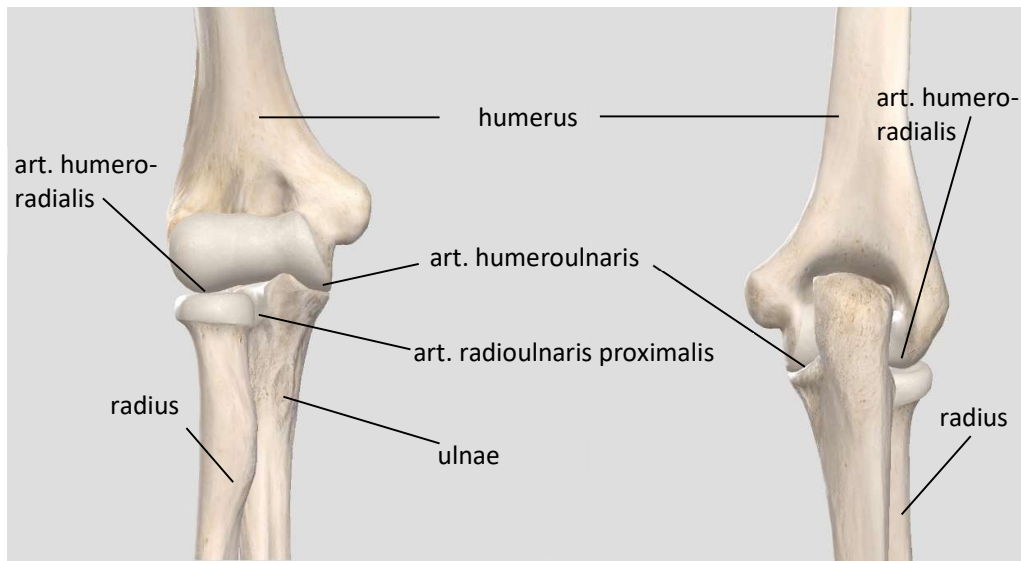
Olkapääkompleksin toimintaan vaikuttaa jollakin tapaa lähes 20 eri lihasta. Nämä lihakset voivat toimia välillä ensisijaisina liikuttajina ja välillä stabilaattoreina. Näiden lihasten harmoninen yhteistoiminta on edellytys olkanivelelle täydelliselle toiminnalle (Donatelli 2012, 21). Nivelkapselin ja nivelsiteiden antaman heikon tuen vuoksi olkanivelelle tärkein tuki syntyy neljän eri lihaksen muodostamasta kiertäjäkalvosimesta (kuva 5). (Schuenke 2014, 262).



Kuva 5. Kiertäjäkalvosimen lihakset kuvattuna edestä ja takaa (mukaiiltu Schuenke ym. 2017, 306, 310; 3D4Medical Ltd 2021)

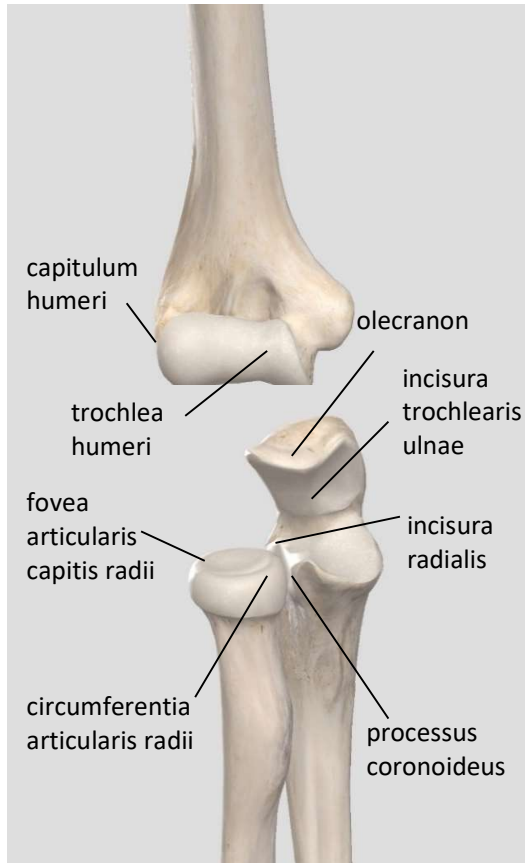
2.2 Kyynärniveli ja proksimaalinen väärtinä-kyynärluuniveli

Kyynärniveli (art. cubiti) (kuva 6) muodostuu olkaluusta (os humerus), kyynärluusta (os ulnae) ja väärtinäluusta (os radius) sekä niiden välille muodostuvista yksittäisistä nivelistä, joita ovat olka-kyynärluuniveli (art. humeroulnaris), olka-väärtinäluuniveli (art. humeroradialis) ja väärtinä-kyynärluuniveli (art. radioulnaris proximalis). (Schuenke ym. 2014, 276; Hochschild 2016, 140.) Näistä nivelistä olka-kyynärluuniveli ja olka-väärtinäluuniveli kuuluvat sarananiveliin, ja mahdollistavat kyynärnivelen fleksio-ekstensio-suuntaisen liikkeen. Proksimaalinen väärtinä-kyynärluuniveli kuuluu kierto-/ratasniveliin ja mahdollistaa kyynärvarren supinaation ja pronaation. (Magee 2014, 388–389; Schuenke ym. 2014, 280; Soames & Palastanga 2019, 119.)



Kuva 6. Kyynärnivel edestä ja takaa (mukailtu Schuenke ym. 2017, 322; 3D4Medical Ltd 2021)

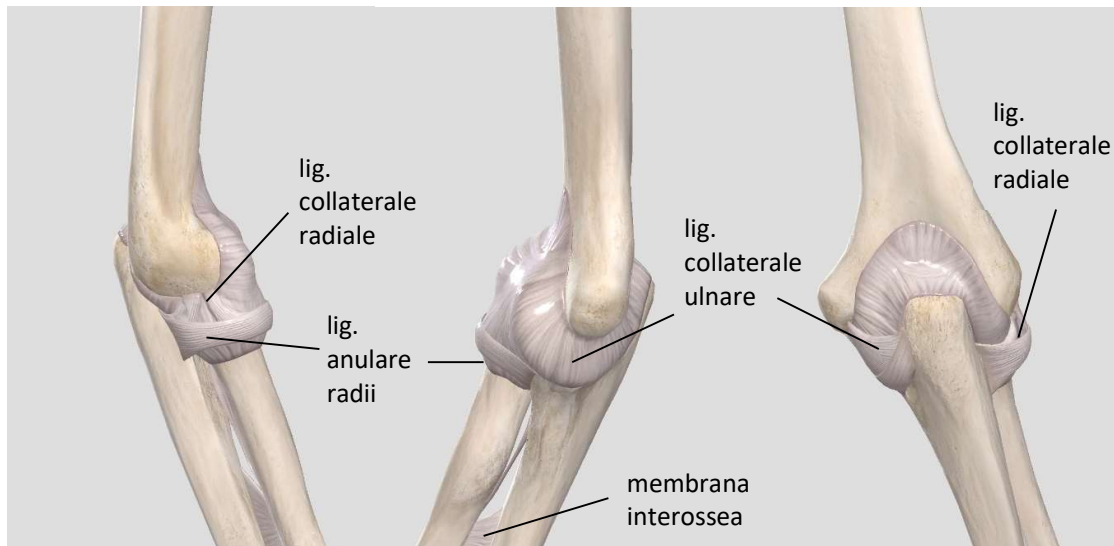
Olka-kyynärluunivelessä (kuva 7) samppanjakorkin muotoinen ja tiimalasimaisesti kahteen osaan jakautuva, kuperapintainen olkaluun tela (trochlea humeri) niveltyy tiiviisti kyynärluun kyynärlisäkkeen (olecranon) ja varislisäkkeen (processus coronoideus) päiden väliin muodostuvaan, pihtimäiseen telaloveen (incisura trochlearis ulnae). Tämä rakenne antaa kyynärnivellelle suurimman osan sen rakenteellisesta tuesta. (Neumann 2010, 175, 177; Hochschild 2016, 140–141.) Olka-värttinäluunivelessä (kuva 7) niveltyvät olkaluun telan lateraaliosalla sijaitseva kupera, pallomainen värttinänasta (capitulum humeri) ja värttinäluun päässä sijaitseva kovera nivelpinta (fovea articularis capitis radii). (Soames & Palastanga 2019, 71, 100.) Olka-kyynärluunivelessä ja olka-värttinäluunivelessä liike tapahtuu aina samanaikaisesti, koska ne ovat yhteydessä toisiinsa kyynärvarren rengassiteen (lig. anulare radii) kautta. Proksimaalisessa värttinä-kyynärluunivelessä (kuva 7) kyynärluun koverapintaiseen kuoppaan (incisura radialis) niveltyy värttinäluun pään kupera nivelpinta (circumferentia articularis radii). (Hochschild 2016, 142–143).



Kuva 7. Kyynärnivelen nivelpinnat (mukailtu Schuenke ym. 2017, 296, 321; 3D4Medical Ltd 2021)

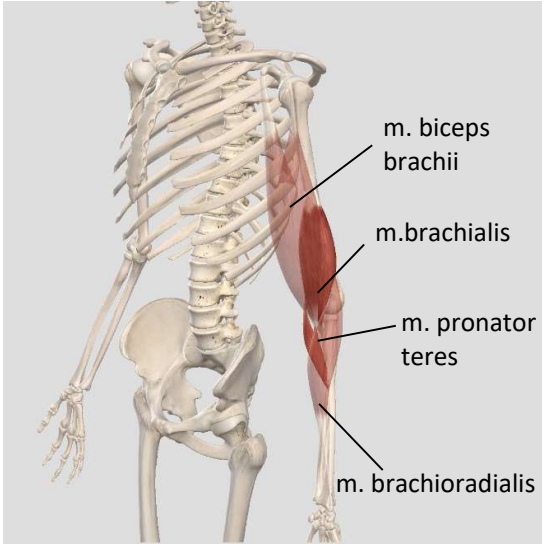
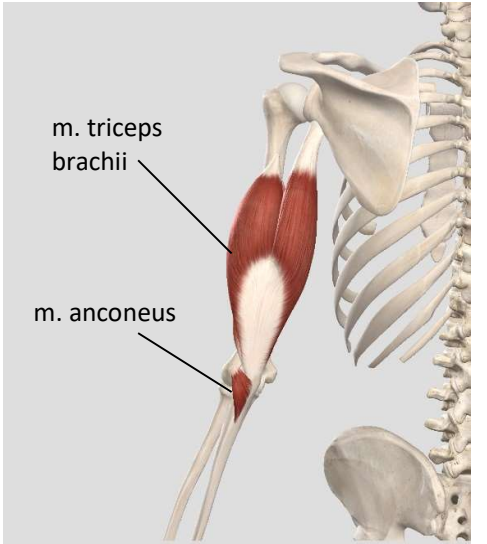
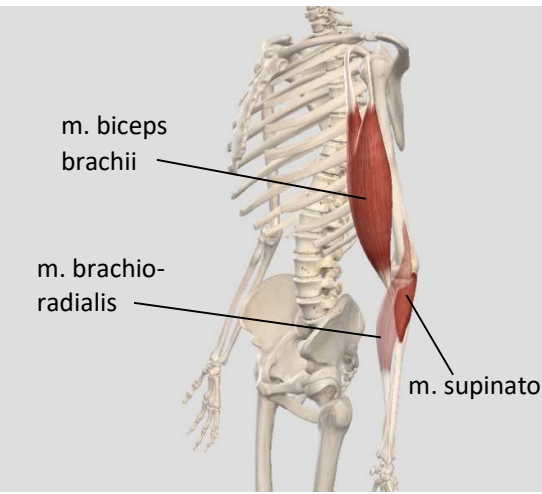
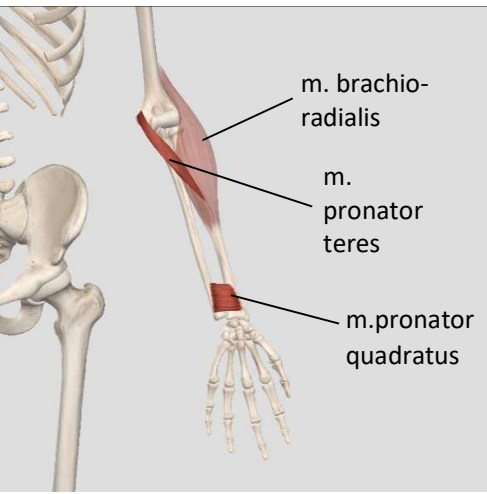
Kyynärnivelen kolme niveltä muodostavat yhtenäisen, nivelkapselin ympäröimän nivelkompleksin (Schuenke ym. 2014, 279). Ohutta nivelkapselia tukevat nivelsiteet, joista mediaalisen tuen kyynärnivellelle antaa viuhkamainen ulnaarinen sivuside (lig. collaterale ulnare) ja lateraalisen tuen narumainen radiaalinen sivuside (lig. collaterale radiale). Nämä nivelsiteet ovat olka-kyynärnivelen rakenteen lisäksi tärkeimmät kyynärniveltä tukevat tekijät (kuva 8). (Neumann 2010, 178; Magee 2014, 388.) Kyynär-värttinäniveltä tukee kyynärvarren rengasside (lig. anulare radii), jolla on merkittävä rooli värttinä-kyynärnivelen stabioloinnissa. Rengasside ympäröi värttinäluun päätä ja painaa sitä kyynärluun nivelpintaa vasten. (Schuenke ym. 2014, 278–279.) Radiaalinen ja ulnaarinen sivuside risteävät rengassiteen kanssa, joten kyynärpään kaikki kolme niveltä ovat nivelsiteiden välityksellä yhteydessä toisiinsa (Hochschild 2016, 143). Ohut neliösive (lig. quadratum cubiti) kulkee kyynärluun telaloven alapuolelta värttinäluun kaulan mediaalipintaan. Tämän nivelsiteen funktio ei ole täysin selvä, mutta se todennäköisesti tukee proksimaalisen kyynär-värttinänivelen kapselia supinaatiossa ja pronaatiossa. (Neumann 2010, 186.) Kyynär- ja värttinäluun välillä kulkee luuvälikalvo (membrana interossea), jonka tärkein tehtävä on sitoa näitä luita

yhteen, toimia monien käden alueen lihasten kiinnityskohtana ja välittää voimia proksimaalisesti yläraajan kautta. (Neumann 2010, 183; Hochschild 2016, 148.)



Kuva 8. Kyynärnivelen nivelsiteet kuvattuna ulko- ja sisäsivulta sekä takaa (mukailtu Schuenke ym. 2017, 324; 3D4Medical Ltd 2021)

Kyynärnível saa jonkin verran tukea olkaluun, kyynärluun ja värttinäluun pään nivelpintojen muodoista. Kyynärniveltä ei kuitenkaan voi pitää sellaisenaan kovin vakaana nivelenä, jos sitä eivät tukisi myös vahvat sivusiteet, m. biceps brachii-, triceps brachii- ja brachioradialislihashen jänteet sekä olkaluun ulommasta ja sisemmästä nivelnastasta lähtevien pinnallisten koukistaja- ja ojentajalihashen yhteiset jänteet (Soames & Palastanga 2019, 109). Taulukossa 1 esitellään kyynärnivelen ja kyynärvarren liikkeisiin vaikuttavia lihaksia.

| Fleksio | Ekstensio |
|---|---|
|  <p>m. biceps brachii m. brachialis m. pronator teres m. brachioradialis</p> |  <p>m. triceps brachii m. anconeus</p> |
| Supinaatio | Pronaatio |
|  <p>m. biceps brachii m. brachioradialis m. supinator</p> |  <p>m. brachioradialis m. pronator teres m. pronator quadratus</p> |

Taulukko 1. Kynärniveltä ja kynärvartta liikuttavia lihaksia (mukailtu Soames & Palastanga 2019, 111, 114, 128; 3D4Medical Ltd 2021)

2.3 Nivelten liikelajjuudet sekä nolla-, lepo- ja lukkoasennot

Luiden ja nivelten asennot jaetaan nolla-, lepo- ja lukkoasentoihin. Nolla-asento eli neutraali alkuasento on kansainvälisesti hyväksytty määritelmä nivelten liikelajjuuksien mittaamiseen. Nivelen lepoasennossa nivelrakenteet ovat löysimmillään. Lepoasento on kuitenkin

yksilöllinen, ja se voi myös vaihdella eri tilanteissa. Jokaiselle nivelelle on määritelty suuntaa antava tyypillisin lepoasennon asteluku. Manuaalisessa terapiassa on tärkeä tietää nivelten lepoasennot, koska nivelen tutkiminen ja hoito pyritään aloittamaan lepoasennosta. Lukkoasennossa nivelpintojen välinen kontakti on suurimmillaan ja nivelrakenteet ovat joko kiristyneet tai kireimmillään. Nivelen lukkoasento on tärkeä tietää, koska kyseisessä asennossa niveltä ei voida mobilisoida, ja sen avulla voidaan estää liikkeen ohjautuminen väärään niveleeseen. (Kaltenborn 2017, 20–21; Kaltenborn 2020, 15, 17–18.)

Lapaluulla ei ole varsinaista lepoasentoa, vaan sille on määritelty niin kutsuttu fysiologinen asento. Tässä asennossa voi esiintyä esimerkiksi yksilön lihaksiston voimakkuudesta johtuvaa vaihtelua. (Kaltenborn 2017, 123.) Tässä työssä olka- ja kyynärnivelen nolla-, lepo- ja lukkoasennot on koottu löytämisen helpottamiseksi alla olevaan taulukkoon 2.

| OLKANIVEL | |
|----------------------|---|
| NOLLA-ASENTO | Käsivarsi on vartalonsuuntaisesti ja kyynärniveli nolla-asennossa. Peukalo osoittaa eteenpäin. |
| LEPOASENTO | Olkavarsi on n. 55° abduktiossa ja n. 30° fleksiossa. Kyynärvarsi on horisontaalitasossa, kyynärniveli koukistettuna. |
| LUKKOASENTO | Maksimaalinen abduktio ja ulkorotaatio. |
| HUMERO-ULNAARINIVEL | |
| NOLLA-ASENTO | Olka- ja kyynärvarsi ovat frontaalitasossa, kyynärniveli on ojennettuna ja kyynärvarsi maksimaalisessa supinaatiossa. |
| LEPOASENTO | 70° fleksio ja 10° supinaatio |
| LUKKOASENTO | Maksimaalinen ekstensio ja 5° supinaatio |
| HUMERO-RADIAALINIVEL | |
| NOLLA-ASENTO | Maksimaalinen ekstensio ja maksimaalinen supinaatio |
| LEPOASENTO | Maksimaalinen ekstensio ja maksimaalinen supinaatio |
| LUKKOASENTO | 90° fleksio ja 5° supinaatio |

| PROKSIMAALINEN RADIO-ULNAARINIVEL | |
|-----------------------------------|--|
| NOLLA-ASENTO | Olkavarsi on vartalonsuuntaisesti, kyynärnivel 90° fleksiassa, rannenivel nolla-asennossa ja käsi sagittaalitasossa. |
| LEPOASENTO | 35° supinaatio ja 70° fleksio |
| LUKKOASENTO | 5° supinaatio |
| LIKELAAJUDET | |
| OLKANIVEL | |
| FLEKSIO | Sagittaalitasossa: 180° |
| EKSTENSIO | Sagittaalitasossa 60° |
| ABDUKTIO | Frontaalitasossa 180° |
| ADDUKTIO | Frontaalitasossa 75° |
| ULKOKIERTO | 90° |
| SISÄKIERTO | 100° |
| HUMERO-ULNAARINIVEL | |
| FLEKSIO | 150° |
| EKSTENSIO | Nolla-asennosta 0–15° |
| HUMERO-RADIAALINIVEL | |
| PRONAATIO | 80° |
| SUPINAATIO | 90° |

Taulukko 2. Olka- ja kyynärnivelen nolla-, lepo- ja lukkoasennot. (Kaltenborn 2017, 92, 102, 109; Kauranen 2019, 135; Nordström 2019, 336)

3 Manuaalinen terapia ja mobilisointi

3.1 Manuaalisen terapian historiaa ja Freddy M. Kaltenborn

Ortopedisella manuaalisella terapialla on pitkä historia. Vanhat, erilaisia hoitotekniikoita esittävät puuveistokset sekä kivireliefit ja -patsaat todistavat, että niveltraktiota ja manuaalista käsittelyä on hyödynnetty tuki- ja liikuntaelimistön hoidossa jo yli viisituhatta vuotta sitten. Mahdollisesti ensimmäinen manuaalista terapiaa toteuttanut henkilö oli kreikkalainen lääkäri Claudius Galenius (131–202 eaa.). (Kaltenborn 2020, 343, 346.)

Nykyisin laajalti ympäri maailman tunnettuja manuaalisen terapian koulukuntia on useita. Niistä ensimmäisenä paikkansa vakiinnutti Kaltenborn, sitten Maitland ja myöhemmin kentälle on ilmaantunut muitakin lähestymistapoja, kuten Mulligan ja McKenzie (Anggiat ym. 2020, 86). Freddy Kaltenborn (1922–2019) esitteli pohjoismaisen OMT-menetelmän (Ortopedinen Manuaalinen Terapia) vuonna 1954 – tuolloin hän käytti menetelmästä nimitystä ”Manual Therapy ad modum Kaltenborn”. Vuodesta 1968 eteenpäin Kaltenborn kehitti menetelmänsä vuosikymmenten ajan yhdessä Olaf Evjenthin (1926–2020) kanssa. Tiiviin yhteistyön tuloksena muodostui nykyinen OMT-menetelmä, joka tunnetaan myös nimellä Kaltenborn-Evjenth-konsepti. OMT-menetelmä ammentaa tietoa ja kokemusta urheilulääketieteestä, ortopediasta, kiropraktiikasta, osteopatiasta, kansanlääkinnästä ja perinteisestä fysioterapiasta. Yksi sen merkittävistä osa-alueista on nivelkompleksin toiminnan arviointi ja hoitaminen. (Kaltenborn 2020, 1.) SOMTY eli Suomen Ortopedisen Manuaalisen Terapian Yhdistys ry (2021) määrittelee ortopedisen manuaalisen terapian seuraavasti:

Ortopedinen Manuaalinen Terapia (OMT) on fysioterapian erikoisala, joka keskittyy henkilön fyysisen toimintakyvyn arviointiin, hermo-, lihas- ja nivelrakteiden tutkimiseen ja terapiaan sekä toimintahäiriöiden ennaltaehkäisyyn.

OMT perustuu tarkkaan tutkimiseen ja kliiniseen päättelyyn. Terapiamuotoina käytetään mm. manuaalisia tekniikoita ja terapeuttista harjoittelua. Asianmukaisella ohjauksella sekä omatoimisella harjoittelulla pyritään tuki- ja liikuntaelinongelmien hoitoon ja ennaltaehkäisyyn. Lisäksi tutkimisessa ja terapiassa huomioidaan yksilöllisesti kunkin henkilön psykososiaaliset- ja ympäristötekijät.

Ortopedisen manuaalisen terapian jatkuvaan arviointiin ja kehittämiseen käytetään uusinta tieteellistä tietoa ja vahvaa kliinistä näyttöä.

3.2 Nivelmobilisaatio osana manuaalista terapiaa

OMT-menetelmä on laaja kokonaisuus, joka sisältää tuki- ja liikuntaelinongelmien ja toimintahäiriöiden tutkimista, hoitoa ja ennaltaehkäisyä. OMT-menetelmässä hyödynnetään terapeuttista harjoittelua, nivelmobilisaatiota ja -manipulaatiota sekä neuraalikudoksen mobilisointia. (Kauranen 2019, 15.) Manuaalisella terapialla on keskeinen rooli tuki- ja liikuntaelimestön ongelmien alkuvaiheen hoidossa, koska sillä pyritään vähentämään oireita ja lisäämään toimintakykyä. Hoitosuositusten mukaan asiakkaan hoitoon tulee yhdistää aktiivista terapeuttista harjoittelua ja liikuntaa. (Luomajoki ym. 2020, 395.) Manuaalisen terapian keskeisimmät niveleen kohdistuvat tekniikat ovat manipulaatio ja mobilisaatio, joista mobilisaatio on turvallisempi ja riskittömämpi toimenpide kuin manipulaatio (Pohjolainen 2018; Luomajoki ym. 2020, 394). Tässä opinnäytetyössä keskitytään nivelmobilisaatioon.

Nivelmobilisaatio on osa OMT-menetelmää, jossa pyritään palauttamaan ja ylläpitämään hypomobiilin nivelen normaali liukuminen ja liikkuvuus sekä ennaltaehkäisemään niveljäykistymien kehittymistä. Nivelen hypomobilitteettiin liittyy usein kipua, joka saattaa olla esimerkiksi seurausta nivelen liikerajoituksesta. Kipua voidaan hoitaa nivelen mobilisoinnilla, joka lisää nivelen liikkuvuutta ja sen myötä poistaa myös kipua. (Kaltenborn 2017, 12–14.) Mobilisoinnin biomekaaninen vaikutus ei rajoitu ainoastaan niveleen vaan ulottuu poikkeuksetta kaikkiin niveltä ympäröiviin kudoksiin, kuten ihoon ja sen alla sijaitseviin kudoksiin, joita ovat muun muassa lihakset, sidekudos ja nivelrakenteet (Haldeman 2005, Luomajoki ym. 2020, 394 mukaan).

Manuaalisen terapian vaikutusmekanismit ja vaikuttavuus

Aikaisemmin on oletettu, että manuaalisen terapian ja passiivisen liikkeen vaikutus syntyy paikallisesti nivelessä, sitä ympäröivissä lihaksissa ja sidekudoksissa. Nykytiedon mukaan nämä biomekaaniset vaikutukset ovat todettu kestoaltaan lyhytaikaisiksi, eikä niiden merkitystä hoitovasteelle tiedetä. Nykyinen tutkimustieto osoittaa, että vaikutusmekanismi perustuu paikallisen vaikutuksen kautta keskushermostotasolle, jossa tapahtuu ainakin lyhytaikaisia plastisia muutoksia. (Millan 2012, Haavik 2012, Pickar 2012, Gyer 2019, Luomajoki ym. 2020, 396 mukaan.) Gyerin ym. (2019, 328) mukaan viimeaikainen tutkimusnäyttö osoittaa esimerkiksi selkärangan manipulaation vaikutusten olevan pitkälti neurofysiologisia. Nämä keskushermostotasolla tapahtuvat muutokset parantavat tuki- ja liikuntaelimestön liikkeen kontrollia ja säätelyä, lihasaktivaatiota, hienomotoriikkaa ja tasapainoaisia sekä lihasvoimaa ja kestävyyttä (Haavik 2012, Pickar 2012, Gyer 2019, Luomajoki ym. 2020, 396 mukaan.) Pflueglerin ym. (2020) systemaattisen katsauksen perusteella passiivinen nivelen mobilisointi voi muuttaa lihastoimintaa välittömästi. Kohtalaista näyttöä on nivelkäsitteilyn välittömästä, pinnallisten lihasten aktivaatiota vähentävästä ja samalla syvien lihasten

aktivaatiota lisäävästä vaikutuksesta. Näyttö maksimaalisen lihasvoiman lisäämisestä mobilisaation keinoin on ristiriitaista.

Abnerin ym. (2020, 84) kirjallisuuskatsauksen mukaan nivelmobilisaatio voi tarjota tehokkaan avun kroonistuneen tuki- ja liikuntaelimestön kivun hoitoon. Yksittäisenä hoitomuotona tai jonkin muun hoitomuodon ohessa käytettynä se vähentää kivun voimakkuutta ja parantaa nivelen liikelaajuutta, voimantuottoa ja toimintaa, sekä kohentaa koettua elämänlaatua. Tuki- ja liikuntaelinkudosten tuntoaistin aktivointi näkyy paikallisen ja laaja-alaisen kipuais-timuksen vähentymisenä. Tämän oletetaan ainakin osaksi selittyvän kipuporttiteoriolla, jonka mukaisesti kipuimpulssin voimakkuus ja eteneminen vähenevät keskushermostossa. (Coronado 2012, Bialosky 2014, Dorrn 2016, Randoll 2017, Luomajoki ym. 2020, 396 mukaan.)

Kaikki mobilisointitekniikat eivät ole keskenään vertailukelpoisia, ja mobilisointia koskevien tutkimusten luotettavuus kärsii, jos niissä käytettyjä tekniikoita ei ole tarkemmin määritelty. Validiteettiin vaikuttavat lisäksi manuaalisen terapian interventioita arvioivien luotettavien mittareiden puute, suuri hajonta manuaalista terapiaa antavien ammattilaisten taitotasossa (onko terapeutti vasta-alkaja vai kokenut ammattilainen) ja vaikeus kehittää hoidon vaikuttavuutta tarkasti arvioivia työkaluja. (Kaltenborn 2020, 341.)

Varsinaisen hoitotoimenpiteen lisäksi hoitovasteeseen vaikuttaa myös monta muuta tekijää, kuten asiakkaan odotukset, aiemmat kokemukset ja mieltymykset, sekä hoitopaikan viihtyvyys ja hoitokokemus kokonaisuutena. Hyvä hoitokokemus vaikuttaa merkittävästi kivunhoitoon plasebomekanismin kautta. Positiiviset tuntemukset ja uskomukset voivat luvetaikutuksen, eli plasebon avulla lievittää kipua, vaikka mitään spesifiä hoitoa ei edes tehtäisi. Vaikutuksen voi saada aikaan esimerkiksi terapeutin empaattisuus, kyky kuunnella asiakasta ja ottaa hänet todesta. (Bialosky ym. 2017; Rossettini ym. 2018.) Bialosky ym. (2011) mieltävät luvetaikutuksen yhdeksi manuaalisen terapian monista, todennäköisesti kipua vähentävistä tekijöistä. Plasebo-vaikutuksen tiedostaminen auttaa terapeuttia hyödyntämään sitä työssään paremmin. Luomajoki ym. (2020, 47) pitää plaseboa mahdollisesti tehokkaimpana kivunlievittäjänä, jonka vaikutusmekanismi on hyvin selitettävissä neurofysiologian kautta.

Mobilisoinnin indikaatiot ja kontraindikaatiot

Keskeisimmät mobilisoinnin indikaatiot ovat nivelen hypomobiliteetti ja normaalista poikkeava loppujousto. Lisäksi mobilisoinnilla voidaan hoitaa kipua sekä rentouttaa lihaksia. Kontraindikaatiot ovat manuaalisessa terapiassa suhteellisia, ja niihin vaikuttavat lukuisat eri tekijät, kuten voiman käyttö, fyysinen ja lääketieteellinen diagnoosi, sairauden vaihe,

nivelen loppujouston ja liikelaajuuden välinen suhde sekä asiakkaan kokemat oireet. (Kaltenborn 2017, 56; Kaltenborn 2020, 58.)

Tason I ja löysällä vyöhykkeellä tapahtuvan tason II mobilisaatiolle on harvoin kontraindikaatioita, mutta tason III venytysmobilisaatiolle niitä on useita. Yleisiä kontraindikaatioita ovat muun muassa:

- nivelen yliliikkuvuus tai epävakaus
- mikä tahansa sairaus, jonka vaikutusta hoitoon ei ole vielä täysin arvioitu
- nivelen jäykistyminen (ankyloosi)
- luusairaudet
- kasvaimen, tulehduksen, infektion tai osteopenian aiheuttamat patologiset muutokset
- kortikosteroidien pitkäaikaiskäyttö
- autoimmuunisairaudet (esim. tulehdusvaiheessa oleva reuma)
- hoidettavan nivelen pahenemisvaiheessa oleva nivelrikko
- turvotus hoidettavassa nivelessä
- pitkälle edenneet degeneratiiviset muutokset
- hoitohetkellä parantumaton luun murtuma
- selkärangan nikama- tai ligamenttirakenteiden instabiliateetti
- tietyt synnynnäiset epämuodostumat (esim. kierokaulaisuus tai synnynnäinen luuston hauraus)
- veren hyytymisen häiriöt
- verisuoniston poikkeamat sekä patologiset muutokset (esim. nikamavaltimon kiertisyys, haarautuneisuus ja ahtaus)
- kontaktista pahentuvat iho-ongelmat ja avoimet ihovauriot
- nivelen vähentynyt liikkuvuus yhdistettynä kovaan loppujoustoön hypomobiilissa suunnassa
- lisääntynyt nivelliikkuvuus yhdistettynä hyvin pehmeään loppujoustoön hypermobiilissa suunnassa

- mobilisaation aikana esiintyvä kipu tai suojajännitys
- asiakkaan yhteistyökyvyttömyys ja hoitovastaisuus.

(Kaltenborn 2020, 58–59; Kauranen 2019, 52; Edmond 2017; Swait & Finch 2017.)

3.3 Nivelmobilisaation peruskäsitteet

Kaltenbornin (2017, 13) mukaan jokaisella fysioterapeutilla tulee olla perustaidot nivelten mobilisoinnista. Käytännössä useisiin terapiamuotoihin liittyy niveliin kohdistuvaa liikettä, joka edellyttää nivelissä tapahtuvaa normaalia liukumista. Ilman sitä erilaiset harjoitteet voivat vahingoittaa niveltä, etenkin nivelen ääriasennoissa. Nivelen normaali liukuminen onkin tärkeä palauttaa nivelmobilisaation avulla ennen muiden terapiamuotojen käyttöönottoa.

Kaltenborn (2017, 13, 57) uskoo nivelen liikerajoituksen mekaaniseksi syyksi rullauksen ja liukumisen estymisen nivelpintojen välillä. Etenkin liukumisen vähentyminen nivelessä saattaa johtaa nivelen hypomobileettiin. Passiivisesti suoritetuilla translatorisilla nivelmobili-soinneilla (traktio ja liukuminen) autetaan palauttamaan nivelen normaali liukuminen. (Kaltenborn 2017, 13, 57.)

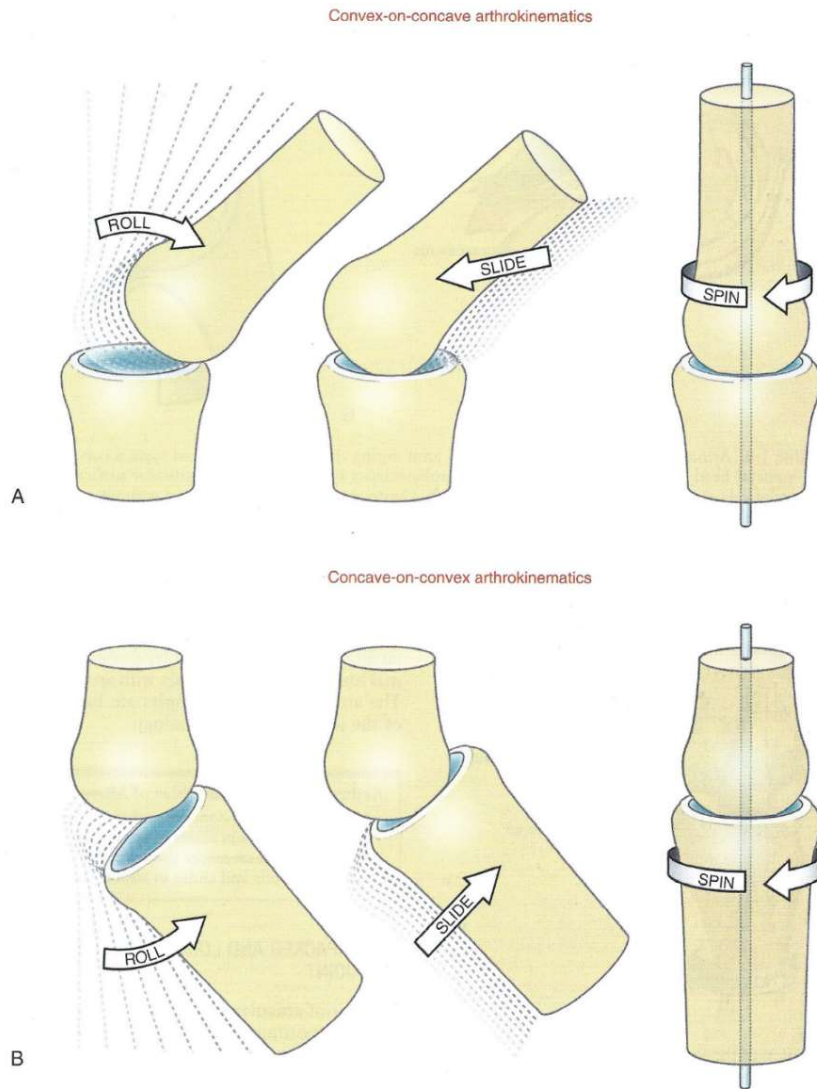
Luiden ja nivelpintojen väliset liikkeet

Kaltenborn (2017, 26–28; 2020, 19–20, 26) jaottelee luiden liikkeet anatomisiin, fysiologisiin ja MacConaillin perusliikkeisiin. Anatomiset liikkeet jaetaan rotaatioihin ja translaatioihin. Luun rotaatioista käytetään havainnollistamisen vuoksi esimerkiksi nimityksiä fleksio, ekstensio, lateraalifleksio, abduktio ja adduktio. Luun rotaatiot voidaan suorittaa joko aktiivisesti tai passiivisesti, ja ne alkavat nivelen nolla-asennosta. Luun translatorisia liikkeitä ovat traktio, kompressio ja liukuminen, ja ne tapahtuvat aina passiivisesti. Traktiossa eli separaatioissa nivelpinnat erkanevat toisistaan, kun taas kompressiossa eli aproksimaatioissa nivelpinnat painuvat toisiaan vasten. Translaatioissa liukuminen tapahtuu suoraviivaisesti ja yhdensuuntaisesti. Luiden fysiologisiin liikkeisiin lukeutuvat kaikki luonnolliset liikkeet, jotka eivät rajoitu samanaikaisesti yhteen anatomiseen tasoon tai liikeakseliin. MacConaillin mukaan luun liikkeet jaetaan kahteen perusliiketyyppiin: kiertoon ja heilahdukseen.

Luisia rakenteita yhdistävät joko vähäisesti liikkuvat luu-, side- ja rustoliitokset (synartroosi) tai liikkeen mahdollistavat liitokset eli aidot nivelet (diartroosi). Nivelen liikelaajuuteen vaikuttavat nivelpintojen muoto, nivelsiteet, ympäröivät lihakset ja niiden supistustila. (Nienstedt ym. 2016, 106; Kaltenborn 2017, 16.) Neumann (2010, 7) kuvaa nivelpintojen muodon vaihtelevan tasaisesta kaarevaan. Useimmat nivelpinnat ovat kuitenkin jossain määrin kaarevia, yhden nivelpinnan ollessa suhteellisen kupera ja toisen suhteellisen kovera. Koveran

ja kuperan nivelpinnan kaaret ovat aina säteilään eri pituiset eli inkongruentit (Kaltenborn 2017, 32).

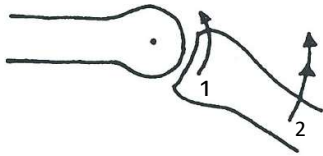

Kaltenbornin (2017, 30–32; 2020, 23) mukaan nivelpintojen välillä esiintyviä liikkeitä ovat rullaus, liukuminen, näiden yhdistelmänä syntyvä liukurullaus sekä nivelvälitys. Neumann (2010, 8–9) lisää näihin liikkeisiin pyörimisen, joka tarkoittaa toisen nivelpinnan pyörimistä toista nivelpintaa vasten (kuva 9). Koska kaikki nivelpinnat ovat aina jonkin asteisesti inkongruentteja, esiintyy liukurullausta kaikissa luiden passiivisissa ja aktiivisissa rotaatioissa. Liukumisen ja rullauksen suhde nivelpinnalla määräytyy sen kaarien säteiden pituuserojen perusteella. Mitä vähemmän nivelpintojen kaarien säteiden välistä pituuseroa (kongruentti) on, sitä enemmän tapahtuu liukumista ja mitä suurempi pituusero kaarien säteillä (inkongruentti) on, sitä enemmän tapahtuu rullausta. Jokaisessa nivelessä on tunnettavissa tietty määrä nivelvälitystä. Manuaalisessa terapiassa nivelvälityksellä ilmaistaan luun translatoristen liikkeiden, eli traktion ja liukumisen, aiheuttamaa muutosta nivelpintojen välillä. (Kaltenborn 2017, 30–32, 34; Kaltenborn 2020, 23.)



Kuva 9. Rullaus (roll), liukuminen (slide) ja pyöriminen (spin) nivelpintojen välillä (Neumann 2010, 9)

Kupera-kovera-sääntö

Nivelpintojen liukumisen suunnat tulee ymmärtää, koska hypomobiileja niveliä hoidetaan traktion lisäksi liu'uttamalla. Liukumisen suunta määräytyy sen mukaan, onko liu'utettava nivelpinta kovera vai kupera (taulukko 3). (Kaltenborn 2017, 33.) Kaltenbornin (2020, 31) kupera-kovera-sääntö perustuu luiden ja niitä vastaavien nivelpintojen artrokinematiikan mukaisiin liikkeisiin.

| Liike ja liukumisen suunta | Kuva | Esimerkki |
|---|---|---|
| Koveran nivelpinnan liikkuessa liukuminen (1) ja luun liike (2) tapahtuvat samaan suuntaan. |  | Sormen ekstensiossa distaalinen tyvijäsen (phalanx distalis) liikuu dorsaalisesti. |
| Kuperan nivelpinnan liikkuessa liukuminen (1) ja luun liike (2) tapahtuvat vastakkaisiin suuntiin. |  | Olkanivelen abduktiossa olkanivelen pää (caput humeri) liikuu kaudaalisesti olkanivelen kuopassa (fossa glenoidalis). |

Taulukko 3. Koveran ja kuperan nivelpinnan liukuminen (mukailtu Kaltborn 2017, 33; Kaltborn 2020, 31)

Nivelen asennot mobilisaatiossa

Lepoasennossa nivelkapseli on väljimmillään, jolloin nivelpintojen välinen kontakti on vähäisintä, eli nivelen tilavuus (nivelvällys) on suurimmillaan. Hypomobiiliin nivelen tutkiminen ja hoito pyritään aloittamaan nivelen lepoasennosta. (Kaltborn 2017, 20; Kaltborn 2020, 17.) Kaltbornin (2017, 21; 2020, 17, 82) mukaan nivelen lepoasennossa voi olla huomattavaa, normaalista lepoasennosta poikkeavaa vaihtelua, joka voi johtua kivusta tai nivelen sisäisestä tai ulkoisesta patologisesta syystä. Tästä normaalista lepoasennosta poikkeavasta asennosta käytetään nimitystä aktuaalinen lepoasento. Siinä nivel on sen hetkiselä tilavuudeltaan suurimmillaan ja nivelkapseli väljimmillään. Kyseistä asentoa käytetään mobilisoitaessa silloin, kun niveltä ei voida käsitellä varsinaisessa lepoasennossa. Nivelrakenteiden antaessa myöten pyritään etenemään progressiivisesti kohti nivelen normaalia lepoasentoa.

MacConaill määrittää nivelen lukkoasennon tilaksi, jossa nivelpinnat ovat täydessä kontaktissa toisiinsa, nivelkapseli ja sitä ympäröivät nivelsiteet ovat kireimmillään eikä nivelpintoja voida juurikaan liu'uttaa tai erottaa toisistaan traktiolla. Samoin kuin nivelen lepoasennolle, myös lukkoasennolle on määritelty suuntaa antava asteluku. Tieto nivelen lukkoasennosta on tärkeä, koska niveltä ei voida tässä asennossa mobilisoida. Lukkoasentoa voidaan kuitenkin hyödyntää tilanteissa, joissa halutaan estää mobilisoitavaa niveltä lähellä olevan

nivelen liike. (Kaltenborn 2017, 21; Kaltenborn 2020, 18.) Lukkoasennot esitellään nivelkohtaisesti tämän työn kappaleessa 2.3.

Nivelen loppujousto

Nivelen passiivisen liikkeen pysähtymisen jälkeistä liikettä kutsutaan loppujoustoksi. Jokaisella nivelellä eri liikesuunnissa on tyypillinen fysiologinen loppujousto, joka määräytyy nivelen anatomisen rakenteen mukaan. Loppujoustoja tutkitaan viemällä tehtyä liikesuuntaa varovaisesti pidemmälle viimeiseen elastiseen pysähtymiseen asti. Tämä viimeinen pysähdys voidaan karkeasti määritellä pehmeäksi, lujaksi tai kovaksi. (Kaltenborn 2017, 45.) Kaltenborn (2017, 45; 2020, 41) kuvailee pehmeän loppujouston syntyvän lihasten venyttymisestä tai lihasten yhteen puristumisesta ja olevan yleensä pehmytkudosperäistä. Luja loppujousto tuntuu kapselin tai nivelsiteiden kiristymisestä johtuvasta liikkeen loppumisesta. Liikkeen pysähtyessä rusto- tai luukudoksen vastakkain joutumisen seurauksena on loppujousto kova. Loppujousto voi vaihdella yksilöllisesti ja siinä voi esiintyä puolieroja. Vaihteluun vaikuttavia tekijöitä ovat ikä, kehotyyppi ja vartalon rakenne. Terapeutin on tärkeää tuntea ero nivel- ja lihasperäisen ja toisaalta normaalin ja patologisen loppujouston välillä (Kaltenborn 2011, 39).

Patologinen loppujousto voi esiintyä liikeradan poikkeavassa kohdassa tai ilmetä erilaatuisena kuin normaalisti. Myös kivun provosoituminen on merkki patologisesta loppujoudesta. Loppujouston muutosten takana voi olla monia syitä. Esimerkiksi arpikudos tai lyhentynyt sidekudos voi muuttaa loppujouston normaalia kovemaksi ja vähemmän elastiseksi, kun taas lihastonuksen kohoamisen seurauksena loppujousto on edelleen elastinen, mutta normaalia pehmeämpi. Jos liikettä ei voida viedä viimeiseen pysähtymiseen saakka, on kyseessä tyhjä loppujousto. Tyhjän loppujouston taustalla saattaa olla erittäin voimakas kipu, vakava tulehdus tai psyykkiset syyt. Loppujousto voi olla samassa nivelessä yhteen liikesuuntaan normaali ja toiseen patologinen. Loppujoustopissa esiintyvät muutokset ovat mobilisoinnin indikaatioita. (Kaltenborn 2017, 45; Kaltenborn 2020, 42.)

4 Nivelmobilisaatio

4.1 Traktion asteet ja käyttötarkoitus

Luiden passiivisessa translatorisessa liikkeessä, eli traktiossa, luuta vedetään passiivisesti toisesta luusta poispäin. Näin niveltuvien luiden välille saadaan aikaan separaatio, eli nivelpinnat loitontuvat toisistaan. (Kaltenborn 2017, 36.) Kaltenborn (2020, 74) jakaa traktion kolmeen eri asteeseen, jotka hän on luokitellut käyttötarkoituksen ja toivotun vaikutuksen perusteella (taulukko 4).

| | Aste I | Aste II | | Aste III |
|---|--|---|---|--|
| | | "SZ" Löyhä vyöhyke | "TZ" Siirtymävyöhyke | Venytytys |
| Ennen liukumisen tutkimista ja liu'uttamista | | | | |
| Kivunhoito | | | | |
| Rentouttava mobilisointi | | | | |
| Loppujoustop tutkiminen, venytys-mobilisointi | | | | |
| Nivel ja kudokset | Kumooa kompressio-voimat, nivel "löysätty" | Aktuaalinen väljyys pois, "Löysät pois" | Aktuaalinen väljyys pois, kudokset kiristyvät | Aktuaalinen väljyys pois, kudokset venytyvät |

Taulukko 4. Traktion asteet (mukailtu Kaltenborn 2017, 37; Kaltenborn 2020, 74.)

Traktion asteella I nivelpinnat eivät selkeästi erkane toisistaan. Sitä tulee käyttää aina ennen liukumisen tutkimista ja liu'utusmobilisoinnin yhteydessä, jotta vältetään liu'utuksen aiheuttama mahdollinen kompressio nivelpintojen välillä. Kompressiota nivelpintojen välille aiheuttavat muun muassa lihasjännitys, muut niveltä yhdistävät kudokset, nivelpintojen välinen koheesio, eli niiden välinen vetovoima ja ilmakehän paine. Astetta I käytetään oskilloivaan, värähtelevään ja jaksoittaiseen liikkeeseen, yhdistettynä kivunlievitykseen ja lihastonuksen vähentämiseen. (Kaltenborn 2017, 37; Kaltenborn 2020, 74–75.)

Traktion aste II jaetaan niin sanottuun löyhään vyöhykkeeseen (Slack Zone, "SZ") ja siirtymävyöhykkeeseen (Transition Zone, "TZ"). Löyhän vyöhykkeen rajoissa hoidetaan nivelkipua. Siirtymävyöhykettä käytetään nivelmobilisaatiossa nivelen liikeradan ollessa rajoittunut lihasspasmin tai pehmytkudosten, eikä niinkään lyhentyneessä tilassa olevien kudosten vuoksi. Traktion aste II käytetään nivelväljyksen ja nivelen liukumisen tunnusteluun. Asteen II traktiossa nivelen sen hetkinen väljyys (aktuaalinen väljyys) lisääntyy nivelpintojen erkaantuessa toisistaan, ja ympäröivät pehmytkudokset kiristyvät, mutta eivät vielä veny. Traktion astetta II kuvaa hyvin sanonta "otetaan löysät pois". (Kaltenborn 2017, 37; 2020, 74–76.)

Asteen III traktiossa aktuaalinen väljyys on poistettu ja traktiovoimaa lisätään niveltä ympäröivien kudosten venyttämiseksi. Traktion astetta III käytetään loppujoustoprojektin tutkimiseen ja nivelväljyksen sekä nivelen liikkuvuuden lisäämiseen ympäröiviä kudoksia venyttämällä. Traktion asteella III tehdään myös nivelen manipulaatiotekniikoita (Kaltenborn 2017, 37; Kaltenborn 2020, 74.) Manipulaatiotekniikat eivät sisälly LAB-ammattikorkeakoulun Mobilisoinnin ja stabiloinnin perusteet -kurssin sisältöön. Kyseiset tekniikat on tarkoituksella rajattu tämän työn ulkopuolelle.

Traktion asteet käyttötarkoituksen mukaan

Kipua lievittävässä mobilisaatiossa (Pain-relief traction mobilization) käytetään traktion asteita I–II, jolloin pysytään Slack Zone -vyöhykkeellä eikä edetä lähelle Transition Zone -vyöhykettä tai liikeradassa tuntuvaa ensimmäistä merkittävää vastusta. Tätä mobilisointia käytetään, jos asiakkaalla on kovia kipuja tai muita oireita, joiden vuoksi nivelen biomekaniikkaa ei voida varmentaa niveltesteillä, tai jos asiakas ei siedä tason III venytysmobilisointia. Heti kun asiakkaan oireet ovat vähentyneet ja nivelen loppujousto on arvioitavissa niveltesteillä, hoitoa voidaan jatkaa hypomobiilin nivelen mobilisaatiolla tai hypermobiilin nivelen stabiloinnilla. (Kaltenborn 2020, 75.) Lisäksi Kaltenborn (2020, 75) mainitsee, että tason I–II Slack Zone -vyöhykkeen oskilloivilla traktioilla voidaan parantaa nivelen liikkuvuutta nivelnesteen viskositeettiä normalisoimalla, jos nivelen liike on rajoittunut nivelnesteen eikä niinkään niveltä ympäröivien lyhentyneiden kudosten vuoksi.

Rentouttava mobilisointi (Relaxation mobilization) vaihtelee jaksoittain asteiden I–II välillä, Transition Zone -vyöhykkeeseen asti. Näillä traktion asteilla niveltä ympäröivät kudokset kiristyvät, mutta eivät vielä veny. Mobilisaatio on tärkeää lopettaa ajoissa ennen nivelen liikeradassa tuntuvaa ensimmäistä merkittävää vastusta. Mobilisoidessa traktiovoimaa lisätään niin, että nivelpinnat erkanevat hitaasti toisistaan ja palautuvat takaisin aloitusasentoon. Välissä pidetään muutaman sekunnin tauko ja sitten mobilisointi toistetaan uudelleen. Tätä mobilisointia käytetään, kun nivelen liikerata on rajoittunut lihasspasmin tai

pehmytkudosten, eikä niinkään lyhentyneessä tilassa olevien kudosten vuoksi. Mobilisoinnin vaikutukset tulevat todennäköisesti heti esiin, jos hoitomenetelmä on oikeanlainen. (Kaltenborn 2020, 76–77.)



Kaltenbornin (2020, 77–78) mukaan tehokas keino nivelvälyksen normalisoimiseksi on asteen III venytysmobilisointi (Stretch mobilization). Sitä suositellaan ensisijaiseksi hoitomuodoksi tilanteisiin, joissa nivelen hypomobileteetti yhdistyy poikkeavaan loppujoustoon ja oireisiin. Asteen III traktiossa aktuaalinen väljyys on poistettu, jolloin traktiovoimaa lisätään niveltä ympäröivien kudosten venyttämiseksi (Kaltenborn 2017, 37). Asteen III venytysmobilisoinnilla voidaan kohdistaa venytys nivelen ylittäviin, liikettä rajoittaviin rakenteisiin, kuten sidekudoksiin, nivelkapseliin ja nivelsiteisiin. Mobilisoinnissa venytyksen kesto on liikelaaajuuden parantamisen kannalta merkittävämpi tekijä kuin hoidossa käytetty voima. (Kaltenborn 2020, 78.) Kaltenborn (2020, 77–78) ohjeistaa yksittäisen asteen III venytysmobilisoinnin pituudeksi vähintään seitsemän sekuntia. Venytys voi jatkua jopa minuutin tai pidempään, jos asiakas sietää venytystä hyvin. Traktiovoimaa kevennetään traktioiden välissä asteen II Transition zone -vyöhykkeelle, niin että kudoksissa säilyy kevyt kiristys. Mobilisoinnin parhaan hoitovasteen takaamiseksi hoidon kokonaiskestoksi suositellaan 10–15 minuuttia.

4.2 Liu'utus nivelmobilisaatiossa

Liukuminen on passiivista ja translatorista luun yhdensuuntaista siirtymistä, jossa nivelpinnat liukuvat suoraviivaisesti suhteessa toisiinsa. Liu'uttamiseen tulee aina yhdistää kevyt, vähintään asteen I traktio. Liukuminen tapahtuu yhdensuuntaisesti käsittelytasoon nähden ja liu'utus suoritetaan suoralinjaisesti nivelpintojen suhteen. Liu'utusmobilisointi suoritetaan suuntaan, johon liukuminen on rajoittunut. (Kaltenborn 2017, 38–39.) Venytys-liu'utus-mobilisaatiossa venytys kohdistuu suoraan nivelen liikettä rajoittaviin kudoksiin, ja sitä käytetään, kun venytys-traktio-mobilisaatiolla ei enää saada tavoiteltavia tuloksia liikkuvuuden lisäämisessä (Kaltenborn 2011, 75).

Sekä aktiivisesti että passiivisesti suoritettussa liikkeessä liukuminen tapahtuu yhdensuuntaisesti nivelpintoihin nähden. Jos liukuminen nivelpintojen välillä häiriintyy, voi liike aiheuttaa kompressiota niiden välille. Kompressiota saattaa aiheuttaa myös erittäin hypomobiiliin niveleen kohdistettu liu'utusmobilisointi, joka voi olla asiakkaalle kivulias. Liu'utusta ei tulekaan käyttää kivunhoidossa vaan tällaisissa tapauksissa on hyvä palata hoitamaan niveltä tason III venytysmobilisaatiolla. Suoralinjainen liukuminen voi nivelestä riippuen olla hyvin lyhyt, mutta sitä ilmenee aina. Liu'uttaminen tapahtuu kahdella eri voimakkuusasteella (taulukko 5). Asteella II nivelen aktuaalinen väljyys on poistettu ja ympäröivät kudokset kiristyvät, mutta eivät vielä veny. Asteen III liukumisessa – voimaa lisäämällä – saadaan

nivelen ympärillä olevat kudokset venymään. (Kaltenborn 2017, 13, 39, 56; Kaltenborn 2020, 82.)

| Liukumisen aste II | Liukumisen aste III |
|---|---|
|  |  |
| Aktuaalinen väljyys pois, kudokset kiristyvät | Aktuaalinen väljyys pois, kudokset venyivät |

Taulukko 5. Liukumisen asteet (mukailtu Kaltenborn 2017, 39.)

Hoitosuunnat ja liu'utussuunnan määrittäminen

Mobilisoinnissa liu'utus tapahtuu suuntaan, johon nivelpintojen välinen liukuminen on alentunut (Kaltenborn 2017, 39). Esimerkiksi kivunhoidossa mobilisaation suunnalla ei kuitenkaan ole välttämättä suurta merkitystä (Edmond 2017). Liikerajoituksen suuntaan tapahtuva, kupera-kovera-säännön mukainen liu'utusmobilisaatio ei ole ainoa tehokas tapa hoitaa nivelen liikerajoitusta. Käytännössä liu'utuksen suuntaan vaikuttavat liikerajoituksen taso ja luonne. (Kaltenborn 2020, 81.)

Rajoittunut liikesuunta voidaan määrittää liukumistestillä, eli tutkimalla manuaalisesti nivelen translatoriset liikkeet kaikkiin liikesuuntiin, tai kupera-kovera-säännön avulla (Kaltenborn 2017, 39). Neumann (2012, 53–54) muistuttaa, että kupera-kovera-sääntö on oikein ymmärrettyinä ja sovellettuna hyvä keino hahmottaa nivelpintojen välillä tapahtuvaa liikettä. Hän pitää sääntöä lähtökohtana liu'utusmobilisaation hoitosuunnan määrittämiselle, kunhan otetaan huomioon nivelen lepoasento ja mahdolliset niveltä ympäröivien lihasten ja kudosten kireydet. Nivelten artrokinemaattisia ominaisuuksia selvittäneiden nykytutkimusten valossa kupera-kovera-säännön kirjaimellinen noudattaminen ei ole aivan yksiselitteistä. Nivelpinnoissa esiintyy yksilöllistä vaihtelua, eikä niiden muoto välttämättä noudata

perussääntöä, jossa nivelen yksi pää on kupera ja toinen kovera. Myös Edmond (2017, 29) painottaa, että mobilisaation tai manipulaation suunnan määrittelyyn vaikuttaa muitakin tekijöitä kuin terveen nivelen liikkeisiin pohjautuva kupera-kovera-sääntö. Hän käyttää esimerkkinä olkaniveltä ja tilannetta, jossa olkaluun pää on nivelen toimintahäiriön seurauksena sijoittunut anteriorisesti, jolloin liu'utus suunnaksi ei voida valita kupera-kovera-sääntön mukaista suuntaa.

Tässä työssä käsitellään mobilisoinnin perusteita, joten liu'utusmobilisaatioiden hoitosuunnat pohjautuvat Kaltenbornin esittelemään kupera-kovera-sääntöön, eikä työssä siksi puheuta tarkemmin säännössä ilmeneviin mahdollisiin poikkeuksiin tai ristiriitaisuuksiin. Taulukoissa 6–8 on esitelty peruserätykset luiden rotaatioissa nivelpintojen välillä tapahtuvista liikkeistä Neumannia (2010, 127, 144, 182–184, 189–191) mukaillen.

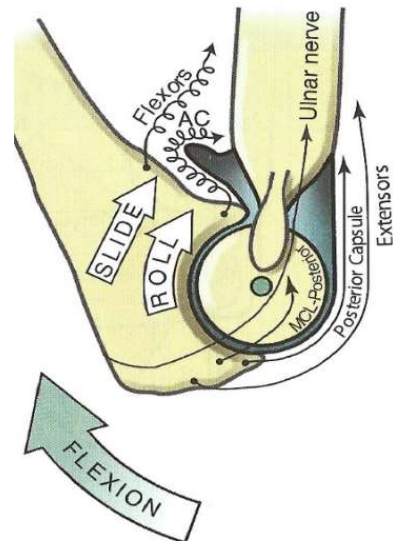
| OLKANIVEL (ARTICULATIO HUMERI) | |
|---|--|
| Abduktio ja adduktio | |
| <p>Olkanelven abduktiossa olkaluun kupera paa rullaa superiorisesti ja samanaikaisesti liikuu inferiorisesti koverassa olkanivelen nivelkuopassa.</p> <p>Olkaluun adduktiossa olkaluun kupera paa rullaa inferiorisesti ja samanaikaisesti liikuu superiorisesti koverassa olkanivelen nivelkuopassa, painvastaisesti kuin kuvassa.</p> | |
| Fleksio ja ekstensio | |
| <p>Olkanelven fleksiossa olkaluun kupera paa ensisijaisesti pyorii koverassa olkanivelen nivelkuopassa. Fleksiossa kuvan mukaisesti, ekstensiossa painvastoin.</p> | |
| Ulko- ja sisärotaatio | |
| <p>Olkanelven ulkorotaatiossa olkaluun kupera paa rullaa posteriorisesti ja samanaikaisesti liikuu anteriorisesti koverassa olkaluun nivelkuopassa.</p> <p>Olkanelven sisärotaatiossa olkaluun kupera paa rullaa anteriorisesti ja samanaikaisesti liikuu posteriorisesti koverassa olkaluun nivelkuopassa, painvastaisesti kuin kuvassa.</p> | |

Taulukko 6. Olkanivelen artrokinematiikka (mukailtu Neumann 2010, 144)

OLKA-KYYNÄRLUUNIVEL (ARTICULATIO HUMEROULNARIS)

Fleksio ja ekstensio

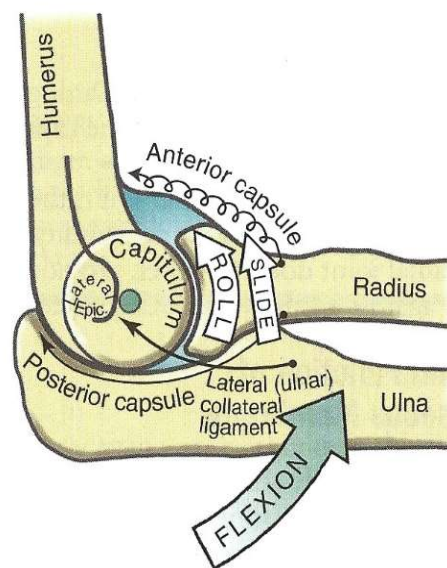
Kyynärnivelen fleksiassa kovera kyynär-
luun telalovi rullaa ja liikuu kuperaa ol-
kaluun telaa vasten. Fleksiassa kuvan
mukaisesti, ekstensiossa päinvastoin.



OLKA-VÄRTTINÄLUUNIVEL (ARTICULATIO HUMERORADIALIS)

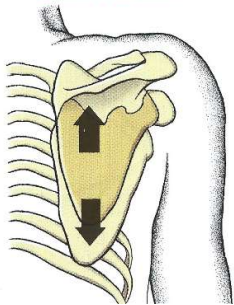
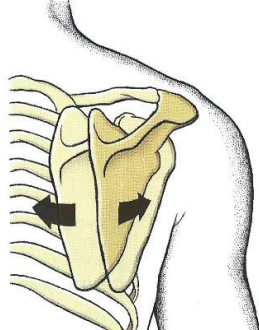
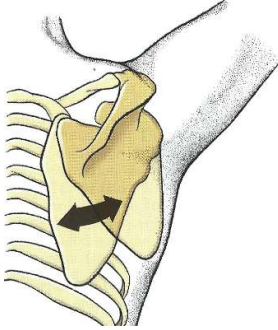
Fleksio ja ekstensio

Fleksiassa värttinäluun kovera pää liu-
kuu ja rullaa olkaluun kuperaa värt-
tinänastaa pitkin. Fleksiassa kuvan mu-
kaisesti, ekstensiossa päinvastoin.



| VÄRTTINÄ-KYYNÄRLUUNIVEL (ARTICULATIO RADIOULNARIS) | |
|---|--|
| Supinaatio | |
| <p>Supinaatiossa varttinä-kynärluunivelen proksimaalisessa päässä kupera varttinäluun pää rullaa koverassa kynärluun varttinälovesa. Täydessä supinaatiossa kynärluu ja varttinäluu ovat samansuuntaisesti.</p> | <p style="text-align: center;">Proximal radio-ulnar joint from above</p> |
| Pronaatio | |
| <p>Pronaatiossa varttinä-kynärluunivelen proksimaalisessa päässä kupera varttinäluun pää rullaa koverassa kynärluun varttinälovesa. Täyden pronation aikana varttinäluu on kiertyneenä kynärluun yli.</p> | <p style="text-align: center;">Biceps on bicipital tuberosity</p> |

Taulukko 7. Kynäralueen proksimaalipään artrokinematiikka (mukailtu Neumann 2010, 182–184, 189–191)

| LAPALUU (SCAPULA) | |
|---|--|
| Elevaatio ja depressio | |
| <p>Elevaatiossa lapaluu liikuu superiorisesti rintakehää vasten. Depressiossa lapaluu liikuu inferiorisesti rintakehää vasten.</p> | <p style="text-align: center;">Elevation and depression</p>  |
| Protraktio ja retraktio | |
| <p>Protraktiossa lapaluun sisäreuna liikuu anteriorisesti rintakehää vasten poispäin keskilinjasta.</p> <p>Retraktiossa lavan sisäreuna liikuu posteriorisesti rintakehää vasten keskilinjaa kohti.</p> | <p style="text-align: center;">Protraction and retraction</p>  |
| Lateraalinen ja mediaalinen rotaatio | |
| <p>Lateraaliossa rotaatiossa lavan alakulma kiertyy samanaikaisesti sekä lateraalisesti että superiorisesti.</p> <p>Mediaaliossa rotaatiossa lavan alakulma kiertyy samanaikaisesti sekä mediaalisesti että inferiorisesti.</p> | <p style="text-align: center;">Upward and downward rotation</p>  |

Taulukko 8. lapaluun artrokinematiikka (mukailtu Neumann 2010, 127)

4.3 Tutkiminen ja toiminnallinen testaaminen

Toiminnallinen testaaminen on keskeinen osa OMT-terapiaan sisältyvää arviointiprosessia. Testien avulla terapeutin on mahdollista nähdä, kuulla ja tuntea, millainen asiakkaan vaiva on, ja testien aikana esiin tulevat oireet auttavat vaivan sijainnin paikallistamisessa ja sen laadun määrittämisessä (Kaltenborn 2020, 37). Arvioinnissa pyritään luomaan pohja fyysiselle tai biomekaaniselle diagnoosille, selvittämään hoitoon liittyvät indikaatiot ja kontraindikaatiot sekä arvioimaan asiakkaan lähtötaso seurantaan varten. Asiakkaan taustan huolellinen selvittäminen voi auttaa rajaamaan vaivan mahdollisia syitä. Anamneesin avulla asiakas saadaan kertomaan taustastaan ja vaivoistaan tilanteen vaatimalla tarkkuudella ja laajuudella.

Anamneesissa selvitettäviä asioita ovat muun muassa:

- yleistiedot
- tämänhetkinen vaiva ja sen tausta
- yleinen terveydentila ja sairaushistoria
- toimintakyky
- lääketieteelliset toimenpiteet ja tutkimukset
- lääkitys.

(Kaltenborn 2017, 48–49; Kaltenborn 2020, 53, 65–67; Kauranen 2021, 27.)

Asiakasta havainnoimalla voi saada viitteitä vaivan syistä, ja perusteita mahdollisille tarkemmille tutkimuksille. On hyvä havainnoida asiakasta sekä paikallaan että liikkeessä, ja seurata myös päivittäisten toimintojen sujuvuutta. Myös ryhtiin, kehon rakenteisiin, ihon kuntoon ja edellä mainituissa mahdollisesti tapahtuneisiin muutoksiin sekä käytössä oleviin apuvälineisiin on syytä kiinnittää huomiota. (Kaltenborn 2020, 68–69.)

Palpoimalla voidaan havaita erilaisia kehon epäsymmetrisyyksiä ja poikkeavuuksia. Palpoitavia rakenteita ovat Kaltenbornin (2020, 69) mukaan:

- iho- ja ihonalaiskudos
- kalvorakenteet (faskia)
- nivelet
- lihakset

- nivelsiteet ja jänteet
- jännetupet ja limapussit
- hermot
- rasvakudos
- verisuonet
- luut.

Palpoitaessa tarkkaillaan kudosten lämpötilaa, pintarakennetta, kosteutta, muotoa, mahdollista arkuutta ja symmetrisyyttä. Lisäksi havainnoidaan pulssia, kudoksen paksuutta, elastisuutta ja kudoksessa mahdollisesti tuntuva (nivelen) krepitaatiota. (Kaltenborn, 2020, 69.) Arviointiin kuuluvat myös neurologiset ja vaskulaariset testit, esimerkiksi ihotunnon ja merkkilihasten testaus. Tarvittaessa vakavien sairauksien poissulkemiseksi tai diagnoosin vahvistamiseksi voidaan tarvita lääketieteellisiä lisäselvityksiä, kuten kuvantamistutkimuksia ja laboratoriokokeita. (Kaltenborn 2017, 52; Kaltenborn 2020, 70–71.)

Nivelliikkuvuuden tutkiminen

Kaltenbornin (2017, 42; 2020, 37) mukaan nivelen liikelaajuuksia mitataan nivelkohtaisesti joko manuaalisesti tai goniometrillä. Liikkeet mitataan aktiivisesti ja passiivisesti kaikkiin liikesuuntiin. Mittaus aloitetaan nivelen nolla-asennosta, ja saatua tulosta verrataan jokaiselle nivelelle määriteltyyn normaaliin liikelaajuuteen. Mittaustulos voi paljastaa nivelen hypo- tai hypermobiliiteetin, joka on merkittävä (patologinen) löydös vain, jos siihen liittyy oireita, tai loppujousto on normaalista poikkeava. Ilman oireita tai patologista loppujoustoa esiintyvä hypo- tai hypermobiliiteetti johtuu yleensä synnynnäisestä rakennepoikkeavuudesta tai normaalista anatomisesta vaihtelusta. Tällöin mobilisoinnilla ei todennäköisesti saavuteta haluttua hoitovastetta. Tässä opinnäytetyössä esiintyvien nivelten normaalit liikelaajuudet on esitelty kappaleessa 2.3.

Nivelliikkuvuuksia tutkittaessa tulee liikelaajuuksien lisäksi kiinnittää huomiota liikkeen laatuun, jota havainnoidaan aktiivisissa liikkeissä suoritusta tarkkailemalla ja passiivisissa liikkeissä tunnustelemalla. Liikkeen laatua tulee seurata koko nivelen liikeradalla aina nolla-asennosta ensimmäiseen pysähdykseen ja loppujoustoon asti. Liikkeiden tulee olla suoritussopeudesta riippumatta vapaita ja tasaisia. Liikkeissä voi ilmetä poikkeamia, laadun vaihtelua tai kipua, joiden huomaamisella on merkittävä rooli vaivan syytä selvittäessä. Asiakkaalta tulee kysyä kiputuntemuksia koko suorituksen ajalta, jotta saadaan selville mahdollinen kipukaari. Kivun välttäminen voi esiintyä poikkeamana liikkeessä. Tämä on

kiputuntemuksen lisäksi tärkeä havainto diagnostiikan kannalta. (Kaltenborn 2017, 42, 44; Kaltenborn 2020, 39.)

Hypomobiilin nivelen erotusdiagnoosiikka

Kaltenborn (2017, 50–51; 2020, 45.) mukailee Cyriaxin mallia erotusdiagnoosiikan osana. Cyriax jakaa mallissaan tuki- ja liikuntaelimestön kontraktiileihin (lihakset) ja ei-kontraktiileihin (muun muassa luut ja nivelten tukirakenteet) rakenteisiin. Aktiivisia ja passiivisia liikkeitä toisiinsa vertaamalla saadaan viitteitä vaivan alkuperäisestä syystä, joka varmistetaan niveltestillä tai vastustetulla liiketestillä. Alla olevassa taulukossa 9 on esitelty liikerajoitukseen ja kipuun liittyvät liikesuunnat, mahdollisesti syynä olevat kudostyyppit sekä tulosten varmistamisessa käytettävät testit.

| Liikerajoituksen tai kivun liikesuunta | Mahdollinen syy | Tuloksen varmistaminen |
|---|---------------------------|----------------------------|
| Aktiivisissa ja passiivisissa liikkeissä liike on rajoittunut tai kivulias samaan liikesuuntaan. | Ei-kontraktiilit kudokset | Translatoriset niveltestit |
| Aktiivisissa ja passiivisissa liikkeissä liike on rajoittunut tai kivulias vastakkaisiin liikesuuntiin. | Kontraktiilit kudokset | Vastustettu liiketesti |

Taulukko 9. Hypomobiilin nivelen erotusdiagnoosiikka (Kaltenborn 2017, 51; Kaltenborn 2020, 46)

Translatorisissa niveltesteissä selvitetään nivelen sisäisten rakenteiden (ei-kontraktiilit kudokset) liikkuvuutta ja kipua sekä muutoksia nivelvälöksessä, niveltä ympäröivien lihasten ollessa rentoina. Traktio ja kompressio tapahtuvat kohtisuorassa hoitotasoon nähden. Traktiossa nivelpintoja vedetään poispäin toisistaan, mikä yleensä helpottaa nivelperäistä kipua. Kompressiossa nivelpintoja painetaan vastakkain, mikä puolestaan normaalisti lisää nivelkivun oireita. Nivelten liukuminen testataan kaikkiin anatomisiin liikesuuntiin yhdensuuntaisesti hoitotasoon nähden. Testillä selvitetään, tapahtuuko nivelpintojen välillä liukumista kaikilla asteilla (II–III) ja kaikkiin suuntiin, sekä tapahtuuko liukuminen kivuttomasti.

Liukumistestit pyritään toteuttamaan yhdistettynä asteen I traktioon. (Kaltenborn 2017, 36, 51; Kaltenborn 2020 48–49.)

Vastustetuilla liiketesteillä, kuten manuaalisella lihastestauksella, pyritään voiman testaamisen lisäksi erottamaan lihas- ja nivelperäiset kivut toisistaan. Cyriaxin mukaan vastustetussa liiketestissä tulee saada aikaan maksimaalinen lihassupistus lähellä nivelen lepoasentoa nivelen ollessa mahdollisimman liikkumatta. Näin pyritään estämään nivelperäisen kivun provosoituminen. Lihassupistus saa nivelessä aikaan kompression, minkä vuoksi onkin tärkeää tehdä kompressiotesti ennen vastustettua liiketestiä sekä testin jälkeen, jotta voidaan paremmin erotella kivun mahdollista aiheuttajaa. Jos lihasperäinen kipu provosoituu vastustetussa liiketestissä, voidaan tehdä erotustestejä synergistilihasen välillä. (Kaltenborn 2017, 52; Kaltenborn 2020, 49.)

Lihaskireydet voivat olla syynä nivelen hypomobilitettiin. Lihaskireyksiä voidaan tutkia venyttämällä niin, että lihaksen lähtö- ja kiinnityskohdat viedään mahdollisimman kauas toisistaan. Jännitys-rentoutus-tekniikalla voidaan selvittää, johtuuko nivelen hypomobilitetti lyhentyneistä sidekudoksista vai lihasten voimakkaasta supistustilasta. (Kaltenborn 2017, 43; Kaltenborn 2020, 47.) Tässä tekniikassa hoidettava nivel asetetaan ensin sellaiseen asentoon, jossa tietty lihas tai lihasryhmä aktivoituu tehokkaimmin. Tämän jälkeen asiakasta pyydetään isometrisesti jännittämään kyseinen lihas tai lihasryhmä terapeutin vastustaessa liikettä. Lihaksen oltua jännitettynä 3–7 sekuntia, asiakasta pyydetään rentouttamaan aktivoitu lihas, joka viedään sitten passiivisesti venytykseen. (Edmond 2017.) Jos hypomobilitetti on lihasperäistä, liikkuvuus kasvaa jännitys-rentoutuksen jälkeen. Lyhentyneisiin sidekudoksiin jännitys-rentoutus-tekniikalla ei saada lisää liikkuvuutta, vaan ne vaativat pidempiaikaista ja jatkuvaa venytystä. (Kaltenborn 2020, 47.)

Hypomobiilin nivelen koehoito

Kun kliiniset löydökset ovat selvillä ja viittaavat mobilisoinnilla hoidettavissa olevaan ongelmaan – eikä mobilisoinnille ole todettu vasta-aiheita – tehdään asiakkaalle ensin koehoitona traktio-mobilisointia. Jos asiakkaan vaste koehoitoon/koehoitoihin on odotetun kaltainen, oletetun diagnoosin paikkansapitävyydelle saadaan vahvistus. Ennen koehoidon aloitusta terapeutin on varmistuttava, että seuraavat asiat on selvitetty:

- Onko fyysisen tutkimuksen ja terveyshistorian välillä nähtävissä selkeä yhteys?
- Mikä on asiakkaan diagnoosi, ja mitä ongelmia tai painotuksia hoitoon liittyy?
- Onko aihetta tutkia asiakasta uudestaan, vai onko tietoa jo riittävästi hoidon aloittamista varten?

- Onko tarvetta ohjata asiakas lisätutkimuksiin muualle?
- Voidaanko asiakasta ylipäänsä auttaa mobilisaation keinoin, ja mitä terapiamuotoja terapeutti voi hyödyntää?
- Onko hoidolle vasta-aiheita? Mobilisoinnin yleiset vasta-aiheet on esitelty kohdassa 3.2.

(Kaltenborn 2017, 53; Kaltenborn 2020, 71–72.)

Yleiset hoito-ohjeet

Kaltenbornin (2017, 54–57) manuaalisessa terapiassa pyritään asiakkaan kuntouttamisen lisäksi käyttämään ergonomisia ja terapeuttia säästäviä työskentelytapoja. Keskeisiä apuvälineitä ovat säädettävät hoitopöydät, fiksaatio- ja mobilisaatiovyöt, hiekkapussit ja mobilisaatiokiilat.

1. Asiakkaan taustojen selvittäminen ja toiminnallinen testaaminen ovat tärkeä osa arviointiprosessia vaivan sijainnin paikallistamiseksi ja määrittämiseksi. Toiminnalliset testit tulee tehdä ennen mobilisointia ja kontrollitesteinä sekä hoidon aikana että sen jälkeen. (Kaltenborn 2017; 57; Kaltenborn 2020, 37.)
2. Asiakkaan alkuasennon on oltava mahdollisimman rento. Mobilisoitava nivel on lepoasennossa ja fiksoitava luu tuetaan alustaa vasten. (Edmond 2017; Kaltenborn 2017, 54.)
3. Terapeutin työasennon tulee olla ergonominen, ja mobilisoitaessa hyödynnetään laajaa tukipintaa, painovoimaa, oman kehon painoa ja painonsiirtoja (Kaltenborn 2017, 54).
4. Mobilisoitaessa fiksaation ja otteen tulee olla mahdollisimman lähellä nivelrakoa. Otteet eivät saa tuottaa potilaalle kipua. (Edmond 2017, 34; Kaltenborn 2017, 54.)
5. Traktiolla hoidetaan kipua nivelen lepoasennossa tai aktuaalisessa lepoasennossa, josta pyritään progressiivisesti etenemään kohti nivelen todellista lepoasentoa. Hoitosuunta on kohtisuorassa hoitotasoon nähden. Etenkin erittäin hypomobiilin nivelen hoito aloitetaan traktiomobilisoinnilla. Traktion voimakkuus vaikuttaa siihen, mihin sillä halutaan vaikuttaa:
 - Astetta I käytetään liu'utusmobilisoinnin yhteydessä, jotta vältetään liu'utuksen aiheuttama mahdollinen nivelpintojen välinen kompressio.
 - Asteilla I ja II (Slack Zone) hoidetaan kipua.

- Asteilla II ja III vaikutetaan nivelvälykseen.
- Astetta III käytetään traktio-mobilisoinnissa.

(Edmond 2017; Kaltenborn 2017, 51, 55–56; Kaltenborn 2020, 78.)

6. Mobilisoiva liu'utus tapahtuu yhdensuuntaisesti hoitotasoon nähden, ja se tehdään liukumistestin tai kupera-kovera-säännön mukaisesti siihen suuntaan, johon liukuminen on rajoittunut. Liu'uttamiseen pyritään yhdistämään kevyt ensimmäisen asteen traktio. Erittäin hypomobiilissa nivelessä liu'uttaminen voi provosoida kivun, joten sitä voidaan hoitaa ensin traktiomobilisoinnilla ja liu'uttaa kivuttomiin suuntiin, kunnes liikkuvuus on lisääntynyt, eikä liu'uttaminen tuota enää kipua rajoittuneeseen suuntaan. (Kaltenborn 2017, 55–56.)
7. Suositus mobilisoinnin kokonaiskestosta vaihtelee sekunneista jopa tuntiin. Hoidon kokonaiskestoon vaikuttavat esimerkiksi kontrollitestit. Jos nivelen liikkuvuus on parantunut merkittävästi, voidaan hoito lopettaa, koska enemmän on parempi -ajatusmalli voi johtaa asiakkaan ylihoitamiseen. Jos taas liikkuvuudessa ei ole tapahtunut muutosta kontrollitestien välillä, nivel ei ole enää vastaanottavainen hoidolle kyseisellä hoitokerralla. (Edmond 2017; Kaltenborn 2017, 57; Kaltenborn 2020, 94.)
8. Kaltenbornin mukaan hoitoa annetaan niin paljon kuin on tarpeellista ja toisaalta niin vähän kuin mahdollista. Mobilisoinnille ei ole perusteita sen jälkeen, kun asiakas pystyy harjoittelemaan normaalilla tai suurimmalla mahdollisella nivelen liikelaajuudella (Kaltenborn 2017,57; Kaltenborn 2020, 93.)

5 Oppiminen

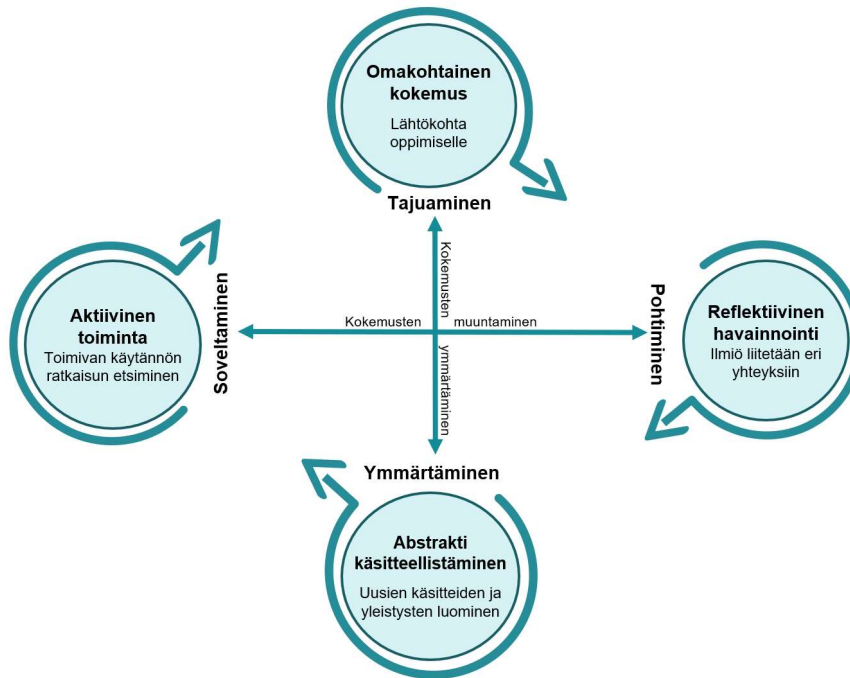
5.1 Oppimistyylit

Oppimistyyllillä tarkoitetaan tapaa, jolla tietoa hankitaan ja käsitellään, lähestymistapaa opeteltavaan asiaan ja helpointa sekä mieluisinta tapaa oppia. Oppimistyylin kehittyminen on koko elämän kestävä prosessi, joka muovautuu erilaisissa oppimistilanteissa ja -ympäristöissä. Oppimistyyliä voidaan määritellä erilaisin käsittein. Yhdessä määritelmässä oppimistyylit jaetaan auditiivisiin, visuaalisiin ja kinesteettisiin oppijoihin. Toisessa määritelmässä jako on tehty toimintatavan mukaan osallistujien, tarkkailijoiden, päättelijöiden ja toteuttajien kesken. Kolmas tapa jakaa oppimistyylit aktiivisiin osallistujiin eli *aktivisteihin*, käytännön toteuttajiin eli *pragmaatikkoihin*, loogisiin ajattelijoihin eli *teoreetikkoihin* sekä harkitseviin tarkkailijoihin eli *pohdiskelijoihin*. (Peda.net). Eri oppimistyylien ja opittujen asioiden muistamisen välistä yhteyttä tutkittaessa on havaittu, ettei oppimistyyllillä ole vaikutusta itse oppimiseen, vaikka itselle mieluisan oppimistyylin käyttäminen voikin lisätä oppijan motivaatiota (Krätzig & Arbuthnott 2006, 241).

Nancekivell ym. (2020, 232) tutkivat ihmisten uskomuksia oppimistyylien alkuperästä ja huomasivat, että noin puolet tutkittavista henkilöistä uskoi oppimistyylien olevan synnynnäisiä, kun taas puolet piti niitä enemmän ympäristön vaikutteiden aikaansaamina. Nygrenin ohjelmassa (2016) Niemivirran mukaan myytti jokaisen ihmisen yksilöllisestä oppimistyylistä on harhaanjohtava. Hänen mielestään oppimistyyliä ei ole edes olemassa, vaan ratkaisevaa on sisältö. Yksilöllisiä eroja on runsaasti, mutta oppimistyylien sijaan niitä löytyy tiedollisista valmiuksista, temperamentista ja motivaatiosta. Oppimistyylihin nojaaminen voi saada oppijassa aikaan ennakoasenteita, jos oppiminen ei tapahdukaan totutun väylän kautta. Oppijoita erottavien tekijöiden sijaan tulisi kiinnostua heitä yhdistävistä tekijöistä.

Kokemuksellinen oppiminen mobilisoinnin opiskelussa

Kaikissa oppimisen teorioissa tunnustetaan kokemuksellisuus, mutta se korostuu etenkin kokemuksellisen oppimisen teoriassa (Kuvio 1). Tämän mukaan ihmisen persoonallisuus on hänen historiansa ja elämäkokemuksensa tulos. Ihminen tulkitsee kaikki uudet kokemuksensa aina edellisten kokemusten pohjalta, jolloin hänen käsityksensä yksilön ja maailman suhteesta muokkaantuvat. Tätä kautta laajenevat ihmisen uudet ymmärtämysyhteydet. (Ojanen 2009, 97.)



Kuvio 1. Kolbin kokemuksellisen oppimisen teoria (mukailtu Kolb 1984, 42.)

Aikuinen kykenee lasta helpommin kiinnittämään tietoisesti ja johdonmukaisesti huomiota oppimiseensa sekä ajattelemaan kriittisesti. Tästä syystä kokemuksellisuus on avaintekijänä aikuiskoulutuksessa. (Ojanen 2009, 95.)

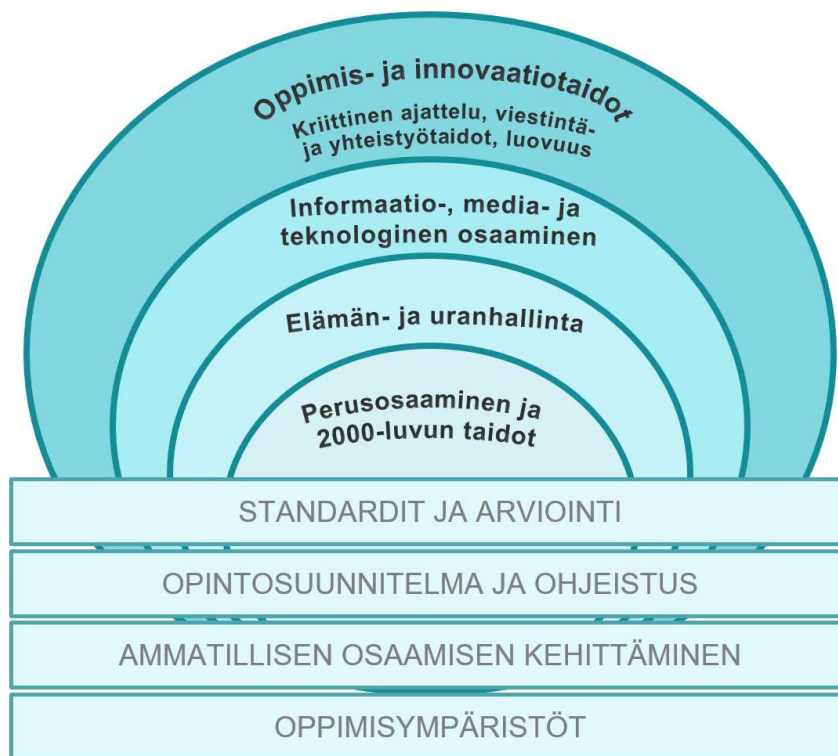
Mobilisoinnin oppiminen edellyttää motorista, kognitiivista, tilannesidonnaista ja kokemuksellista oppimista sekä taidon kehittymistä. Mobilisaation oppimisessa on tavoitteena jo olemassa olevien tietojen ja taitojen soveltaminen fysioterapeutin kliiniseen työhön. Anatomian, fysiologian, patofysiologian, biomekaniikan sekä tuki- ja liikuntaelimestön toiminta tulee osata ennen varsinaista mobilisaatiotekniikoiden harjoittelua ja oppimista. Lopulta opiskelijan tulee osata arvioida manuaalisten menetelmien tarvetta fysioterapiassa. Jotta oppiminen olisi syvälistä, eikä vain mallioppimista, tulee mobilisointitekniikoiden taustalla olla ymmärrys siihen liittyvistä teorioista. Mobilisaation oppiminen etenee teorian ja tekniikan oppimisesta taitojen syvenemiseen ja lopulta manuaalisten terapiamenetelmien asiantuntijuuteen fysioterapeutin ammatissa. (Garam 2012, 5–6.)

5.2 Oppimisympäristö

Fyysinen ympäristö, psyykkiset tekijät ja sosiaaliset suhteet muodostavat kokonaisuuden, jossa oppimista tapahtuu. Fyysinen, psyykkinen ja sosiaalinen ulottuvuus yhdessä muodostavat pedagogisen oppimisympäristön ulottuvuuden. Oppimisympäristön ulottuvuudet ja

opiskelijan kokemus oppimisympäristöstään vaikuttavat oppimiseen. (Savander-Ranne ym. 2013, 14.)

Oppimisympäristöjä koskevassa tutkimus- ja kehitystyössä on painotettu niiden monimuotoisuutta ja oppimisympäristökäsitteen laajempaa ymmärtämistä (Norrena & Kankaanranta 2010; Shear ym. 2011, Kankaanrannan ym. 2012, 5 mukaan). Oppimisen ja opetuksen näkökulmasta tarkasteltuna oppijalähtöisyys, opetuksen ja oppimisen laajentuminen luokkatilojen ulkopuolelle sekä tietotekniikan pedagoginen käyttö ovat olennaisia asioita (Norrena & Rikala 2011, 3). Oppimisympäristöistä puhuttaessa voidaan käyttää myös käsitettä oppimistila, joka koostuu toisiinsa liittyvistä ulottuvuuksista. Näitä ulottuvuuksia ovat fyysinen, virtuaalinen, henkilökohtainen ja sosiaalinen ulottuvuus. Lisäksi näihin voi yhdistyä niin kutsutut 2000-luvun taidot (kuvio 2). (Griffin, McGaw & Care 2012, Kankaanrannan ym. 2012, 5 mukaan.)



Kuvio 2. 2000-luvun taidot. (mukailtu Battelle for Kids, 2019)

Suomessa ammattikorkeakoulujen rehtorineuvosto Arene ja yliopistojen rehtorineuvosto Unifi ovat alkaneet kehittää kansallista Digivisio 2030 -hanketta. Heidän mukaansa

digitalisaatio on keskeinen muutostrendi korkeakouluille. Teknologia antaa mahdollisuuden joustavaan ja jatkuvan oppimisen toteutukseen. Verkko-opiskelu antaa opiskelijoille hyvän pohjan toimia työelämän digitaalisissa globaaleissa ympäristöissä. On oletettavaa, että olemassa oleva kehitys tulee muuttamaan korkeakoulutuksen käytänteitä pysyvästi. (Joshi ym. 2020, 54–55.) Myös LAB-ammattikorkeakoulu tarjoaa verkkopainotteista fysioterapeuttikoulutusta, jossa opiskellaan monimuoto-opiskeluna. Siinä yhdistyvät verkko-opiskelu, itsenäinen opiskelu, tiimityöskentely sekä lähiopiskelu kampuksella. Verkko-opetus on teoriapainotteista, ja lähiopetuspäivinä harjoitellaan fysioterapeutin työhön liittyviä käytännön- ja kädentaitoja. (LAB University of applied sciences a.)

Etäoppimisympäristön vaikuttavuus oppimiseen

Etäopetuksen määritelmä on melko väljä. Sen ulkopuolelle jää perinteinen kontaktiopetus oppilaitoksissa tai vastaavissa oppimisympäristöissä sekä ilman opetusta tai ohjausta tapahtuva itseopiskelu. Aikuis- ja korkeakoulutuksessa etäopetuksella on pitkä historia, ja se on vakiinnuttanut paikkansa osana koulutusta. Etäopetus aikuis- ja korkeakoulutuksissa näyttäisi olevan yhtä vaikuttavaa tai tuottavan jopa parempia oppimistuloksia kuin perinteinen kasvokkain toteutettu opetus. (Lehtinen & Nummenmaa 2012, 2–4.) Etäopiskelussa ja perinteisessä luokassa tapahtuvassa opiskelussa on paljon yhteisiä tekijöitä. Opetussuunnitelma ohjaa kurssin toteutusta ja tavoitteita. Opettaja on auttamassa opiskelijoita tietojen ja taitojen sisäistämisessä. (etäopiskelu.fi.)

Tutkimuksissa ja kyselyissä on selvitetty etäopetuksen vaikuttavuutta verrattuna perinteiseen kasvokkain tapahtuvaan opetukseen. Sojosen (2021) mukaan Akava Worksin tilaamassa kyselyssä selvisi, että pääsääntöisesti korkeakouluopiskelijat ovat tyytyväisiä etäopetukseen. Sen tuoma vapaus ja hallinnan tunne toi vapautta omaan arkeen. Yli 70 % vastaajista toivoo etäopetusmahdollisuuden säilyvän vielä COVID-19-pandemian jälkeenkin. Arias ym. (2018) puolestaan pääsivät tutkimuksessaan tulokseen, jossa kasvokkain opiskelleet opiskelijat saivat kokeessa ja sen jälkeen tapahtuvassa keskustelussa keskimäärin parempia tuloksia kuin etäopetukseen osallistuvat opiskelijat. Toisaalta tutkijat jäivät pohtimaan suorituskykyä mittaavien mittarien vaikutusta tutkimustuloksiin. Azmi & May (2016, 407) toteavat tutkimuksensa pohjalta valtaosan opiskelijoista kokeneen tyytymättömyyttä etäopetusympäristöön ja suosineen kasvokkain tapahtuvaa opetusta.

Etäopetusta ja kasvokkain tapahtuvaa opetusta ei voi suoranaisesti verrata oppimistulosten kannalta keskenään. Parhaimpiin oppimistuloksiin päästään niin sanotulla hybridimallilla eli yhdistämällä edellä mainitut opetusmuodot. Hybridimalli tulee todennäköisesti olemaan tulevaisuuden oppimismuoto. (Al-Jardani 2020, 62.)

Al-Jardanin (2020, 58–60) mukaan onnistuneeseen etäoppimiseen vaikuttavat seuraavat tekijät:

- oppimismotivaatio (yksi tärkeimmistä, erityisesti etäoppimiseen vaikuttavista tekijöistä)
- oppimiseen vaikuttavat asenteet (myönteinen asenne teknologiaa kohtaa ja halu hyödyntää sitä etäopiskelussa)
- teknologia (riittävä laitteisto ohjelmistoinen ja riittävän nopea internetyhteys sujuvan opiskelun mahdollistamiseksi)
- opiskelumateriaali (materiaali laadukasta, kiinnostavaa ja oppimista tukevaa)
- oppimisympäristö (etäopiskeluympäristössä korostuu itseohjautuvuus ja kyky muokata omaa oppimistyyliä).

Itseohjautuvuus ja oppimismotivaatio

Martela (2017, 12) määrittelee itseohjautuvuuden henkilön kykynä toimia omaehtoisesti ja ilman ulkopuolisen ohjauksen ja kontrollin tarvetta. Edellytyksenä itseohjautuvuudelle on itsemotivoituminen. Henkilöllä on oltava tahto tehdä asioita ilman ulkoa tulevaa pakkoa ja pysyä jatkuvasti liikkeessä. Tarvitaan myös päämäärä, eli ajatus siitä, mitä tavoitetta kohti ollaan menossa, sekä päämäärän tavoittelussa tarvittavaa osaamista. Taitojen puuttuessa ihminen on niin vahvasti ulkopuolisen tuen varassa, ettei itseohjautuvuus pääse toteutumaan. Tiettyyn tehtävään liittyvien teknisten taitojen lisäksi vaaditaan taitoa hallita ajankäyttöä, tehtävien asettelua, resursseja ja asettaa asioita tärkeysjärjestykseen.

Itseohjautuvuus on tärkeää, koska taidot ketjuuntuvat, ja itseohjautumisen tukeminen helpottaa myös muiden oppimisen taitojen omaksumista. Yksilöiden kyky itseohjautua toimii myös perustana oppivalle yhteisölle. Valtaosa oppimisesta tapahtuu itsestään ilman tietoista tarkoitusta. Tämä on ihmiselle luontaisin oppimistapa. Oppimisen taidoista muun muassa yhteistyö, ongelmanratkaisu ja arviointi sekä tavoitteet ja työtavat, jotka korostavat oppilaan aktiivisuutta ja osallisuutta vaativat itseohjautuvuutta. Oppijälähtöisen oppimisen perustana toimii itseohjautuvuus. (Norrena 2019, 45, 79.)

Itseohjautuvuudesta puhuttaessa nousee usein esiin Edward Decin ja Richard Ryanin itseohjautuvuusteoria. Sen mukaan sisäiseen motivaatioon vaikuttavien tiettyjen perustarpeiden tulee täytyä, jotta ihminen voi motivoitua. Näitä perustarpeita ovat tunne omasta kyvykkyydestä, omaehtoisuus ja yhteisöön kuuluminen. Näiden tarpeiden positiivinen

vahvistaminen johtaa motivaation luontaiseen lisääntymiseen. (Savaspuro 2019, 27–28.) Motivaatio on voima, joka saa ihmisen toimimaan monella tasolla. Sitä voidaan tarkastella sisäisten tavoitteiden ja suunnitelmien arvioinnin kautta. Yleensä motivaatio rakentuu vuorovaikutuksessa yhdessä ympäristön kanssa ja vaikuttaa yksilön tekemiin toiminta- ja käyttäytymisvalintoihin. (Lonka 2014, 167–168.)

Koulutuksen on hyvä ruokkia oppijoiden oppimismotivaatiota ja vahvistaa heidän omaa toimijuuttaan, pystyvyyttään ja heidän kokemaansa merkityksellisyyttä. Oppimismotivaation kannalta korostuu taito asettaa kirkkaita ja merkityksellisiä tavoitteita ja työskennellä eri näkemyksiä edustavien ihmisten kanssa. On myös tärkeää nähdä aiemmin hyödyntämättömiä mahdollisuuksia ja löytää ratkaisuvaihtoehtoja erilaisiin kysymyksiin. Edellä mainitut ovat tärkeimmät tulevaisuuden taidot. (Salmela-Aro 2018, 9.) Opiskelijan omat tavoitteet, tilanteen kokeminen sekä hänen oma arvionsa itsestään ja resursseistaan säätelee, ohjaa, tukee ja rajoittaa hänen oppimistaan ja muuta toimintaansa. Yksilölliset tekijät ja tilannekohtaiset tekijät osaltaan määrittävät opiskelijan tilannetulkintaa, joka heijastuu opiskelijan motivoitumiseen ja oman toiminnan säätelemiseen. Tilannetulkinta päivittyy toiminnan sääteilyn onnistumisen tai epäonnistumisen myötä. (Salmela-Aro & Nurmi 2017, 80–81.) Päivänsalon (2020) mukaan motivaatioon voi tietoisesti vaikuttaa, ja tutkijat ovat löytäneet useita seikkoja, jotka tukevat sen lisääntymistä. Näitä motivaatiota tukevia ja siihen vaikuttavia seikkoja on esitelty alla olevassa kuviossa 3. Kuitenkaan jatkuva keskittyminen motivaatiota tuottaviin asioihin ei välttämättä tuota motivaatiota, vaan voi päinvastoin heikentää tai estää sen kehittymistä. Liian suuren paineen tai stressin alla motivaatio ei pääse syntymään.



Kuvio 3. Motivaatioon vaikuttavia tekijöitä. (mukailtu Päivänsalo 2020.)

5.3 Opetusmateriaali

Hyvä opetusmateriaali on oppimisen ja opettamisen kannalta tärkeää. Ihannetilanteessa tällainen materiaali lisää opiskelijan intoa lisätiedon hankintaan ja auttaa ymmärtämään opiskeltavaa aihetta syvällisemmin. Opetusmateriaalia tehdessä tulee pohtia materiaalin tarkoitusta, tavoitetta ja kohderyhmää. Keskeisten käsitteiden avaaminen opetusmateriaalissa helpottaa oppimista. Itseopiskeluun tarkoitettussa opetusmateriaalissa kuvat vaativat rinnalleen selityksen. Tekstissä kokonaiset ja ymmärrettävä lauseet toimivat parhaiten. Aiheeseen liittyviä videoita, joita ei varsinaisen oppitunnin aikana katsota, voidaan hyvin hyödyntää itseopiskelumateriaalina. (Hemminki ym. 2013, 24–25) Ruuska ym. (2015, 189–190) uskovat, että tulevaisuuden opetusmateriaaleille tunnusomaista on kuvallisuus. Sähköisen opetusmateriaalin vuorovaikutteisuus ei synny tekstikeskeisyydestä, ja keskeisin sisältö on voitava ymmärrettävästi ja tarkoituksenmukaisesti ilmaista visuaalisin keinoin. Etäopiskelumateriaalia suunniteltaessa on hyvä muistaa, että opiskelijat eivät välttämättä valitse mieluiten uusimpia tarjolla olevia oppimisalustoja entuudestaan tuttujen ja hyväksi havaittujen vaihtoehtojen sijaan (Bringman-Rodenbarger & Hortsch 2020).

PowerPoint-esitys

Opetustilanteen tavoitteena on esitetyn aineiston tai materiaalin muistaminen. Taidokkaasti yhdistetyt tekstit ja kuvat tukevat aineiston ymmärtämistä ja sen yhdistämistä aiemmin opittuun tietoon. Aikaisempaan tietämykseen loogisesti yhdistetty sisältö painuu mieleen ja sen on mahdollista muuttua käyttökelpoiseksi tiedoksi. Merkityksellisen tiedon mieleen jäämistä voidaan tukea selkeällä ja ymmärrettävällä diaesityksellä. Diaesityksessä tulee minimoida katsojaan kohdistuva kognitiivinen ylikuormitus. (Lammi 2009, 120–121; Lammi 2011, 25.) Toisiaan täydentävät kuvallinen ja sanallinen aineisto yhtäaikaisesti käytettynä tukevat viestin sisäistämistä ja oppimista. Molempia näistä kanavista voidaan hyödyntää PowerPoint-esityksissä. (Lammi 2011, 25.)

Abdelrahmanin ym. (2013, 1322) tutkimuksessa todettiin, että opiskelijat odottivat PowerPoint-esityksiltä interaktiivisuutta ja innostavuutta, mutta kokivat ne usein tylsiksi ja opiskelijoiden sekä luennoitsijan välistä vuorovaikutusta heikentäväksi. Toisaalta PowerPoint-esitysten koettiin helpottavan tiedon saatavuutta milloin tahansa ja auttavan opiskeltavaan aiheeseen orientoitumista. Hill ym. (2012) toteavat PowerPoint-esitysten kannustavan “päättömään kopiointiin” ja vähentävän opiskelijoiden kysymyksiä ja osallistumista.

Hyvässä diaesityksessä on huomioitu kohderyhmä, jonka tunteminen on onnistuneen esityksen edellytys (Lammi 2011, 24). Huolellisesti rakennetussa diaesityksessä sisältö on jaettu pieniin osiin, mieltämysyksiköihin, jolloin mieleen painaminen on tehokasta (Lammi

2009, 130). Kun kyseessä on vaikea ja monimutkainen asia, tulee kiinnittää erityistä huomiota diaesityksen selkeyteen, seuraamisen helppouteen ja lisäksi näkyvissä tulisi olla asian keskeinen ydinviesti (Lammi 2009, 42).

Värien käyttö on oleellinen osa diaesitystä. Esteettisyyden lisäksi värien tehtävänä on korostaa ja lisätä ymmärrettävyyttä sekä osoittaa samankaltaisuutta tai rinnakkaisuutta. Näiden lisäksi oleellista on kontrastien tuottaminen. Värejä valittaessa tulee huomioida kohde-ryhmä, edustettu yritys ja esityksen sisältö. Värejä yhdessä diaesityksessä tulisi olla 3–5. Käytettäessä valokuvia tai vastaavia olisi ihanteellista, jos niiden värit kävisivät yhteen diaesityksen värien kanssa. Väreillä voidaan suunnata käyttäjän huomiota. Lisäksi huomioarvoon vaikuttavat sivun kuviot ja värien muodostamat kontrastit. (Lammi 2009, 66–68; Lammi 2014, 129.)

Tekstin luettavuus tarkoittaa sisällöllistä tai visuaalista luettavuutta. Sisällöllinen luettavuus viittaa tekstin ymmärrettävyyteen ja visuaalinen luettavuus tarkastelee tekstiä typografian näkökulmasta. Typografialla tarkoitetaan graafista ulkoasua, kuten kirjainten ja merkkien ulkoasua. Kirjaintyyppi eli fontti vaikuttaa diaesityksen luomaan vaikutelmaan. Fontin luettavuus on tärkeä ominaisuus fonttia valittaessa. Sen tulee erottua taustasta ja sen pistekoon on oltava riittävän suuri. Tekstille sopivia korostuskeinoja ovat kursivointi, lihavointi sekä väri, ja niiden tulee olla johdonmukaisia läpi esityksen. (Lammi 2009, 82–95.)

Otsikon tulee kiinnittää huomio tärkeimpään, kertoa mistä diassa on kyse ja korostaa olennaista tietoa. Otsikkoa korostetaan typografisin keinoin niin, että leipätekstin ja otsikon välinen hierarkia on lukijalle selkeä. (Lammi 2009, 96.) Ryhmittely helpottaa aineiston muistamista. Sen tavoitteena on auttaa luokittelemaan ja järjestämään asioita. Ryhmittely osoittaa esitettävien asioiden hierarkian ja yhteenkuuluvuuden. (Lammi 2009, 115.) Toisto tuo diaesitykseen yhdenmukaisuutta. Se on keskeinen tekijä, kun halutaan diaesitykseen yhtenäinen ulkoasu. Toistettava elementti voi olla esimerkiksi tietty tapa käyttää tilaa, fontti, tehoste-elementti tai väri. Toisto tukee katsojaa saamaan paremmin selkoa esityksen rakenteesta. Esimerkiksi samanlaisina toistuvat kuviin liittyvät tekstilaatikot löytyvät nopeammin. (Lammi 2009, 118.)

Opetusvideo

Opetusvideot voivat olla lyhyitä ohjevideoita, pitkiä luentotallenteita tai jotakin näiden väliltä. Lisäksi ruutukaappausvideot sekä esitysgrafiikalla automaattisesti etenevät videot voivat toimia opetusvideoina. Videot antavat mahdollisuuden nähdä asioita, joita olisi muuten jopa mahdotonta havaita. Tämän mahdollistaa kuvan pysäytys, hidastus sekä uudelleen katsominen. (Pirnes 2018, 24.) Aaltosen (2018, 15–16) mukaan ohjelman tekeminen on prosessi, jossa on kolme vaihetta. Ensimmäinen vaihe on idea tai visio. Toisessa vaiheessa

kirjoitetaan käsikirjoitus, joka koostuu pienistä yksityiskohdista kokonaisuudeksi. Kolmas vaihe on kuvausvaihe.

Opetusvideon sisällön tulee pohjautua tutkittuun tietoon, ja sen suunnittelu sekä toteutus tulee tehdä huolella (Pirnes 2018, 25). Guo ym. (2014) tutkivat, millaisia ominaisuuksia MOOC-videot (Massive Open Online Course) vaativat, jotta opiskelijat sitoutuvat niitä katsomaan. Sitoutuminen videon katsomiseen on ensivaatimus oppimiselle. Guon ryhmän tekemän tutkimuksen mukaan hyvä opetusvideo on lyhyt, aidossa ympäristössä toteutettu, ja se sisältää visuaalisia kuvioita sekä tarkentavaa tekstiä. Videolla olisi hyvä näkyä puhujan kasvat, ja puheen tulisi olla innostavaa, eikä se saisi olla rytmiltään liian hidasta. Luennonomaisissa videoissa suunnittelussa pitää kiinnittää huomiota yhden katselun -kokemukseen, kun taas lyhyitä ohjevideoita voidaan katsoa helpommin uudelleen.

Käsikirjoitusvaiheessa tulee ymmärtää, mikä on tavoite ja syy videon tuottamiseen. Esimerkiksi opetusvideon tavoitteena on oppiminen. Tällöin on oleellista pyrkiä videossa konkreettisuuteen ja havainnollisuuteen. Videon kohderyhmä on määriteltävä tarkasti, etenkin silloin kun tehdään tilausohjelmia. Kun kohderyhmä on tarkkaan määritelty, on videon tavoitteen saavuttaminen helpompaa. On huomioitava myös, missä videota katsotaan ja katsotaanko sitä kerralla vai osissa. Opetusvideo voi olla osa isompaa kokonaisuutta tai se voi olla yksinään koko opetusmateriaali. Videon käyttöikä tulee miettiä käsikirjoitusvaiheessa. Jos on tiedossa, että videota näytetään vielä pitkään, on hyvä karsia kuvausajankohtaan viittaavat yksityiskohdat. Videon pituuden määrittävät sen sisältö, muoto, käyttötarkoitus ja tavoitteet. (Aaltonen 2018, 18–22.)

6 Kehittämisprosessi

6.1 Kehittämisprosessin vaiheet

Konstruktivistinen malli koostuu seitsemästä vaiheesta, joita ovat aloitus-, suunnittelu-, esi-, työstö-, tarkistus- ja viimeistelyvaihe sekä valmis tuotos. Yhteisöllinen ja osallistava näkökulma sekä pedagoginen työote ovat konstruktivistiselle mallille tunnusomaisia. (Salonen 2013, 16.)

Aloitusvaiheessa ilmaistaan kehittämistarve, alustava kehittämistehtävä ja toimintaympäristö sekä pohditaan toimijoiden osallistumista opinnäytetyöprosessiin. Suunnitteluvaiheessa opinnäytetyöstä laaditaan kirjallinen kehittämissuunnitelma, josta ilmenevät työn tavoitteet, ympäristö, vaiheet, toimijat, TKI-menetykset, materiaalit, aineistot, tiedonhankintamenetykset, dokumentointitavat ja tuotettujen dokumenttien käsittely. Myös toimijoiden vastuut ja tehtävät selvitetään. Esivaiheessa siirrytään ympäristöön, jossa työskentely tapahtuu, ja samalla organisoidaan tulevaa työskentelyä. Työstövaiheessa toimitaan tiiviisti kohti tavoitetta ja tuotosta. Tämä vaihe on pisin ja raskain ja vaatii työn tekijöiltä suunnitelmallisuutta, vastuullisuutta, itsenäisyyttä, vuorovaikutteisuutta, epävarmuuden sietokykyä, sitkeyttä ja itsensä kehittämistä. Oppimisen kannalta tämä on merkittävin vaihe, joten saadun ohjauksen ja palautteen merkitys korostuu. Tarkistusta tapahtuu prosessin jokaisessa vaiheessa, mutta sen merkitys korostuu itsenäisenä vaiheena, jossa toimijat yhdessä arvioivat tehtyä työtä. Tarkistusvaiheessa joko palataan työstövaiheeseen tai siirrytään prosessin seuraavaan vaiheeseen. Viimeistelyvaiheessa työ viimeistellään kokonaisuudessaan. Tämä vaihe on vaativa ja voi kestää kauankin. Tässä vaiheessa työ voidaan esitellä työntilajalle sekä ulkopuolisille henkilöille. Työ saadaan päätökseen, kun kehittämishankkeesta syntynyt konkreettinen tuotos on esitetty ja saatu levitykseen. (Salonen 2013, 17–19.) Alla olevassa taulukossa 10 on esitelty opinnäytetyön etenemisen vaiheet ja aikataulu.

| AIKA | TOIMINTA |
|--------------|---|
| ALOITUSVAIHE | |
| 1/2021 | Idean syntyminen ja opinnäytetyöprosessiin ilmoittautuminen. |
| 2/2021 | Alkukeskustelu tilaajan kanssa aiheen rajauksesta ja työn alustavasta rungosta. |
| 2/2021 | Opinnäytetyön yhteistyösopimuksen allekirjoittaminen. |

| SUUNNITTELUVAIHE | |
|------------------|---|
| 3–5/2021 | Opinnäytetyösuunnitelman laatiminen ja aikataulus. |
| 4–6/2021 | Yhteistyön selvittäminen toimijoiden välillä videoinnin osalta. |
| 3–6/2021 | Tiedonhankinta. |
| ESIVAIHE | |
| 5/2021 | Opinnäytetyösuunnitelman esitys ja palautteen saanti. |
| TYÖSTÖVAIHE | |
| 6–8/2021 | Tietoperustan/raportin tuottaminen. Oppimateriaalin tuottaminen ja videoiden käsikirjoitus. |
| 6–8/2021 | Opetusvideoiden koevedosten kuvaaminen. Oppimateriaalin testaaminen työn tilaajalla. |
| TARKISTUSVAIHE | |
| 8–9/2021 | Oppimateriaalin lopullisten videoiden kuvaaminen ja testaus kohderyhmällä. Oppimateriaalin testaus kohderyhmällä, palautteen kerääminen Webropol-kyselyllä. |
| 9–10/2021 | Työn laajempi tarkistuttaminen tilaajalla ja ohjaavalla opettajalla, kielen-tarkistus. |
| VIIMEISTELYVAIHE | |
| 9–10/2021 | Työn lopullinen viimeistely ja tarvittavat muutokset. Esittely työn tilaajalle. |
| VALMIS TUOTOS | |
| 10–11/2021 | Julkaisuseminaari, kypsyysnäyte, työn tallentaminen Theseukseen. |

Taulukko 10. Opinnäytetyön vaiheet ja aikataulu

6.2 Aloitus- ja suunnitteluvaihe

Tammikuussa 2021 tarjoutui mahdollisuus tuottaa oppimateriaalia nivelten manuaalisesta mobilisoinnista LAB-ammattikorkeakoulun fysioterapeuttikoulutukseen sisältyvälle Mobilisoinnin ja stabiloinnin perusteet -kurssille. Tarve videomuotoiselle oppimateriaalille syntyi

niin opiskelijoiden kuin opettajankin todellisesta tarpeesta. Aihe päätettiin yhdessä tilaajan kanssa rajata lapaluun, olkanivelen ja kyynärnivelen alueelle tilaajan tarpeen sekä työryhmän oman kiinnostuksen mukaisesti.

Aloituvaiheessa työryhmä pohti, millainen oppimateriaali tukisi parhaiten oppimista ja millaiselle materiaalille toimeksiantajalla on tarvetta. Lisäksi keskusteltiin työnjaosta ja työskentelytavoista, jotka tukisivat tehokasta työskentelyä. Yhteistyö toimeksiantajan kanssa muodostui toimivaksi ja vuorovaikutteiseksi jo toimeksiannon alussa. Työryhmä keräsi alusta alkaen lähteitä ja tutkimuksia online-tiedostoon varsinaisen kirjoitustyön helpottamiseksi.

Suunnitteluvaiheen alussa opinnäytetyön etenemistä ohjasivat toimeksiantajan toiveet, työryhmän ideat ja alustavasti tehty tiedonhankinta. Toimeksiantaja osoitti mobilisaatio-osuudessa käytettäväksi materiaaliksi Freddy Kaltenbornin kirjallisen tuotannon, jota työryhmän tulisi käyttää oppimateriaalin perustana. Lisäksi materiaalin tulisi olla itsenäistä ja etätyöskentelynä tapahtuvaa opiskelua tukevaa. Alustavana suunnitelmana oli toteuttaa lyhyitä opetusvideoita, joista manuaalisen mobilisoinnin toteutus on selvästi nähtävissä. Opetusvideoiden pilotointia pohdittiin yhdessä toimeksiantajan kanssa. Työryhmän yhteisissä koontumisissa pohdittiin, millaista hyvä oppimateriaali on ja millainen materiaali on parhaiten palvellut työryhmän jäsenten oppimista. Hyvän oppimateriaalin ominaisuuksiin perehdyttäessä hyödynnettiin tutkimuksia ja kirjallisuutta. Lisäksi selvitettiin mahdollisuutta saada jokin yhteistyökumppani kuvaamaan ja editoimaan opetusvideot opiskelijayhteistyönä. Yhteydenotoista huolimatta yhteistyökumppania ei onnistuttu löytämään.

Opinnäytetyön tiedonhankinnassa käytettiin LUT Primo -tietokantaa, josta sai haettua tutkimusartikkeleita kansainvälisistä tietokannoista. Lisäksi hyödynnettiin LAB-ammattikorkeakoulun tiedekirjastoa ja Lahden kaupunginkirjastoa. E- ja äänikirjapalvelut mahdollistivat osaltaan lähdemateriaalien nopeaa saatavuutta. Lähdemateriaalin haku rajattiin kymmenen vuotta vanhoihin julkaisuihin, mutta lähdehankinta johti välillä vanhempiinkin teoksiin. Tiedonhaussa käytettiin myös käsihakua, joka johti laajemman lähdemateriaalin lähteille, mutta lisäsi pohdintaa lähteen pätevydestä. Hakusanoissa käytettiin sekä englannin että suomen kieltä. Käytettyjä suomenkielisiä hakusanoja oppimiseen ja oppimisympäristöön liittyen olivat muun muassa *oppimisympäristö*, *oppimistyyli*, *motivaatio*, *verkko-oppiminen*, *itseohjautuvuus*, *PowerPoint* ja *opetusvideo*. Englanninkielisiä hakusanoja olivat *learning styles*, *motivation*, *distance learning*, *flipped learning* ja *learning environment*. Mobilisoinnin osalta keskeisimpiä suomenkielisiä hakusanoja olivat *nivelmobilisaatio*, *mobilisointi* ja *manuaalinen terapia*. Englanninkielisiä hakusanoja olivat muun muassa *mobilisation*, *joint mobilisation*, *manipulation*, *convex-concave rule* ja *effectiveness of joint mobilization*.

6.3 Esi- ja työstövaihe

Esivaiheessa opinnäytetyösuunnitelma esiteltiin opinnäytetyötä ohjaaville opettajille sekä vertaisopiskelijoille. Esityksestä saadun palautteen myötä suunnitelma tarkentui, jonka jälkeen käytiin keskusteluja toimeksiantajan kanssa opinnäytetyön tarkemmasta sisällöstä. Työryhmän sisällä tehtiin työnjakoa ja jaettiin vastuualueita työn osioiden kesken. Työstövaiheessa kaikki työryhmän jäsenet työskentelivät pääsääntöisesti kotoa käsin ja yhteyttä pidettiin Zoom-sovelluksen välityksellä lähes päivittäin ja lähitapaamisia toteutettiin viikoittain. Teoriaosuutta kirjoitettaessa pidettiin keskiössä oppimateriaali ja sen tuottamista tukeva teoriapohja. Koska opinnäytetyön lopputuotos on oppimateriaali, oli tärkeää perehtyä oppimiseen vaikuttaviin tekijöihin, erilaisiin oppimisympäristöihin ja toimivan opetusmateriaalin ominaisuuksiin.

Opinnäytetyö keskittyy mobilisoinnin perusteisiin, joten myös anatomiaosuus haluttiin pitää perustasolla. Anatomiaosuudessa kerrataan mobilisaation kannalta keskeisimmät anatomiset rakenteet. Osuuden kuvien haluttiin olevan mahdollisimman yhtenäisiä ja niiden haluttiin esittävän tietyt anatomiset rakenteen mahdollisimman selkeästi. Opinnäytetyön anatomiaosuuden kuvamateriaalin rakentamisessa hyödynnettiin edistyksellistä 3D4Medical Complete Anatomy -anatomiasovellusta, joka mahdollisti kuvien muokkaamisen halutunlaisiksi ja esimerkiksi kuvakulmien vapaan asettelun sekä haluttujen anatomisten rakenteiden lisäämisen ja poistamisen. Nivelten liikelaajuudet sekä nolla-, lepo- ja lukkoasennot koottiin yhteen taulukkoon, josta ne ovat helposti löydettävissä. Opinnäytetyön anatomiaosuus sijoittuu työn alkupuolelle lukuun kaksi, jotta työssä myöhemmin käsitellyt anatomiset rakenteet ovat varmasti selvillä lukijalle.

Mobilisaatio on aiheena laaja. Kirjoittaessa oli kaiken aikaa pohdittava, millainen ja kuinka laajasti esitetty tieto palvelisi parhaiten oppimateriaalin kohderyhmää eli ensimmäisen vuoden fysioterapeuttiopiskelijoita sekä heidän opettajiaan. Mobilisaation teoriaosuuteen koottiin opiskelijan kannalta keskeisin sisältö mobilisaation perusteista. Kirjallista tuotosta haluttiin elävöittää ja selkeyttää erilaisilla kuvilla ja taulukoilla. Mobilisaatio-osuuden kuvamateriaali otettiin Donald Neumannin (2010) teoksesta *Kinesiology of the Musculoskeletal System. Foundations for Rehabilitation* sekä Freddy M. Kaltenbornin ja Olaf Evjenthin teoksesta *Raajojen nivelten manuaalinen mobilisointi*. Taulukoissa ja kuvioissa haluttiin hyödyntää yhtenäistä värimaailmaa ja tyyliä.

Työryhmä käytti paljon aikaa hyvän oppimateriaalin ominaisuuksien tutkimiseen, ja pyrki hyödyntämään oppimateriaalin tuottamisessa sekä tutkittua tietoa että aiempia omakohtaisia kokemuksia. Erilaiset oppijat pyrittiin ottamaan huomioon mahdollisimman hyvin, mutta

samalla työryhmä on tietoinen siitä, ettei mikään oppimateriaali voi täydellisesti palvella kaikkia oppijoita.

Alkuperäisenä suunnitelmana oli tehdä lyhyitä opetusvideoita. Tutustessaan aiemmin tehtyihin opetusvideoihin työryhmä huomasi monesti kaipaavansa kestoiltaan lyhyempiä videoita sekä sisällöltään pelkistetympää kerrontaa. Asiasta keskusteltaessa todettiin, että opetusvideoista ei saada riittävän lyhyitä, jos niihin yritetään sisällyttää kaikki tarpeellinen tieto. Opetusvideot päätettiin lopulta upottaa osaksi PowerPoint-esitystä, johon sisällytettiin lyhyiden opetusvideoiden lisäksi mobilisoinnin kirjalliset ohjeet, ohjekuvat asiakkaan asettelusta ja mobilisoinnissa käytettävistä otteista sekä apuvälineistä.

Mobilisaatioon ja oppimiseen liittyvän teorian pohjalta käsikirjoitettiin opetusvideot. Käsikirjoitusprosessin yhteydessä pohdittiin opetusvideoiden sopivia kuvakulmia ja sanallista ohjeistusta, PowerPoint-esityksen tekstikenttien sisältöä ja ennen kaikkea mobilisointitekniikoiden oikeaoppista suoritustapaa. Videoiden sanallisessa ohjeistuksessa vältettiin täytesanoja sekä itsestäänselvyksiä, ja ohjeistus toteutettiin käskymuodossa. Näin kunkin mobilisaatiotekniikan kannalta olennaiset ohjeet saatiin pidettyä lyhyinä ja ytimekkäinä sekä kokonaisuus selkeänä. Esteettömyyden lisäämiseksi päädyttiin käyttämään neutraaleja värejä ja välttämään punaisen ja vihreän värin rinnakkaista käyttöä. Vaikka käsikirjoitus oli tarkasti laadittu, kuvaustilanteessa täytyi vielä testata erilaisia kuvakulmia ja niiden toimivuutta opetuskäytössä. Lukemattomista kuvista ja videoista valittiin työryhmän mielestä parhaimmat lopulliseen opetuskäyttöön. Opetusvideoiden kuvaukset toteutettiin aidossa toimintaympäristössä LAB-ammattikorkeakoulun fysioterapian testiluokassa, jossa käytössä oli sähkökäyttöinen hoitopöytä ja muut mobilisoinnissa tarvittavat välineet. Tilan riittävän kirkas ja tasainen valaistus, neutraali värimaailma ja pehmeä akustiikka tukivat osaltaan haluttua tunnelmaa. Opetusvideon teknisessä toteutuksessa haluttiin varmistaa riittävän hyvä kuvan ja äänen laatu. Työryhmä koki matkapuhelinkameran tuottaman kuvanlaadun hyvissä valaistusolosuhteissa riittäväksi ja äänenlaatua parannettiin käyttämällä erillistä laadukkaampaa mikrofonia. Videokuvan vakauttamiseksi ja laadun parantamiseksi käytettiin kamerajalustaa.

Kokonaisuutta täydentämään tehtiin vielä erillinen PowerPoint-esitys mobilisoinnin perusteista, jossa on tiivistetysti esitelty mobilisoinnin keskeinen tietoperusta sekä tutkimiseen ja toiminnalliseen testaamiseen liittyvät tekijät. Tämän ratkaisun koettiin palvelevan kohde-ryhmää eli ensimmäisen vuoden fysioterapeuttipiskelijoita parhaiten, koska tieto saataisiin näin esitettyä selkeästi, lyhyesti ja informatiivisesti. Lisäksi teoriaosuuden ymmärtämistä helpottamaan laadittiin sanasto käsitteistä, joita ei haluttu avata leipätekstissä.

6.4 Tarkistus- ja viimeistelyvaihe

Tarkistusvaihe kulki mukana koko opinnäytetyöprosessin ajan. Tämä näkyi käytännössä työn jatkuvana tarkastelevana pohdintana ja työryhmän kesken käytyä keskusteluna työn suuntaviivoista, rajauksista ja kehittämisestä. Työn teoriaosuus annettiin tilaajan ja ohjaavan opettajan tarkastettavaksi elokuussa 2021, ensin kokonaisuutena alustavaa ja myöhemmin pienempinä kokonaisuuksina yksityiskohtaisempaa tarkistusta varten. Tämän jälkeen pystyttiin tekemään tarvittavat muutokset ohjaavan opettajan kommenttien pohjalta.

PowerPoint-esitys opetusvideoineen käytiin ohjaavan opettajan kanssa läpi osa kerrallaan, tarvittavia muutoksia yhdessä pohtien. Korjausehdotusten perusteella muokattiin PowerPoint-esityksen tekstiosuuksia ja kuvattiin esitykseen upotetut opetusvideot uudestaan. Uusiin kuvauksiin löydettiin ulkopuolinen malli, joka vapautti koko työryhmän tekemään tiiviimmin töitä onnistuneiden videoiden aikaansaamiseksi.

Elokuun puolivälissä oli mahdollisuus osallistua opinnäytetyön kielenohjaukseen, jossa ohjausta toivottiin ennen kaikkea latinan ja suomen kielen yhteensovittamiseen ja muutamien lähteiden oikeaoppiseen merkitsemiseen. Muokattu oppimateriaali esiteltiin Mobilisoinnin ja stabiloinnin perusteet -kurssin osallistujille elokuun lopussa. Opettaja jakoi oppimateriaalin opiskelijoiden nähtäväksi ennen varsinaista esittelytilaisuutta. Esittelyn aikana opiskelijat kommentoivat oppimateriaalia ja esittivät aktiivisesti sen pohjalta heränneitä kysymyksiä. Kommenteista ja kysymyksistä työryhmä sai uusia näkökulmia ja asioita, joita on hyvä pohtia materiaalin viimeistelyssä. Lisäksi kurssin osallistujille teetettiin Webropol-pohjainen palautekysely, johon tunnilla mukana olleista 21 opiskelijasta 13 vastasi. Opiskelijat pitivät oppimateriaalia hyvin toteutettuna ja kokivat sen hyödyttävän oppimista. Alla on esitetty Webropol-kyselystä saatuja kommentteja ja kehitysehdotuksia sekä Webropol-kyselyn tulokset (taulukko 11).

Erittäin hyvä kokonaisuus, sopivan pituiset videot, selkeä yksinkertainen ja huoliteltu kokonaisuus

Eryteisesti pp-tiedosto videoiden rinnalla on hyvä ja täydentää vielä informaatiota. Lavan osalta eri mobilisoinnit erikseen.

Videot olivat erittäin selkeitä. Power Pointiin upotettuna videot toimivat etäyhteydellä parhaiten, (tätä on yritetty opettajillekin rautalangasta vääntää) plussaa siis siitäkkin. Lapavideot on hyvä käydä läpi ensin jokainen erikseen, koska kaikki eivät pysty keskittymään moneen uuteen asiaan samalla kertaa. Ihan super hyvää työtä, mahdollavaa kun olette toteuttamassa tällaista

Videot olivat kaikella tapaa erittäin selkeitä (ohjeistus, kuvakulma, ympäristö) ja sopivan pituisia. Oli hyvä, että eri suunnat oli jaettu omille videoille. Diat ja videot täydensivät hyvin toisiaan.

Scapulan mobilisoinnissa yksi pitkä video parempi. Terapeutin asento ja otteet ovat samat kaikissa mobilisoinneissa, joten sitä olisi helppoa jatkaa suunnasta toiseen.

Opetusmateriaalissa voisi mainita vielä asennoista sen, että sekä asiakkaan, että terapeutin koko/mittasuhteet voivat vaikuttaa otteisiin ja asentoihin.

| | |
|--|--------|
| Uskotko opetusmateriaalista (PowerPointista ja mobilisointivideoista) olevan hyötyä opinnoissasi? | 100 % |
| Toimivatko kuvien ja videoiden kuvakulmat mielestäsi hyvin (näkyvätkö mobilisointiotteet ja -tekniikat selkeästi)? | 100 % |
| Ovatko PowerPointin kuvat ja tekstit havainnollisia? | 100 % |
| Onko videoiden selostus selkeää? | 100 % |
| Onko videoissa tapahtuva mobilisointi esitetty selkeästi? | 100 % |
| Pystytkö samanaikaisesti seuraamaan videota ja harjoittelemaan mobilisointia? | 91,7 % |
| Onko opetusmateriaali (PowerPoint ja mobilisointivideot) mielestäsi riittävän informatiivinen? | 100 % |
| Koetko opetusvideoiden lisäävän oppimistasi? | 100 % |
| Helpottaako tällainen materiaali mielestäsi mobilisoinnin opettelua? | 100 % |

Taulukko 11. Webropol-kyselyn tulokset

Opiskelijoille esitetty PowerPoint-materiaali jäi opetuskäyttöön ennen julkaisua. Opinnäytetyön teoriaosuuden oli tarkoitus toimia lähinnä toiminnallisen osuuden pohjustuksena, mutta sille löytyi lisäkäyttöä Mobilisoinnin ja stabiloinnin perusteet -kurssin oppimateriaalina jo ennen virallista julkaisuhetkeä.

Tarkistusvaiheessa työryhmä tarkisti uudelleen asiasisältöä. Myös kaikki opinnäytetyössä käytetyt lähteet avattiin vielä kertaalleen, ja niiden sisältö ja lähdemerkinnät tarkastettiin opinnäytetyöohjeen mukaisiksi. Taulukoiden, kuvioden ja kuvien asemointi ja otsikointi sekä yleisilme yhdenmukaistettiin. Lisäksi PowerPoint-oppimateriaaliin päätettiin kuvata muutamia valokuvia ja videoita uudelleen.

Viimeistelyvaiheessa työryhmä viimeisteli kieliasun, otsikoinnin ja tyylin opinnäytetyöohjeen mukaiseksi. Tässä vaiheessa kiinnitettiin erityistä huomiota kieliasuun ja tuotetun

materiaalin yhtenäiseen yleisilmeeseen. Lisäksi viimeistelyvaiheessa työryhmä jäi vielä pohtimaan muutamia työn aikana vastaan tulleita haasteita. Anatomisiin termeihin liittyvä kielen yhdenmukaisuus tuotti päänvaivaa, koska toimeksiantajan kanssa yhdessä päätettyä linjausta ei voitu kaikissa tapauksissa toteuttaa täysin suunnitelman mukaisesti. Lisäksi havainnollisuuden parantamiseksi työryhmä olisi halunnut muokata luiden artrokinematiikkaa esittäviä kuvia käyttötarkoitusta ajatellen selkeämmiksi, mutta tekijänoikeudet eivät antaneet tähän vapauksia.

6.5 Valmis tuotos

Opinnäytetyön lopputuotoksena syntyi neljä eri PowerPoint-esitystä. Yksi esityksistä käsittelee mobilisoinnin perusteita, tutkimista ja toiminnallista testaamista. Tämä esitys kokoaa yhteen mobilisoinnin peruskäsitteitä, teoriaa ja hiljaista tietoa. Tällainen tietopaketti toimii kurssin pohjustuksena ja jatkossa kertausmateriaalina. Työryhmä uskoo tietopaketin helpottavan opiskelijan tiedonhakua ja keskeisen tiedon löytämistä. Tiedon helppo löytäminen edesauttaa osaltaan motivaation syntymistä ja ylläpitämistä. Kolmessa muussa esityksessä esitellään lapaluun, olkanivelen ja kyynärnivelen manuaalista mobilisointia (taulukko 12.). Esityksiin on koottu toimeksiantajan haluamat traktio- ja liu'utustekniikat. Niissä annetaan ohjeet asiakkaan asetteluun ja ympäröivien rakenteiden fiksaatioon. Lisäksi esityksissä ohjeistetaan nivelen lepoasunnoista, käytettävistä otteista, hoitosuunnista ja suorituksista, joita tekstien ohella havainnollistetaan kuvilla. Jokainen traktio- ja liu'utustekniikka esitellään lopuksi PowerPoint-esitykseen upotetun videon muodossa.

| PowerPoint-esitysten ja mobilisointivideoiden aiheet | | |
|--|-----------------------------------|--|
| Lapaluu (scapula) | Olkanivel (articulatio humeri) | Kyynärnivel (articulatio cubiti) |
| scapulan kraniaalinen ja kaudaalinen liu'utus | humeruksen lateraalinen traktio | ulnan distaalinen traktio |
| scapulan mediaalinen ja lateraalinen liu'utus | humeruksen kaudaalinen liu'utus | ulnan radiaalinen liu'utus |
| scapulan liu'utus sisä- ja ulkorotaatioon | humeruksen ventraalinen liu'utus | ulnan ulnaarinen liu'utus |
| | humeruksen dorsaalinen liu'utus | radiuksen distaalinen traktio |
| | | radiuksen ventraalinen ja dorsaalinen liu'utus (art. radioulnaris proximalis) |
| | | radiuksen dorsaalinen ja ventraalinen liu'utus (art. humeroradialis) |

Taulukko 12. PowerPoint-esitysten ja mobilisointivideoiden aiheet

Työryhmän tuottama oppimateriaali ottaa huomioon erilaiset oppimistyyliä, ja sitä voi hyödyntää monenlaisissa oppimisympäristöissä. Oppimateriaali mahdollistaa opiskelijan yksilöllisen etenemisen nivelmobilisoinnin harjoittelussa. Oppimateriaalia voi käyttää aiheeseen tutustumiseen, opitun kertaamiseen sekä tentteihin ja näyttökokeisiin valmistautumiseen. Videot ovat kestoiltaan lyhyitä, noin minuutin mittaisia. Jokaisen PowerPoint-esityksen lopusta löytyy videolista, josta videot ovat helposti löydettävissä myös ilman muun materiaalin läpikäymistä. Videot löytyvät PowerPoint-esityksen lisäksi LAB-ammattikorkeakoulun YouTube-kanavalta piilotetun linkin kautta. Näin varmistetaan videoiden saatavuus mahdollisista oppimisympäristön muutoksista tai teknisistä ongelmista huolimatta.

7 Yhteenveto

7.1 Pohdinta

Opinnäytetyön tuloksena syntyneitä oppimateriaalia voidaan hyödyntää sekä lähi- että etäopetuksessa. Lisäksi opiskelijat voivat käyttää materiaalia itseopiskelun tukena. Työryhmä päätti tuottaa pelkkien opetusvideoiden sijaan osaksi PowerPoint-esitystä upotettavat lyhyet opetusvideot, joiden koettiin tukevan paremmin motivaatiota ja tarkkaavaisuutta. Opiskelijoilta saatu palaute vahvisti työryhmän päätöksen oikeaksi, sillä suurin osa kyselyyn vastanneista koki oppimateriaalin yksinkertaiseksi, toimivaksi ja etäopetukseen parhaiten soveltuvaksi. Oppimateriaalissa huomioitiin erilaiset oppimistyyliä, jotta se palvelisi mahdollisimman hyvin erilaisia oppijoita. Kaikkia oppimistyyliä täysin tasapuolisesti tukevan materiaalin kehittäminen lienee tosin käytännössä mahdotonta.

Työryhmä jäi pohtimaan, olisiko oppimateriaalin esittely lähiopetustilanteessa tuottanut erilaista palautetta ja olisiko oppimateriaalin pohjalta syntynyt keskustelu ollut syvällisempää ja monitahoisempaa. Lähiopetustilanteessa työryhmällä olisi ollut mahdollisuus tarkkailla opiskelijoiden manuaalisen mobilisoinnin harjoittelua ja havainnoida oppimateriaalin toimivuutta käytännössä. Etäopetustilanteessa palautetta saatiin vain suullisessa sekä kirjallisessa muodossa. Lisäksi oppimateriaalin käytettävyydestä olisi mahdollisesti saatu runsaampaa palautetta, jos opiskelijat olisi tavattu kasvotusten. Tällöin myös palautteen laatu olisi saattanut olla vaihtelevampaa.

Työn edetessä syntyi pohdintaa myös fysioterapeuttiopiskelijan manuaalisten taitojen kehittymisestä. Taidon kehittyminen on aikaa vievä prosessi, ja siksi mobilisaatiotekniikoita olisi tarpeellista harjoitella yksittäisen kurssin sijaan koko fysioterapiakoulutuksen ajan. Toisaalta opiskelijan ymmärrys anatomiasta ja fysiologiasta täytyy olla riittävällä tasolla ennen mobilisoinnin opiskelun ja harjoittelun aloitusta. Mobilisointitaitojen ylläpitämiseksi harjoittelua olisi hyvä jatkaa myös Mobilisoinnin ja stabioloinnin perusteet -kurssin päätyttyä, sillä "näppituntuma" säilyy ja kehittyy ainoastaan tekemällä. Työryhmä toivoo tuotetun oppimateriaalin palvelevan opiskelijan mobilisoinnin harjoittelua senkin jälkeen, kun kurssi on jo päättynyt.

Suuntaus lähiopetuksen määrän supistamisessa näkyy myös fysioterapiakoulutuksessa. Koronapandemia on osaltaan pakottanut jotkut vuosikurssit opiskelemaan manuaalisen terapian taitoja etänä, ja vauhdittanut opintojen digitalisoitumista sekä lisännyt merkittävästi etäopetuksen määrää. Työryhmä uskoo manuaalisten taitojen kehittyvän parhaiten lähiopetuksessa, jossa opiskelija saa mobilisoinnista sensorisen ja kinesteettisen kokemuksen sekä opettajan välittömän palautteen otteiden ja tekniikoiden laadusta. Hyvä

oheismateriaali tukee opettajan antamaa lähiopetusta, muttei voi sitä koskaan täysin korvata. Työryhmä toivoo opettajan antaman lähiopetuksen olevan tulevaisuudessakin tärkein osa opetusta ja tuotetun oppimateriaalin toimivan lähiopetusta täydentävänä osana.

Fysioterapian ammattilaisten keskuudessa liikkuu mobilisoinnista valtava määrä niin kutsuttua hiljaista tietoa, joka ei lähteiden kautta tavoita alan opiskelijoita. Tietty toimeksiantajan toivomat mobilisointiin liittyvät näkökulmat jäivät tämän opinnäytetyön ulkopuolelle kirjallisten lähteiden puuttumisen vuoksi. Jotkin näkökulmat pystyttiin liittämään oppimateriaaliin opettajan antamalla suullisella lähteellä. Lisäksi työryhmä sai muutamalta alalla pitkään toimineelta OMT-terapeutilta hyödyllistä tietoa yleisesti käytettävistä toimintatavoista, joita alan kirjallisuus ei välttämättä selkeästi tuo esiin. Tämä vahvisti työryhmän uskomusta siihen, että ymmärrys mobilisoinnista ja taito sen toteuttamiseen kehittyy koulutuksen, lukemattomien toistojen, vuosien käytännön kokemuksen ja pitkään mobilisointia tehneiden ammattilaisten seurassa käytyjen keskustelujen ja ajatustenvaihdon kautta.

Opinnäytetyön laatiminen antoi työryhmälle arvokasta lisätietoa hartiaarenkaan ja kyynärnivelen anatomiasta ja fysiologiasta. Luisten rakenteiden ja nivelpintojen muotojen syvälinen tutkiminen auttoi ymmärtämään paremmin nivelen toimintaa ja ympäröivien kudosten vaikutusta siihen. Mobilisointia käsittelevään lähdekirjallisuuteen syventyminen ja luetun tiedon prosessointi lisäsi ymmärrystä mobilisoinnista aivan uudella tavalla. Työ pakotti ottamaan tarkemmin selvää, mitä erilaisilla mobilisointitekniikoilla halutaan saavuttaa ja milaista nivelpintojen välistä liikettä halutaan kussakin tilanteessa tuottaa. Toisaalta opinnäytetyöprosessin aikana työryhmä ei päässyt käyttämään mobilisointitekniikoita oikeasti liikerajoittuneisiin tai kipuileviin niveliin. Työryhmä uskoo pääsevänsä hyödyntämään oppimaansa aidoissa asiakastilanteissa tulevien harjoittelujaksojen aikana.

Opinnäytetyön oppimateriaalin tuottaminen johdatti työryhmän tutustumaan oppimiseen liittyvään tematiikkaan, kuten oppimistyyleihin, erilaisiin oppimisympäristöihin ja niiden vaikutuksiin. Lisäksi opiskelijan itseohjautuvuus ja oppimismotivaatio sekä niitä tukevat seikat olivat tarkastelun alla. Edellä mainitut asiat saivat työryhmän pohtimaan omaa oppimistaan ja motivaatioon myötävaikuttavia sekä keskittymistä edesauttavia tekijöitä. Työryhmä hyödynsi myös omaa kokemustaan opiskelun aikana käytössä olleiden oppimateriaalien toimivuudesta. Tämä auttoi osaltaan hahmottamaan tuotoksen lopullista muotoa. Koska opinnäytetyön lopputuotoksen formaatiksi valikoitui PowerPoint-esitys ja sen osaksi upotetut lyhyet opetusvideot, oli tärkeää panostaa edellä mainittujen erityispiirteisiin ja tekemisen prosessiin. Työryhmä kokee opinnäytetyöprosessin jälkeen ymmärtävänsä paremmin oppimista ja siihen vaikuttavia tekijöitä sekä hyvän oppimateriaalin merkitystä oppimiselle.

7.2 Eettisyys ja luotettavuus

Ennen opinnäytetyön aloitusta työryhmä osallistui Tutkimus ja kehittäminen -kurssille, jolta saatiin tietoa opinnäytetyön luotettavuuteen ja eettisyyteen liittyvistä tekijöistä. Tämän pohjalta työryhmä osasi työskennellä hyvän tieteellisen käytännön edellyttämällä tavalla opinnäytetyön eri vaiheissa. Hyvä tieteellinen käytäntö tarkoittaa tutkimuksissa käytettäviä toimintatapoja, kuten rehellisyyttä ja huolellisuutta. Tutkimusta tehdessä sovelletaan tieteellisen tutkimuksen kriteerien mukaisia ja eettisiä tiedonhankinta-, tutkimus- ja arviointimenetelmiä. (Tutkimuseettinen neuvottelukunta 2012, 6.)

Tutkimusta tehdessä ja sen tuloksia julkaistaessa noudatetaan avoimuutta ja vastuullista tiedeviestintää. Tutkimuksessa käytettäviin julkaisuihin tulee viitata asiaankuuluvalla tavalla, ja näin tunnustaa sekä kunnioittaa muiden tutkijoiden aiemmin tekemää työtä. (Tutkimuseettinen neuvottelukunta 2012, 6.) Tiedonhakua tehdessä käytettiin tunnettuja tietokantoja ja painettua kirjallisuutta, josta löytyi niiden käyttämä lähdeaineisto. Lähteinä käytettiin sekä kotimaista että kansainvälistä aineistoa. Lähteiden ikä rajattiin 10 vuoteen, ja tutkimushaussa pyrittiin valitsemaan mahdollisimman tuoreita ja luotettavia tutkimuksia. Lähteiden hakemisessa noudatettiin lähdekriittisyyttä ja työryhmän kesken käytiin keskustelua lähteiden luotettavuudesta. Joidenkin lähteiden iän rajauksessa jouduttiin tekemään poikkeuksia, koska tarkoitus oli päästä mahdollisimman lähelle alkuperäislähdettä. Joissakin harvoissa tapauksissa alkuperäislähteen hyödyntämisestä jouduttiin joustamaan. Joskus alkuperäislähdettä ei ollut saatavilla, tai sitä ei käytetty maksullisuuden vuoksi. Yksittäisissä tapauksissa alkuperäislähde oli asiasisällöltään niin syväluotaava, että päädyimme käyttämään toissijaista lähdettä asian esittämiseksi mahdollisimman ymmärrettävästi. Opinnäytetyössä esiintyvien kuvien käyttöön pyydettiin kirjalliset luvat kuvälähteiden kustantajilta (Elsevier, SOMTY ja 3D4Medical Ltd.) Kaikilta kustantajilta saatiin lupa kuvien käyttöön. Lähdemerkinnät tehtiin LAB-ammattikorkeakoulun edellyttämällä tavalla, hyvää tieteellistä käytäntöä kunnioittaen. Opinnäytetyön kirjallinen raportti tukee luotettavuutta ja kaikki ratkaisut on perusteltu lähteisiin pohjautuen. Lisäksi luotettavuutta lisää vanhan tiedon perusteleminen uudella tutkimusnäytöllä.

Tutkimuksen suunnittelu, toteutus, raportointi sekä siitä syntynyt tietoaineisto tallennetaan tieteelliselle tiedolle asetettujen vaatimusten mukaisesti. Tutkimusluvat ja mahdollinen eettinen ennakoarviointi tulee olla tehtynä. Ennen tutkimuksen aloittamista sovitaan kaikkien tutkimukseen osallistuvien osapuolien kanssa oikeuksista, tekijyyttä koskevista periaatteista, vastuista, velvollisuuksista, aineiston säilyttämisestä ja käyttöoikeuksista. Sopimuksia on mahdollista tarkentaa tutkimustyön aikana. (Tutkimuseettinen neuvottelukunta 2012, 6.) Huomioitavaa on myös, että nykyisin ollaan erityisen tarkkoja henkilötietojen käsittelystä

ja tutkimuksen kohteena olevien henkilöiden tietosuojan toteutumisesta (Arene 2019, 8). Ennen opinnäytetyön aloitusta kirjoitettiin toimeksiantosopimus työn tilaajan kanssa, jossa sovittiin edellä mainituista asioista. Opinnäytetyö ei sisällä tutkimusta, jossa käsitellään henkilötietoja. Opetusvideoilla esiintyvän henkilön ja hänen huoltajiensa kanssa tehtiin kirjallinen sopimus, jossa he suostuvat opetusvideoiden esittämiseen LAB-ammattikorkeakoulun fysioterapeuttiopiskelijoille.

Vuonna 2019 Suomessa voimaan tullut digipalvelulaki korostaa vammaisten ihmisten osallisuutta ja itsenäistä toimimista digiympäristöissä. Laki velvoittaa noudattamaan kansainvälistä WCAG-ohjeistusta A- ja AA-tason kriteerien osalta. (Aluehallintovirasto a.) Saavutettavuusvaatimukset koskevat etenkin viranomaistahoja, joihin muun muassa ammattikorkeakoulut lukeutuvat. Viranomaistahojen verkkopalveluiden ja mobiilisovelluksien tulee olla saavutettavuusvaatimusten mukaisia. (Aluehallintovirasto b.) Digipalvelulain mukaan videot, jotka ovat tallenteina palveluntarjoajan verkkosivulla, tulee olla saavutettavia. Esitysten ja luentovideoiden on oltava tekstitettyjä. (Aluehallintovirasto c.) Työryhmä selvitti tekstityksen tarpeellisuutta oppimateriaalin videoissa. Opetusteknologiapalveluiden mukaan tekstitystä ei tässä tapauksessa tarvita, sillä videoihin liittyvä teksti löytyy PowerPoint-esityksestä, eivätkä videot ole niin kutsutussa Open Access -muodossa.

7.3 Johtopäätökset ja kehittämissuhteet

Opinnäytetyön tuloksena syntynyt oppimateriaali on pieni osa Mobilisoinnin ja stabiloinnin perusteet -kurssin opetuskokonaisuutta. Tuotos on tavoitteiden mukaisesti laadukkaasti toteutettu, selkeä ja havainnollinen. Se tukee sekä itseopiskelua että etäopetusta. Oppimateriaalissa paneudutaan lapaluun (scapula), olkanivelen (art. humeri) ja kyynärnivelen (art. cubiti) mobilisoinnin perusteisiin. Oppimateriaalista käy selkeästi ilmi mobilisoinnin kohteet ja indikaatiot, oikeaoppiset otteet ja suoritustekniikat. Opiskelijat pystyvät hyödyntämään oppimateriaalia ajasta ja paikasta riippumatta. Lisäksi käyttömukavuutta on huomioitu oppimateriaalin rakenteessa, joka mahdollistaa valinnan koko PowerPoint-esityksen tai pelkkien opetusvideoiden välillä.

Oppimateriaalin esittelytilaisuudessa kerätystä palautteesta voi päätellä, että työryhmä saavutti lopputuokselle asettamansa tavoitteet hyvin. Palautetta tosin kerättiin ainoastaan yhden kurssin osallistujilta. Palautteen laajempi kerääminen opiskelijoilta ja opettajilta olisi saattanut muuttaa palautteen tulosta, joten tulos tällaisen oppimateriaalin paremmuudesta ei ole kovin yleistettävä. Jatkossa voisikin tutkia, millainen oppimateriaali Moodle-alustalla tukisi oppimista parhaiten. Lisäksi opetusvideoiden kuvaamisessa voisi hyödyntää moniammatillista yhteistyötä ja käyttää esimerkiksi kuvausalan ammattilaisten näkemystä ja osaamista kuvausteknisissä asioissa. Työryhmä kuitenkin arvelee yhdenmukaisen formaatin

palvelevan opiskelijoita selkeydellään ja helppokäyttöisyydellään niin visuaalisesti kuin rakenteellisestikin.

Opinnäytetyötä laatiessaan työryhmälle tuli vastaan aikaisemmin opinnäytetöinä tuotettua nivelmobilisaation oppimateriaalia. Pohdintaa herätti tällaisen oppimateriaalin puuttuminen omalta mobilisoinnin kurssilta. Toimeksiantajan kanssa käydyssä keskustelussa kävi ilmi, että oppimisolustan muutokset olivat vaikuttaneet aikaisemmin tuotetun materiaalin käytettävyyteen. Tulevaisuudessa manuaalisen mobilisoinnin oppimateriaalia ja itseopiskelumateriaalia voisi tuottaa esimerkiksi ryhmitöinä osana Mobilisaation ja stabilisaation perusteet -kurssia. Opiskelijoille voisi antaa tietystä mobilisoitavasta alueesta valmiin PowerPoint-pohjan, johon opiskelijat keräisivät ennalta määritellyt tiedot kyseisen alueen mobilisoinnista ja kuvaisivat lopuksi opetusvideon. Näin saataisiin jokaisen nivelen mobilisaatiosta samalla formaatilla tuotettu yhtenäinen ja selkeä materiaali oppimisen tueksi. Samalla opiskelijat syventyisivät mobilisaation perussääntöihin itse materiaalia tuottamalla. Tämä tukisi osaltaan kaikkien nivelten mobilisaation ymmärtämistä, vaikka kukin ryhmä olisi keskittynyt omassa työssään vain yhden nivelen mobilisointiin. Pieniin osiin jaettuna materiaalin tuottaminen ei kuormittaisi yhtä ryhmää kohtuuttomasti. Valmiissa formaatissa pedagoginen näkökulma olisi valmiiksi mietitty, jolloin opiskelijan olisi mahdollista keskittyä ainoastaan mobilisoinnin kannalta keskeisiin seikkoihin.

Ortopedisen manuaalisen terapian asiantuntijoiden keskuudessa liikkuu runsaasti niin kutsuttua hiljaista tietoa. Olisi arvokasta saada kerättyä tätä tietoa kirjalliseen muotoon, ja sitä kautta alalla jo työskentelevien ammattilaisten lisäksi myös fysioterapeuttiopiskelijoiden hyödynnettäväksi. Yhdistettynä jo olemassa olevaan lähdeaineistoon tämä lisäisi ja syventäisi opiskelijoiden ymmärrystä nivelmobilisaatiosta.

Lähteet

3D4Medical Ltd. 2021. Complete Anatomy. Version 6.5.0

Aaltonen, J. 2018. 4. Käsikirjoittajan työkalut. 4. uudistettu laitos. Helsinki: SKS

Abdelrahman, L., Attaran, M. & Hai-Lengc, C. 2013. What does PowerPoint mean to you? A Phenomenological Study. Viitattu 9.7.2021. Saatavissa <https://cyberleninka.org/article/n/170996.pdf>

Abner, T., Dantas, M., Azevedo-Santos, I. & DeSantana, J. 2020. Joint mobilization associated or not to other therapies reduces chronic musculoskeletal pain: a systematic review. Viitattu 6.7.2021. Saatavissa https://www.researchgate.net/publication/339159416_Joint_mobilization_associated_or_not_to_other_therapies_reduces_chronic_musculoskeletal_pain_a_systematic_review/fulltext/5e6888a04585153fb3d5f467/Joint-mobilization-associated-or-not-to-other-therapies-reduces-chronic-musculoskeletal-pain-a-systematic-review.pdf?origin=publication_detail

Al-Jardani, K.S. 2020. E-Learning in higher education; Challenges and opportunities. Viitattu 28.6.2021. Saatavissa https://www.researchgate.net/profile/Khalid-Al-Jardani/publication/346156547_E-Learning_in_Higher_Education_Challenges_and_Opportunities/links/5fbc888ea6fdcc6cc65e2d60/E-Learning-in-Higher-Education-Challenges-and-Opportunities.pdf?origin=publication_detail

Aluehallintovirasto a. Digipalvelulain vaatimukset. Viitattu 3.8.2021. Saatavissa <https://www.saavutettavuusvaatimukset.fi/digipalvelulain-vaatimukset/>

Aluehallintovirasto b. Soveltamisala: Kuulummeko lain piiriin?. Viitattu 3.8.2021. Saatavissa <https://www.saavutettavuusvaatimukset.fi/digipalvelulain-vaatimukset/soveltamisala-kuulummeko-lain-piiriin/>

Aluehallintovirasto c. Videoiden ja äänilähetysten saavutettavuus. Viitattu 3.8.2021 Saatavissa <https://www.saavutettavuusvaatimukset.fi/digipalvelulain-vaatimukset/videoiden-ja-aanilahetysten-saavutettavuus/>

Anggiat, L., Altavas, A. & Budhyanti, W. 2020. Joint Mobilization: Theory and evidence review. International Journal of Sport, Exercise and Health Research. Viitattu 20.5.2021. Saatavissa http://www.sportscienceresearch.com/IJSEHR_202042_11.pdf

Arene 2019. Ammattikorkeakoulujen opinnäytetöiden eettiset suositukset. Arene ry. Viitattu 3.4.2021. Saatavissa <https://www.arene.fi/wp-content/uploads/Raportit/2020/AMMATTI-KORKEAKOULUJEN%20OPINN%C3%84YTET%C3, J.%96IDEN%20EETTI-SET%20SUOSITUKSET%202020.pdf? t=1578480382>

Arias, J.J., Swinton, J., Anderson, K. 2018. Online Vs. Face-To-Face: A Comparison of student outcomes with random assignment. Viitattu 28.6.2021 Saatavissa <https://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ1193426.pdf>

Azmi, A.S. & May, L.S. 2016. The impact of open distance learning (ODL) on students' performance in universiti teknologi mara kelantan branch. Viitattu 28.6.2021. Saatavissa <https://ir.uitm.edu.my/id/eprint/44977/1/44977.pdf>

Battelle for Kids, 2019. Framework and Resources. Battelle for Kids. Viitattu 11.8.2021. Saatavissa <https://www.battelleforkids.org/networks/p21/frameworks-resources>

Bialosky, J., Bishop, M., George, S & Robinson, M. 2011. Placebo response to manual therapy: something out of nothing? Journal of Manual & Manipulative Therapy. Viitattu 15.6.2021. Saatavissa <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3172952/>

Bialosky, J., Bishop, M. & Penza, C. 2017. Placebo Mechanisms of Manual Therapy: A Sheep in Wolf's Clothing? Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy. Viitattu 25.10.2021. Saatavissa: <https://www.jospt.org/doi/pdf/10.2519/jospt.2017.0604>

Bringman-Rodenbarger, L. & Hortsch, M. 2020. How students choose E-learning resources: The importance of ease, familiarity, and convenience. FASEB BioAdvances. Viitattu 1.7.2020. Saatavissa <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7211040/>

Donatelli, R.A. 2012. Physical Therapy of the Shoulder. Fifth Edition. St. Louis: Elsevier.

Edmond, S. 2017. Joint Mobilization/Manipulation. Extremity and Spinal Techniques. Elsevier. Viitattu 15.6.2021. Google Play kirjat (maksullinen).

Etäopiskelu.fi. Hyödyllisiä vinkkejä. Etäopiskelu.fi. Viitattu 21.6.2021. Saatavissa <https://www.etaopiskelu.fi/vinkkejä-3806>

Garam, S. 2012. Fysioterapiaopiskelijoiden nivelmanipulaation ja –mobilisaation osaamisen arviointi. Viitattu 19.9.2021. Saatavissa https://jyx.jyu.fi/bitstream/handle/123456789/38041/URN_NBN_fi_jyu-201206151876.pdf?sequence=5&isAllowed=y

Guo, P., Kim, J. & Rubin R. 2014. How video production affects student engagement: An empirical study of MOOC videos. Viitattu 15.6.2021. Saatavissa https://www.researchgate.net/publication/262393281_How_video_production_affects_student_engagement_An_empirical_study_of_MOOC_videos

Gyer, G., Michael, J., Inklebarger, J & Tedla, J.S. 2019. Spinal manipulation therapy: Is it all about the brain? A current review of the neurophysiological effects of manipulation. Journal of Integrative Medicine. Viitattu 2.7.2021. Saatavissa https://www.researchgate.net/publication/332975869_Spinal_manipulation_therapy_Is_it_all_about_the_brain_A_current_review_of_the_neurophysiological_effects_of_manipulation

Hemminki, M., Leppänen, M. & Valovirta, T. 2013. Innostu ja onnistu opetuksessa. Aalto-yliopiston tutkimuksen ja opetuksen strateginen tuki. Helsinki: Aalto-yliopisto.

Hill, A., Arford, T., Lubitow, A., Smollin, L.M. 2012. "I'm Ambivalent about It": The Dilemmas of PowerPoint. Teaching Sociology. Viitattu 10.7.2021. Saatavissa https://www.researchgate.net/profile/Tammi-Arford/publication/261980212_I%27m_Ambivalent_about_It_The_Dilemmas_of_PowerPoint/links/5409d3ad0cf2df04e7491978/Im-Ambivalent-about-It-The-Dilemmas-of-PowerPoint.pdf?origin=publication_detail

Hochschild, J. 2016. Functional Anatomy for Physical Therapists. Stuttgart: Georg Thieme Verlag KG.

Joshi, M., Könni, P., Mäenpää, K., Mäkinen, L., Timonen, T., & Valkki, O. 2020. Verkkotutkinnot. Turun ammattikorkeakoulun raportteja 269. Turku: Turun ammattikorkeakoulu. Viitattu 21.06.2021. Saatavissa https://www.theseus.fi/bitstream/handle/10024/355445/Joshi_etal_Verkkotutkinnot_2020.pdf?sequence=1

Kaltenborn, F. 2011. Manual Mobilization of the Joints. 7th Edition. Norway: Norli.

Kaltenborn, F. 2017. Raajojen nivelten manuaalinen mobilisointi. 4.painos. Tampere: SOMTY.

Kaltenborn, F. 2020. Manual Mobilization of the Joints. 9th Edition. Norway: Norli.

Kankaanranta, M., Mikkonen, I., Vähähyppä, K. (toim.) 2012. Tutkittua tietoa oppimisympäristöistä, tieto- ja viestintäteknikan käyttö opetuksessa. Viitattu 17.6.2021. Saatavissa http://www03.edu.fi/aineistot/oppimisymparistot/tutkittua_tietoa_oppimisymparistoista_VERKKO.pdf

Kauranen, K. 2019. Fysioterapeutin käsikirja. Helsinki: Sanoma Pro Oy

Kauranen, K. 2021. Fysioterapeutin käsikirja. Helsinki: Sanoma Pro Oy

Kolb, D.A. 1984. *Experiential learning: Experience as the Source of Learning and Development*. Englewood Cliffs: Prentice Hall.

Krätzig, G. P., & Arbuthnott, K. D. 2006. Perceptual learning style and learning proficiency: A test of the hypothesis. *Journal of Educational Psychology*, 98 (1), 238–246. Viitattu 21.6.2021. Saatavissa: http://medsci.indiana.edu/c602web/tbl/reading/Kratzig_learningstyles_edpsych_2006.pdf

LAB University of Applied Sciences a. Fysioterapeutti (AMK), verkkopainotteinen monimuotototeutus, Lahti, 210 op. Viitattu 16.10.2021. Saatavissa <https://www.lab.fi/fi/koulutus/fysioterapeutti-amk-verkkopainotteinen-monimuotototeutus-lahti-210-op>

LAB University of Applied Sciences b. Opinto-opas. Fysioterapeutti (AMK), monimuotototeutus. Viitattu 17.5.2021. Saatavissa <https://opinto-opas.lab.fi/fi/68178/fi/68145/FYS21KMLTI/year/2020>

LAB University of Applied Sciences c. Tietoa meistä. Viitattu 2.4.2021. Saatavissa <https://lab.fi/fi/info/tietoa-meista>

Lammi, O. 2009. *Vaikuta visuaalisesti*. Jyväskylä: Docendo.

Lammi, O. 2011. *PowerPoint 2010: tehoa viestintään*. Jyväskylä: Docendo.

Lammi, O. 2014. *PowerPoint 2013: tehoa viestintään*. Jyväskylä: Docendo.

Lehtinen, E., Nummenmaa, M. 2012. *Etäopetuksen lumo: Kansainvälinen kirjallisuuskatsaus*. Viitattu 12.6.2021. Saatavissa https://etaopetus.files.wordpress.com/2012/03/etaopetuksen_lumo.pdf

Lonka, K. 2014. *Oivaltava oppiminen*. Helsinki: Otava.

Luomajoki, H., Koho, P., Ojala, T., Röning, T., Takatalo, J., Tarnanen, S., Holopainen, R., Mikkonen, J., Ekström, K. Kouri, J.P. 2020. *Ammattilaisen kipukirja*. Lahti: VK-Kustannus Oy.

Magee, D. 2014. *Orthopedic Physical Assessment*. Sixth Edition. St. Louis, Missouri: Elsevier.

Martela, F. & Jarenko, K. 2017. *Itseohjautuvuus. Kuinka organisoitua tulevaisuudessa*. Helsinki: Alma Talent.

Nancekivell, S., Shah, P. & Gelman, S. 2020. Maybe they're born with it, or maybe it's experience: Toward a deeper understanding of the learning style myth. *Journal of Educational*

Psychology. Viitattu 15.7.2021. Saatavissa <https://www.apa.org/pubs/journals/releases/edu-edu0000366.pdf>

Neumann, D. 2010. Kinesiology of the Musculoskeletal System. Foundations for Rehabilitation. Second Edition. St. Louis: Mosby Elsevier.

Neumann, D. 2012. The Convex-Concave Rules of Arthrokinematics: Flawed or Perhaps Just Misinterpreted? Journal Of Orthopaedic & Sports Physical Therapy. Viitattu 23.6.2021. Saatavissa: <https://www.jospt.org/doi/pdf/10.2519%2Fjospt.2012.0103>

Nienstedt, W., Hänninen, O., Arstila, A & Björkqvist, S. 2016. Ihmisen fysiologia ja anatomia. Helsinki: Sanoma Pro Oy.

Nordström, J. 2019. Tule- ammattilaisen taskuAtlas. Lahti: VK-Kustannus Oy.

Norrena, J. & Rikala, J. 2011. Innovatiivinen oppiminen ja opettaminen 2011: koulutuksen kehittyvä ekosysteemi. Kansainvälisen ITL-tutkimuksen toisen tutkimusvuoden (2010–2011) tuloksia. Viitattu 10.6.2021 Saatavissa https://docplayer.fi/storage/27/11754975/1628853942/ItlTyAfITpE_UKxUKdfGqw/11754975.pdf

Norrena, J. 2019. Oman oppimisen kapteeni. Jyväskylä: PS-kustannus.

Nygren, J. 2016. Väärinkäsitys: Jokaisella on oma oppimistyylinsä. Prima studio Yle. Viitattu 10.7.2021. Saatavissa <https://yle.fi/aihe/artikkeli/2015/07/16/vaarinkasitys-jokaisella-oma-oppimistyylinsa>

Ojanen, S. 2009. Ohjauksesta oivallukseen, ohjausteorian käsittelyä. Helsinki: Gaudeamus Helsinki University Press Oy Yliopistokustannus, HYY Yhtymä.

Opetus- ja kulttuuriministeriö. Korkeakoulutus ja tutkimus 2030-luvulle VISION TIE-KARTTA. Viitattu 11.10.2021 Saatavissa https://minedu.fi/documents/1410845/12021888/Korkeakoulutus+ja+tutkimus+2030-luvulle+VISION+TIE-KARTTA_V2.pdf

Peda.net. Oppimistyyli. Viitattu 10.6.2021. Saatavissa <https://peda.net/hirvensalmi/elo-maan-koulu/yl%C3%A4koulu/oppiaineet/oppilaan-ohjaus/7-luokka/oppimistyyli2/oppimistyyli>

Pflugler, G., Kasper, J. & Luedtke, K. 2020. The immediate effects of passive joint mobilisation on local muscle function. A systematic review of the literature. Musculoskeletal Science and Practise, Volume 45. Viitattu 20.5.2019. Saatavissa <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S2468781219302103?via%3Dihub>

- Pirnes, T. 2018. Opetusvideoiden käyttäminen ammatillisessa koulutuksessa. Jyväskylän yliopisto. Viitattu 3.4.2021 Saatavissa <https://jyx.jyu.fi/bitstream/handle/123456789/57812/URN%3aNBN%3afi%3ajyu-201805022415.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Platzer, W. 2015. Color Atlas of Human Anatomy. Vol. 1 Locomotor System. Georg Thieme Verlag KG.
- Pohjolainen, T., 2018. Manuaalinen terapia. Helsinki: Kustannus Oy Duodecim. Viitattu 2.5.2021. Saatavissa https://www.oppoportti.fi/op/kip01822/do?p_haku=manuaalinen%20fysioterapia#q=manuaalinen%20fysioterapia
- Päivänsalo, T-M. 2020. Oppimiskoodi: Kuinka oppiminen onnistuu. Jyväskylä: PS-kustannus. Viitattu 26.6.2021. Saatavissa <https://www.ellibslibrary.com/reader/9789523700543>
- Rossettini, G., Carlino, E. & Testa, M. 2018. Clinical relevance of contextual factors as triggers of placebo and nocebo effects in musculoskeletal pain. BMC Musculoskeletal Disorders. Viitattu 25.10.2021. Saatavissa https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5778801/pdf/12891_2018_Article_1943.pdf
- Ruuska, H., Löytönen, M. & Rutanen, A. (toim.) 2015. Laatu! Oppimateriaalit muuttuvassa tietoympäristössä. Helsinki: Suomen tietokirjailijat ry.
- Salmela-Aro, K. & Nurmi, J-E. (toim.) 2017. Mikä meitä liikuttaa, motivaatio psykologian perusteet. 3. täysin uudistettu painos. Jyväskylä: PS-kustannus
- Salmela-Aro, K. (toim.) 2018. Motivaatio ja oppiminen. Jyväskylä: PS-kustannus.
- Salonen, K. 2013. Näkökulmia tutkimukselliseen ja toiminnalliseen opinnäytetyöhön. Turun ammattikorkeakoulu. Viitattu 2.4.2021. Saatavissa <http://julkaisut.turkuamk.fi/isbn9789522163738.pdf>
- Savander-Ranne, C., Lindfors, J., Lankinen, P. & Lintula, L. (toim.) 2013. Kehittyvät oppimisympäristöt. Viitattu 23.6.2021 Saatavissa https://www.theseus.fi/bitstream/handle/10024/131477/taito_5.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Savaspuro, M. 2019. Itseohjautuvuus tuli työpaikoille – mutta kukaan ei kertonut, miten sellainen ollaan. Helsinki: Alma Talent Oy.
- Schuenke, M., Schulte, E. & Schumacher, U. 2014. Atlas of Anatomy. General Anatomy and Musculoskeletal System. Second Edition. New York: Thieme Medical Publishers, Inc.
- Schuenke, M., Schulte, E. & Schumacher, U. 2017. Atlas of Anatomy. Latin Nomenclature. Third Edition. New York: Thieme Medical Publishers, Inc.

Shear, L., Gallagher I. & Pattel. D. ITL Research Findings 2011. Evolving Educational Ecosystems. Teoksessa 2011 Research Findings and Implications, 9–29. Viitattu 14.6.2021. Saatavissa <http://www.itlresearch.com/images/stories/reports/ITL%20Research%202011%20Findings%20and%20Implications%20-%20Final.pdf>.

Soames, R. & Palastanga, N. 2019. Anatomy and Human Movement. Seventh edition. Edinburgh: Elsevier.

Sojonen, E. 2021. Mitä koronan jälkeen – korkeakoulujen on alettava suunnitella toimintaa koronan jälkeen. Blogi. Akava. Viitattu 28.6.2021. Saatavissa <https://akava.fi/blogit/mita-koronan-jalkeen-korkeakoulujen-alettava-suunnitella-toimintaa-koronan-jalkeen/>

Suomen Ortopedisen Manuaalisen Terapian Yhdistys ry. 2021. Ortopedinen Manuaalinen Terapia. Suomen Ortopedisen Manuaalisen Terapian Yhdistys ry. Viitattu 18.11.2021. Saatavissa <https://omt.org/omt-fysioterapia/>

Swait, G. & Finch, R. 2017. What are the risks of manual treatment of the spine? A scoping review for clinicians. Viitattu 3.9.2021. Chiropractic and manual therapies. Saatavissa <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5719861/>

Tutkimuseettinen neuvottelukunta. 2012. Hyvä tieteellinen käytäntö ja sen loukkausepäilyjen käsittelyminen Suomessa. Viitattu 3.4.2021. Saatavissa https://tenk.fi/sites/tenk.fi/files/HTK_ohje_2012.pdf