

Antti Rinnankoski & Niko Holappa & Sami Özyavuz

VOIMAHARJOITTELUN PERUSTEET

Itseopiskelumateriaali fysioterapiaopiskelijoille

VOIMAHARJOITTELUN PERUSTEET

Itseopiskelumateriaali fysioterapiaopiskelijoille

Antti Rinnankoski & Niko Holappa &
Sami Özyavuz
Opinnäytetyö
Syksy 2023
Fysioterapian tutkinto-ohjelma
Oulun ammattikorkeakoulu

TIIVISTELMÄ

Oulun ammattikorkeakoulu
Fysioterapian tutkinto-ohjelma

Tekijät: Holappa Niko & Rinnankoski Antti & Özyavuz Sami
Opinnäytetyön nimi: Voimaharjoittelun perusteet
Työn ohjaajat: Sillanpää Antti & Tuiskunen Marika
Työn valmistumislukukausi ja -vuosi: Syksy 2023

Sivumäärä: 46

Voimaharjoittelulla tarkoitetaan omaa kehoa tai ulkoista vastusta vastaan toteutettua harjoittelua, jonka tavoitteena on kehon fyysisten ominaisuuksien parantaminen. Voimaharjoittelu voi sisältää erilaisia liikkeitä, kuten vapailla painoilla, laitteilla tai kehonpainolla tehtäviä harjoitteita. Voimaharjoittelu auttaa parantamaan suorituskykyä, vähentämään loukkaantumisriskiä ja ylläpitämään yleistä terveyttä. Voimaharjoittelu voi parantaa myös psyykkistä hyvinvointia, sillä sen on todettu vähentävän esimerkiksi masennusta. Voimaharjoittelu perustuu kehoon progressiivisen ylikuormituksen avulla luotuun rasiustilaan, johon elimistö pyrkii mukautumaan kehittymällä vahvemmaksi.

Fysioterapiassa voimaharjoittelu on tärkeä osa kuntoutusta. Sitä käytetään usein esimerkiksi vammojen, leikkausten tai sairauksien jälkeen toimintakyvyn palauttamiseksi ja edistämiseksi. Fysioterapiassa voimaharjoittelua sovelletaan yksilöllisesti jokaisen kuntoutujan kokonaistilanne ja tavoitteet huomioiden. Fysioterapian näkökulmasta suunniteltu voimaharjoittelu ottaa huomioon mahdollisten oireiden tai vammojen asettamat rajoitteet. Fysioterapiassa kuntoutumisen tavoite tulisi olla toimintakyvyn kannalta paluu aikaisempaa korkeammalle tasolle. Tavoite voi olla myös ylläpitävä ja toimintakyvyn laskua ennaltaehkäisevä. Voimaharjoittelu mahdollistaa kuntoutujan omatoimisen harjoittelun myös terapiasuhteen päättymisen jälkeen, jolloin kuntoutuja ei jää riippuvaiseksi terapeutin tuottamista palveluista.

Tämän opinnäytetyön tarkoituksena oli tuottaa voimaharjoittelun perusteista yhden opintopisteen laajuinen itseopiskelumateriaali Oulun ammattikorkeakoulun fysioterapiaopiskelijoille Moodle-verkko-oppimisympäristöön. Materiaalin tavoitteena oli lisätä Oulun ammattikorkeakoulusta valmistuvien fysioterapeuttien valmiuksia tuottaa kuntoutujilleen laadukkaasti ja tarkoituksenmukaisesti suunniteltua voimaharjoittelua. Opinnäytetyön tilaajana toimi Oulun ammattikorkeakoulu. Työn tarve havaittiin fysioterapiaopiskelijoiden keskuudessa heränneestä toiveesta saada kattavampi tietopaketti voimaharjoittelusta.

Itseopiskelumateriaali tuotettiin Moodle-verkko-oppimisalustalle H5P-aktiviteettien ja tenttien avulla. Verkko-oppimisalustan laatutavoitteina oli opiskelijaa aktivoiva ja oppimista tukeva sekä visuaalisesti selkeä ja miellyttävä materiaali, joka palvelee sekä oppilaita että opettajia. Itseopiskelumateriaalin laatimisen jälkeen alusta testattiin vapaaehtoisilla koekäyttäjillä ja siihen tehtiin korjauksia muutoksia saadun palautteen perusteella. Opinnäytetyön lopputuotteena valmistui opiskelijoiden oppimista tukeva ja selkeä verkko-oppimisalusta Oulun ammattikorkeakoulun käyttöön. Alustan jatkokehityksen tulisi keskittyä konkreettisempiin ja yksityiskohtaisempiin esimerkkeihin.

Asiasanat: Voimaharjoittelu, kuntoutus, terapeuttinen harjoittelu, fysioterapia, itseopiskelumateriaali

ABSTRACT

Oulu University of Applied Sciences
Degree Programme in Physiotherapy

Authors: Holappa Niko & Rinnankoski Antti & Özyavuz Sami
Title of thesis: Basics of strength training
Supervisors: Sillanpää Antti & Tuiskunen Marika
Term and year when the thesis was submitted: Autumn 2023
Number of pages: 46

Strength training, also known as resistance training or weight training is a form of physical activity focused on improving muscular strength, endurance, and overall ability to function. It involves movements against resistance like body weight, free weights resistance bands or weight machines. The aim of strength training is to challenge the muscles through progressive overloading leading them to adapt and grow stronger. Strength training can also improve mental well-being, as it has been shown to reduce symptoms such as depression. In physiotherapy, strength training is an important part of rehabilitation. It is often used, for example, to restore and promote functional capacity after injury, surgery, or illness. In physiotherapy, strength training is applied on an individual basis, considering each person's overall situation and goals.

The purpose of this thesis was to produce a self-study material on the basics of strength training for physiotherapy students at Oulu University of Applied Sciences. The need for the thesis was identified by a desire among physiotherapy students to have a more comprehensive information package on strength training. The physiotherapist should be able to develop a quality strength training programme for the client to promote the client's functional capacity. The aim of the material was to increase the ability of physiotherapists graduating from the Oulu University of Applied Sciences to provide high-quality and appropriately designed strength training to their patients. The thesis was commissioned by Oulu University of Applied Sciences.

The self-study material was produced on the Moodle online learning platform. After the creation of the self-learning material, the platform was tested with volunteer test users. Corrective changes were made based on the testing feedback. The final product of the thesis was a comprehensive and clear online learning platform that supports students' learning. Further development of the platform should focus on more concrete and detailed examples of patient cases.

Keywords: Strength training, rehabilitation, therapeutic exercise, physiotherapy, self-study material

SISÄLLYS

1	JOHDANTO	6
2	OPINNÄYTETYÖN TAVOITTEET, TARVE, KOHDERYHMÄ JA HYÖDYNSAAJAT	8
3	VOIMAHARJOITTELUN PERUSTEITA.....	9
3.1	Lihastyömuodot.....	9
3.2	Voiman eri muodot	10
3.3	Lihastoimintaroolit ja avoin sekä suljettu liikeketju.....	11
3.4	Liikkeen kuormittavuus (1 RM) ja voimaharjoittelun muuttujat.....	12
3.5	Voimaharjoittelun progressio	13
4	VOIMAHARJOITTELU FYSIOTERAPIASSA.....	15
4.1	Fysioterapeutin rooli voimaharjoittelussa.....	15
4.2	Kuntoutujan kokemus kivusta.....	16
4.3	Kudosten paranemisprosessi	18
4.4	Liikuntavammojen luokittelu ja kuntoutus	19
4.5	Liikeoppiminen voimaharjoittelussa.....	22
5	VOIMAHARJOITTELUOHJELMAN LAATIMINEN.....	24
5.1	Harjoitusohjelman laatiminen	24
5.2	Perusliikemallit	27
6	VERKKO-OPPIMISALUSTAN LAATIMINEN.....	33
6.1	Itseopiskelumateriaalin suunnittelu.....	33
6.2	Itseopiskelumateriaalin ja -alustan laatiminen	35
6.3	Itseopiskelualustan testaus, viimeistely ja arviointi.....	37
7	POHDINTA.....	39
7.1	Opinnäytetyön toteutuksen arviointi ja jatkokehitysehdotukset.....	40
	LÄHTEET.....	42

1 JOHDANTO

Voimaharjoittelu tarkoittaa suunnitelmallista harjoittelua omaa kehonpainoa tai ulkoista kuormaa vastaan. Harjoittelu etenee lihasvoimaa ja lihaskestävyyttä kehittävältä harjoittelulta kohti maksimi- ja nopeusvoimaharjoittelua. Laadukkaasti ja perustellusti suunniteltu ja toteutettu voimaharjoittelu parantaa lihaskasvun ja voimatason kehittymisen lisäksi myös kehon hahmottamista, lihaskoordinaatiota ja aktiivista liikkuvuutta. Voimaharjoittelu on tärkeää myös vammojen ehkäisyssä ja kuntoutuksessa. (Männenä ym. 2019, 5; Kailajärvi & Puputti & Leppänen, 2023.)

Voimaharjoittelussa on paljon huomioitavia asioita tavoitteiden saavuttamiseksi. Lihasvoimaharjoittelussa on useampi eri voiman ja lihastyön muoto ja on huomioitavaa mitä niistä käyttää tavoitteiden saavuttamiseksi. Esimerkiksi toistojen määrä vaikuttaa harjoittelussa kehittyvään osa-alueeseen. Harjoittelussa tulee huomioida mitä voiman muotoa haluaa kehittää ja millä lihastyömuodolla ja kuormituksella sitä saadaan kehitettyä. (Kauranen 2021, 743–744.)

Voimaharjoittelussa muuttujilla tarkoitetaan harjoittelun osa-alueita, joihin pyritään vaikuttamaan, koska ne vaikuttavat harjoittelun vasteeseen ja sitä kautta asetettuihin tavoitteisiin. Muuttujat voivat vaikuttaa toisiinsa, joten ne on huomioitava harjoittelun ja tavoitteiden suunnittelussa. Muuttujat ovat hyvä työkalu voimaharjoittelun suunnitteluun ja toteutukseen. Vaikka muuttujat vaikuttavat toisiinsa, on muuttujilla kuitenkin tietynlainen hierarkia, joka on hyvä tiedostaa voimaharjoittelua suunniteltaessa. (Männenä 2019, 53–54.) Yksi harjoitusjaksoa eniten määrittävistä tekijöistä on progressiomalli. Progressiomalli sanelee myös harjoitusjaksosta odotettavan vasteen. Onnistunut progressiomallin valinta perustuu moneen eri tekijään. (Männenä 2019, 370.)

Vaikka voimaharjoittelu mielletään usein harrastukseksi tai urheilijoiden oheisharjoitteluksi, on sillä kuitenkin selvä rooli myös kuntoutuksessa. Fysioterapian kannalta voimaharjoittelu on perusteltua esimerkiksi lihasepätasapainon korjauksessa, leikkauksen jälkeisessä kuntoutuksessa tai yleisen toimintakyvyn kohottamisessa. Voimaharjoittelun avulla saadut hyödyt edistävät terveyttä ja auttavat ennaltaehkäisemään liikuntavammoilta, kuten esimerkiksi akuutit lihasvammat. (Männenä ym. 2019, 302–303; Tapio & Vilén 2020, 250–251.)

Usein suurin este voimaharjoittelun toteuttamiselle on harjoitusohjelmien monimutkaisuus tai tiedonpuute kuntosalilla (Current 2021, 6). Voimaharjoittelun suunnittelussa on tärkeää tietää miten sijoittaa vaativimmat ja eniten taitoa ja keskittymistä vaativat harjoitteet harjoituksessa. Kehityksen

kannalta täytyy tietää voiman osa-alueita ja missä vaiheessa mitäkin osa-aluetta on järkevää harjoittaa. (Männenä ym. 2019, 388.) Voimaharjoittelun monimutkaisuuden tarve lisääntyy harjoittelijan kokemuksen ja taustan myötä. (Männenä ym. 2019, 355.)

Frekvenssi harjoittelussa tarkoittaa, sitä kuinka usein ja paljon harjoitellaan. (Männenä ym. 2019.,389.). Yleensä mitä pitempi voimaharjoittelu tausta yksilöllä on, sitä tiheämpi harjoittelufrekvenssi voi olla. (Kauranen 2021, 752.) Superkompensaatiosta puhutaan silloin, kun harjoittelulla luodaan kehoon räsitus tila oikeassa suhteessa, jolloin suorituskyky hetkellisesti laskee ja kehon palaututtua se nousee hieman aiempaa paremmaksi. (Hulmi 2015, 50.)

Kokonaiskuormitusta ja resursseja kartoittaessa kuntoutujan tulee kohdata yksilöllisesti ja se on oleellista voimaharjoitteluohjelmaa laatiessa. Keskeisimpiä huomioon otettavia asioita ovat kuntoutujan aiempi liikunta- ja laji tausta sekä terveydentila. (Kauranen 2014, 460.) Aloittelevan voimaharjoittelijan kohdalla ohjelmointi koostuu perusvoimasta ja hypertrofiasta ja liikevalinnat ovat hyvä olla perusliikemalleihin painottuvia. (Männenä ym. 2023, 412–413.) Tärkeää on kuitenkin huomioida kuntoutujan valmius vapailla painoilla harjoitteluun. (Kauranen 2021, 747.)

Voimaharjoitteluliikkeitä on olemassa lukemattomia määriä, mutta ne ovat lähes kaikki johdettavissa niin sanotuista perusliikemalleista. Perusliikemallit ovat ihmiskehollisia ominaisia liikkeitä, joita voimaharjoittelun suunnittelussa hyödyntämällä kaikki pääliikesuunnat voidaan kattaa. Ne ovat osa ihmisten jokapäiväistä liikkumista ja käyttävät elimistömme suurimpia pääliharyhmiä. Perusliikemalleja oikeaoppisesti hyödyntäen harjoittelun kuormitus on turvallista. (Männenä ym. 2019, 93.)

Oulun ammattikorkeakoulussa voimaharjoittelun opetus sisältyy terapeuttisen harjoittelun opetuskokonaisuuteen. Tutkinto-ohjelman opiskelijoille teetetyn kyselyn ja suullisen palautteen perusteella voimaharjoittelun lisäopetukselle on halukkuutta. Oman kiinnostuksemme ja havaitun tarpeen vuoksi ryhdyimme laatimaan opinnäytetyötä, jonka tarkoitus on tuottaa verkko-oppimisalusta voimaharjoittelun perusteista. Opinnäytetyön tilaajana toimi Oulun ammattikorkeakoulu.

2 OPINNÄYTETYÖN TAVOITTEET, TARVE, KOHDERYHMÄ JA HYÖDYN- SAAJAT

Tämän opinnäytetyön tarkoituksena oli tuottaa voimaharjoittelun perusteista yhden opintopisteen laajuinen itseopiskelumateriaali Oulun ammattikorkeakoulun fysioterapiaopiskelijoille Moodle-verkko-oppimisympäristöön. Laitimme itseopiskelumateriaalin pääimmäisenä tavoitteena oli lisätä fysioterapiaopiskelijoiden tietoperustaa voimaharjoittelusta ja täten lisätä heidän valmiuksi-ansa käyttää voimaharjoittelua osana kuntoutusta omassa asiakastyössään. Itseopiskelumateriaalin laatutavoitteina oli opiskelijaa aktivoiva ja oppimista tukeva sekä visuaalisesti selkeä ja miellyttävä materiaali, joka palvelee sekä oppilaita että opettajia. Työn tilaajan, Oulun ammattikorkeakouluun, esittämän pyynnön mukaisesti materiaalista tuotettiin täysin itsenäisesti opiskeltava kokonaisuus, jotta se mahdollistaisi oppilaiden itsenäisen opiskelun ajasta ja paikasta riippumatta.

Itseopiskelumateriaalin kohderyhmänä ja välittömänä hyödynsaajana ovat ensisijaisesti ensimmäisen vuoden fysioterapiaopiskelijat, tutkinto-ohjelman opettajat ja Oulun ammattikorkeakoulu. Materiaali luovutetaan Oulun ammattikorkeakoulun opettajien käyttöön ja se on tarkoitus sijoittaa terapeuttisen harjoittelun kurssikokonaisuuteen. Lopullisena hyödynsaajana ovat fysioterapeuttiopiskelijoiden tulevat kuntoutujat, työnantajat ja yhteiskunta. Oulun ammattikorkeakoulusta valmistuu fysioterapeutteja, joilla on hallussaan voimaharjoittelun perusteet ja täten heillä on myös valmius soveltaa oppimaansa teoriaa omassa työssään fysioterapian ammattilaisena. Asianmukaisesti suunnitellun voimaharjoittelun on todettu parantavan yksilön fyysistä suorituskykyä (Pasanen ym. 2017), helpottavan painonhallintaa (Mekary ym. 2015) ja vähentävän masennusta (Singh ym. 2023).

Opinnäytetyön tarpeen huomasimme, kun oma kurssimme koki osaamisensa tältä fysioterapian osa-alueelta puutteelliseksi. Oman kiinnostuksemme aihetta kohtaan innosti tarttumaan mahdollisuuden ryhtyä toteuttamaan tätä alustaa. Vuoden 2019 koronaviruspandemian vuoksi korkeakoulut siirtyivät laajalti verkko-opetukseen, jonka vuoksi itseopiskelumateriaalit ovat nousseet suurempaan rooliin. Oulun ammattikorkeakoulussa fysioterapian tutkinto-ohjelma on siirtynyt syksystä 2021 lähtien monimuoto-opiskeluun, joten verkko-opetuksen osuus on lisääntynyt. Täten itseopiskelumateriaalin lisääminen opetuksessa on perusteltua.

3 VOIMAHARJOITTELUN PERUSTEITA

Lihassoimaharjoittelu voidaan jakaa voimamuodon (maksimi-, kesto- ja nopeusvoima), lihastyömuodon (konsentrisen, eksentrisen ja isometrisen), käytetyn harjoitteluvälineistön (laitteet, kehon paino, vapaat painot yms.) tai vastustyyppin pohjalta. Voimaharjoittelussa on otettava huomioon monia eri muuttujia ja osa-alueita, jotta siitä saadaan tarkoituksen mukaista tavoitteisiin nähden. (Kauranen 2021, 743.)

3.1 Lihastyömuodot

Lihassoimaharjoittelu voidaan jakaa konsentriseen, eksentriseen ja isometriseen harjoitteluun lihastyömuodon pohjalta. Konsentrisessa lihastyömuodossa lihas supistuu ja lihaksen pituus lyhenee. Konsentrisessa lihastyössä lihas tuottaa voimaa enemmän kuin vastus on liikkeessä. Konsentrista lihastyömuotoa kutsutaan myös positiiviseksi lihastyöksi. Konsentrisen lihastyö ei aiheuta niin paljoa kudosvauriota kuin eksentrisen lihastyömuoto. Tämän vuoksi konsentrista lihastyömuotoa pidetään turvallisena harjoittelun muotona esimerkiksi aloittelijoille. Konsentrisessa lihastyössä lihas tuottaa vähemmän voimaa kuin eksentrisessä tai isometrisessä lihastyössä. (Kauranen 2021, 745.)

Eksentrisessä lihastyömuodossa lihaksen pituus kasvaa lihassupistuksen aikana. Lihas tuottaa enemmän voimaa toimiessaan eksentrisesti kuin konsentrisen tai isometrisen lihassupistuksen aikana. Eksentrisen lihasvoimaharjoittelu lisää lihasvoimaa hieman tehokkaammin kuin konsentrisen tai isometrisen lihastyömuoto. Alussa erot ovat pienempiä, mutta lihasvoimaharjoittelun jatkuessa pidempään ero korostuu. Osittain ero johtuu siitä, että eksentrisessä lihasvoimaharjoittelussa pysytään käyttämään isompia painoja ja vastuksia. Tämä taas johtuu siitä, että eksentrisessä lihastyömuodossa liike on jarruttavaa ja hidastavaa, joten lihastyön ei tarvitse voittaa käytettyä vastusta. Eksentrisen lihastyömuoto myös aiheuttaa lihaskudokseen enemmän mikrovaurioita. (Kauranen 2021, 745.)

Isometrisen lihastyömuoto on staattista työtä eli lihas jännittyy, mutta lihaksen pituus ei muutu eikä aiheuta liikettä nivelissä, joiden yli lihas kulkee. Isometrisessä lihasvoimaharjoittelussa lihasvoima

kehittyä pääasiassa vain sillä nivelkulmalla, jolla lihaksen jännitykset suoritetaan. Isometriset lihas-supistukset estävät lihaskudoksen verenkierron jännityksen aikana, jonka vuoksi verenpaine ja syke nousevat. Tämän vuoksi ne eivät ole paras vaihtoehto kaikille harjoitteluun. Fysioterapiassa isometristä lihasvoimaharjoittelua käytetään esimerkiksi silloin, kun nivelten liikkeet eivät ole mahdollisia nivelartroosin tai immobilisaation takia. (Kauranen 2021, 744–745.)

3.2 Voiman eri muodot

Kriteerejä voiman eri muotojen jaotteluun ovat muun muassa intensiteetti, voimantuottoaika, toistojen määrät ja suorituksen kesto. Harjoittelukokemuksen kasvaessa tulee voiman eri muotojen tunnistaminen tärkeämmäksi, jotta voi harjoittaa paremmin haluttua voimamuotoa kohti tavoitteita. Perusvoima on pohja voiman rakentamiselle ja sen vuoksi perusvoiman harjoittelu on tärkeää alussa, jotta saadaan kehitettyä hyvä pohja voimantuoton rakentamiselle. Perusvoiman harjoittelussa sarjapituudet ovat 4–12 toistoa ja lepojaksot 2–4 minuuttia. Perusvoimaharjoittelussa painotus voidaan jakaa kahteen osaan, jotka ovat hermostolliset ominaisuudet (3–6 toistoa) ja voimantuottoon liittyvät rakenteelliset tekijät (7–12 toistoa). Niin sanottuna klassisena perusvoimaharjoitteluna voidaan pitää 7–12 toiston sarjapituutta. Sitä pidetään myös hyvänä valintana esimerkiksi aloittelijoiden keskuudessa ja sillä saadaan myös lihasmassaa kasvatettua hyvin. Perusvoimaharjoittelua on hyvä tehdä esimerkiksi 8–12 viikon mittainen aloitusjakso, jonka jälkeen on kasassa hyvä pohja lähteä viemään harjoittelua haluttuun suuntaan esimerkiksi maksimivoiman tai nopeusvoiman kehitykseen. (Mäenmäki 2019, 85–88.)

Maksimivoimaharjoittelulle on ominaista korkeiden intensiteettien tuomat raskaat painot, lyhyet sarjat ja tämän mahdollistavat pitkät lepojaksot. Maksimivoimaharjoittelussa sarjapituudet ovat 1–5 ja lepojako 3–6 minuuttia. Maksimivoimaharjoittelussa harjoitusvaikutukset ovat pääasiallisesti hermostolliset, koska matalalla volyymilla on haastavaa rakentaa merkittävää lihasmassaa. Mitä lähempänä toistomaksimit ovat toisiaan, sitä varmempi siirtovaikutus on eli mitä lähempänä 1 RM sarjaa harjoitellaan sitä varmemmin 1 RM paranee. Maksimivoiman harjoittelu toteutetaan moninivelliikkeitä käyttäen, koska ne soveltuvat raskaille kuormille paremmin kuin yhdennivelen liikkeet. Maksimivoimaharjoittelun pääasiallinen progressiomuoto on intensiteetin lisäys. (Mäenmäki 2019, 88–89.)

Nopeusvoima voidaan jakaa kahteen alakategoriaan, jotka ovat räjähtävä- ja pikavoima. Näiden erottavia tekijöitä ovat käytetyn vastuksen suuruus, toistojen määrä ja suorituskesto. Sarjapituus räjähtävässä voimassa on 1–5 toistoa ja pikavoimassa 6–10 toistoa. Intensiteetti harjoiteltaessa räjähtävää voimaa on 30–80 % ja pikavoimaa 30–60 %. Parhaiten palvelevat liikevalinnat, joissa ominaista on kiihdytysvaiheen jatkuminen koko liikeradan ajan. Esimerkiksi kyykkyhyppy, erilaiset heitot ja hyppypunnerrukset. Nopeusvoiman pohjaominaisuus on maksimivoima eli ilman maksimivoiman kehittämistä ei voida saavuttaa täyttä potentiaalia nopeusvoimassa. (Männenä 2019, 89–90.)

Kestovoima jaetaan kahteen kategoriaan intensiteetin ja sarjapituuden mukaan. Nämä kaksi ovat aerobinen ja anaerobinen kesto-voima. Aerobinen kesto-voima pohjaa suurelta osin hapen avulla tapahtuvaan energiantuottoon ja sille ominaista on matala intensiteetti ja jopa 2 minuuttiin ulottuva työsarjan kesto. Intensiteetti aerobisen kesto-voiman harjoittelussa on 0–30 % ja sarjat noin 40 toistoa 0,5–3 minuutin lepojaksolla. Anaerobinen kesto-voimaharjoittelu tehdään selvästi suuremmilla kuormilla tarkoittaen lyhyempiä sarjoja ja muuta energiantuoton painotusta. Intensiteetti anaerobisessa kesto-voimassa on 30–60 % ja sarjat 15–40 toistoa 0,5–3 minuutin lepojaksolla. Kestovoimaominaisuudet saavuttavat sen hetkisen potentiaalinsa huipun noin 4–8 viikossa, jonka jälkeen on tärkeää aloittaa nostamaan perusvoimapohjaa. (Männenä 2019, 90–91.)

3.3 Lihastoimintaroolit ja avoin sekä suljettu liikeketju

Lihastoimintaroleja ovat agonisti, antagonisti, synergisti ja tukilihas. Agonisti on lihas, joka on pääosassa tuottamassa liikettä. Eli agonistilihas tekee suurimman työn liikkeen aikana. Antagonisti on lihas, joka vastustaa ja jarruttaa liikettä eli se on agonistilihaksen vastavaikuttaja. Synergisti on lihas, joka avustaa liikettä agonistilihaksen rinnalla. Tukilihas on lihas, joka stabiloi liikettä eli nimensä mukaisesti tukee liikettä. (Kauranen 2014, 218.)

Avoimessa liikeketjussa vastus kohdistuu yksittäiseen lihakseen ja pääosin liikkeen tuottaa yksi lihasryhmä. Avoimessa liikeketjussa liike kohdistuu yhteen niveleen ja siinä on vääntömomentti. Avoimella liikeketjulla tehty liike harjoittaa vähemmän proprioseptiikkaa. (Väyrynen, 2016.) Avoimen liikeketjun käyttö on perusteltua esimerkiksi polven eturistisideleikkauksen jälkeisessä kuntoutuksessa, kun tavoitteena on saada alaraajojen välille kehittyneet lihasvoimien puolierot tasat-

tua. Normaalitytilanteessa olisi perusteltua tehdä esimerkiksi kahden jalan kyykkyä. Tällöin kuntoutettavan jalan lihakset eivät kuitenkaan saa riittävästi ärsykettä. Yhdellä jalalla tehtävä polven ojennus laitteessa voisi tässä tilanteessa olla tehokkaampi harjoitus. (Parkkinen 2019.)

Suljettu liikeketju stabiloii liikettä. Harjoittelu suljetulla liikeketjulla on monipuolista ja kokonaisvaltaista. Suljetulla liikeketjulla tehdyssä liikkeessä raaja on tuettu eikä siihen kohdistu vääntömomenttia. Suljetussa liikeketjussa liikettä on muissakin ketjun nivelissä. Koordinaatio ja proprioseptiikka kehittyvät myös harjoiteltaessa suljetulla liikeketjulla. Liikkeessä myös kuormitus jakautuu usealle nivelelle. (Väyrynen, 2016.) Suljetun liikeketjun käyttöä kannattaa harkita esimerkiksi nilkan nyrjähdysvammaa kuntoutettaessa. Paikallisen kudoksen hoitamiseen avoimen ketjun liikeharjoitteet ovat tehokkaita. Koko kineettisen ketjun toiminta ja suorituskyky tulee kuitenkin ottaa huomioon, jolloin suljetun ketjun liikkeet, kuten askelkyykky ovat aiheellisia. (Parkkinen 2019.)

3.4 Liikkeen kuormittavuus (1 RM) ja voimaharjoittelun muuttajat

RM tulee sanoista repetition maximum ja tarkoittaa maksimaalista kuormaa toistoa kohden. Sopiva kuorma harjoituksen tavoitteen saavuttamiseksi voidaan laskea 1 RM mukaan. Vaihtoehtoja kuormittavuuden lisäämiseksi on lisätä toistoja, kuormaa, sarjoja tai konsentrista liikenopeutta. Myös pidemmällä eksentristä lihastyön kestoa, lyhentämällä palautumisaikaa tai erilaisilla yhdistelmillä näistä voidaan lisätä kuormittavuutta. Kuormituksen asteittainen nosto on edellytys lihasvoiman kehittymiselle. (Männenä 2019, 54–56.)

Intensiteetillä tarkoitetaan voimaharjoittelussa kuormaa eli painoja millä suoritus tehdään. Intensiteetti kertoo suorituksen aikana käytetystä tehosta. Intensiteetti voidaan jakaa kahteen osaan, jotka ovat suhteellinen ja absoluuttinen. Absoluuttinen intensiteetti tarkoittaa vastuksen määrän suhdetta 1 RM:ään. Absoluuttinen intensiteetti määrittää harjoitusvaikutuksen ja se on tärkein muuttaja. Suhteellinen intensiteetti kertoo, miten haastavalta sarja tuntuu. (Männenä 2019, 54–58.) Suuri intensiteetti vastaa usein pientä toistomäärää ja pieni intensiteetti vastaa usein suurta toistomäärää. (Current 2021, 198.)

Volyyymilla lihasvoimaharjoittelussa tarkoitetaan kokonaisuutta, johon kuuluu sarjat, toistot ja intensiteetti eli kuorma. Volyyymi voidaan laskea kaavalla, joka on sarjat kertaa toistot kertaa intensiteetti.

Volyyymi määrittää harjoituksen voimakkuuden. Mitä suurempi harjoitusvolyyymi, sitä suurempi ärsyke. Voimatason ja lihasmassan kehittymisen kanssa korreloi hyvin volyymin lisäys. (Mäennena 2019, 58–59.)

Lepoaikaa kannattaa pidentää, jos sen huomataan parantavan seuraavan työsarjan tekemistä. Palautumisen jäädessä lyhyeksi, muodostuu nopeasti kompromissi intensiteetin ja volyymikuorman kanssa. Lyhyet palautumisjaksot ovat paikallaan kestovoimaa harjoiteltaessa, mutta täydet palautumiset ovat tärkeitä maksimi-, nopeus- ja perusvoimaharjoittelussa. (Mäennena 2019, 60–61.) Lihasuupumusta voidaan mitata RIR-asteikolla, jossa kirjainyhdistelmä tulee sanoista repetitions in reserve. RIR-asteikon luku ilmaisee toistojen määrän niin sanotusti varastossa suorituksen jälkeen. Yleensä käytetään 1–10 taulukkoa, jossa arvo 10 tarkoittaa enimmäisponnistusta, arvo 1–2 vähän tai ei ponnistusta ja esimerkiksi arvo 8,5 varmasti yksi, ehkä 2 RIR. (Current 2021, 199.) Tempomuutokset eivät ole tärkeimpien muuttujien joukossa, mutta ne ovat hyvä työkalu liikeoppimisen ja liikkeen heikkojen kohtien vahvistamiseen. (Mäennena 2019, 62).

3.5 Voimaharjoittelun progressio

Lihassoimaharjoittelu ohjelman suunnittelu aloitetaan laji- ja harjoittelija-analyysistä. Lihassoimaharjoittelu ohjelman suunnittelussa otetaan huomioon kuntoutujan yksilölliset fyysiset- ja henkiset valmiudet ja katsotaan kuntoutujan lajin- ja toimintakykyyn tarvittavat suorituskykytarpeet. Lihassoimaharjoittelu muodostetaan edellä mainittujen tekijöiden kombinaation pohjalta. Peruseriaate ohjelman suunnittelussa on, että liikkeet, jotka rasittavat useampaa lihasryhmää kerralla tehdään harjoituksen alussa eli moninivelliikkeet. Yksittäisiin lihasryhmiin kohdistuvat liikkeet tehdään harjoituksen lopussa eli yhden nivelen yli kulkevat liikkeet. Aloittavalle harjoittelijalle suositetaan koko kehon harjoitusohjelmaa, joka tehdään turvallisista vähemmän hallintaa vaativissa kuntosalilaitteissa. Ohjelman tulisi sisältää ainakin yhden liikkeen jokaiselle päälihasryhmälle. Taitojen kehityksessä voidaan siirtyä harjoittelussa eteenpäin ja käyttää vapaita painoja. (Kauranen 2014, 461–477.)

Progressiivisessa ohjelmassa on hyvä ottaa huomioon kuormituksen ja levon sopiva vaihtelu pitkällä ja lyhyellä aikavälillä. Harjoitusohjelman suunnittelu traditionaalisesti tai lineaarisesti tarkoittaa harjoittelemisen jakamisen yhtä tiettyä osa-alueetta harjoitettaviin kausiin. Epälineaarissa periodisoinnissa ei keskitytä vain yhden voimaosa-alueen kehittämiseen vaan pyritään kehittämään

useita ominaisuuksia yhtäaikaaisesti. Harjoitusohjelman suunnittelussa tehdään valintoja määrän, tehon, spesifisyyden, vaihtelun sekä lihasvoiman ja lihaskestävyyden välillä ajatellen yksilön tarpeita. (Kauranen 2014, 461–477.) Yksinkertaisin tapa suunnitella voimaharjoittelua on, kun harjoitetaan vain yhtä voiman osa-aluetta kerrallaan. Jos taas harjoitetaan useampaa tai pohditaan niiden jatkumoa, niin se lisää huomioitavien seikkojen määrää. Harjoittelun pääperiaatteet ovat, että saadaan aikaan kohdistettua harjoitusärsykettä sekä ärsykevaihtelua. Tärkeää on kuitenkin välttää harjoittamasta samaa osa-aluetta samalla tavalla liian pitkään kehityksen takaamiseksi. (Mäenmäki 2019, 385.)

Kokeneiden useita vuosia harjoitelleiden kohdalla voidaan hyödyntää tehostamistekniikoita, joissa kehoa niin sanotusti hujataan saamaan lisää-ärsykettä progression jatkumiseksi supramaksimaalisilla suorituksilla. Tätä ei käytetä aloittelijoilla, eikä peruskuntoilijoilla. Progressiossa tarvitaan harjoittelun rytmittämistä ja periodittomista. Rytmittäminen on kuormituksen ja levon sopivaa suhdetta lyhyellä- ja pitkällä aikavälillä. Periodi tarkoittaa harjoittelun jaksottamista tietynlaiseen harjoitteluun kunakin ajanjaksona. Periodit vaihtelevat tarkoituksen mukaisesti toinen toistaan harjoittelujaksoa tukien. Maksimivoiman lisääntyessä yleisesti käytettyjä menetelmiä lisäämään progressiota ovat vakioitoistomenetelmät, pyramidimallit ja ykköstoistomallit. (Kauranen 2014, 461–477.)

4 VOIMAHARJOITTELU FYSIOTERAPIASSA

Fysioterapiassa voimaharjoittelu on pitkään mielletty olevan pääsääntöisesti eristäviä ja usein kuminauhalla vastustettuja liikkeitä. Viime vuosina kuitenkin myös levytangot ja raskaammat voimaharjoitteet ovat tulleet mukaan osaksi kuntoutujien kuntoutusta. (Tapio & Vilén 2020, 239.) Arkikielessä voimaharjoittelu mielletään usein harrastukseksi tai osaksi urheilijoiden harjoittelua. Siitä on kuitenkin todettu olevan hyötyä esimerkiksi leikkausten jälkeisessä kuntoutuksessa (Husby ym. 2018), vammojen ennaltaehkäisyssä (Croisier ym. 2008) ja sarkopenian, eli lihaskadon sekä gerastenian, eli hauraus-raihnaus oireyhtymän ennaltaehkäisyssä (Vikberg ym. 2019; Dent ym. 2023; Chun-De, Hung-Chou & Yu-Chi 2020). Voimaharjoittelun ja kuntoutumisen yhdistäminen kuitenkin edellyttää fysioterapeuttista osaamista kivun, oireen ja kudosten paranemisprosessin osalta. (Parkkinen 2019). Ikäihmisten voimaharjoittelulla on myös mahdollista kasvattaa lihasvoimaa (Junghoon 2022).

4.1 Fysioterapeutin rooli voimaharjoittelussa

Fysioterapeutin ydinosamisen mukaan fysioterapeutin tehtävä on edistää, palauttaa ja ylläpitää kuntoutujan terveyttä, liikettä, liikkumista ja toimintakykyä (Korpi 2022; Mäennenä ym. 2019, 294). Fysioterapeuteilla onkin tärkeä rooli kuntoutuksessa jo ongelman akuuttivaiheessa. Leikkauspotilaille voimaharjoittelu aloitetaan usein jo leikkausta edeltävästi ja harjoittelu aloitetaan lähes välittömästi leikkauksen jälkeen, jotta toimintakyvyn palautuminen olisi mahdollisimman nopeaa. Fysioterapeutti toimii yhteistyössä kuntoutujan, muiden hoitoon ja kuntoutukseen osallistuvien sekä oman alansa asiantuntijana moniammatillisissa työryhmissä (Mäennenä ym. 2019, 293). Oman ydinosamisen ja roolin tunnistaminen on välttämätöntä yhteistyön onnistumiseksi.

Voimaharjoittelun harjoittelumenetelmät voiman, räjähtävyyden ja lihaskoon harjoittelemisessa ovat samanlaiset terveillä henkilöillä ja fysioterapiassa. Harjoittelussa on tavoite luoda elimistöön ylikuormitustila, jonka seurauksena elimistö adaptoituu hermostollisesti ja rakenteellisesti. Kuntoutuksen päätavoitteena on usein palaaminen takaisin arkielämään mahdollisimman kokonaisvaltai-

sesti. Liikunta- ja lajiharrastusten osalta voimaharjoittelun suunnittelussa tulee ottaa loppuvaiheessa huomioon myös lajispesifiset suorituskykyvaatimukset. Tällöin onkin perusteltua sisällyttää harjoitusohjelmaan myös suoritus ja lajispesifejä harjoituksia. (Mäennenä ym. 2019, 294–295.)

Mitä akuutimmasta vammasta on kyse, sitä tarkemmin paraneminen noudattaa kudosten paranemisprosessin aikataulua. Tällöin kuormituksen aloitus ja sen progressiivinen nostaminen noudattavat usein hyvin lineaarista mallia. Kroonisessa tilanteessa tulee huomioida kipukokemuksen moniulotteisuus ja biopsykososiaalinen kokonaisuus, jolloin harjoittelun kuormittavuus saattaa vaatia hyvinkin yksilöllistä tarkastelua. (Parkkinen 2019.) Kuntoutuksen alkuvaiheessa on usein tärkeä ottaa huomioon eristetyt yhden nivelen liikkeeseen keskittyvät harjoitteet moninivelliikkeiden, kuten kyykyn ja jalkaprässin lisäksi, sillä esimerkiksi eturistisideleikkauksen jälkeen on suositeltavaa yhdistää avoimen ja suljetun liikeketjun harjoitteita etureiden voimatasojen ja polven ojennusvoiman lisäämiseksi (Mäennenä ym. 2019, 295; Buckthorpe, La Rosa & Della Villa 2019). Kuntoutuksessa voimaharjoittelun ei myöskään tulisi keskittyä pelkästään oireilevaan alueeseen, vaan huomioon tulisi ottaa koko kineettisen ketjun toiminta (Mäennenä ym. 2019, 295). Esimerkiksi nilkan nivelsidevammoista kärsivillä kuntoutujilla on havaittu olevan heikkoutta myös lonkan loitonnuvoimassa ja pienempi liikelaaajuus nyrjähtäneen nilkan plantaarifleksiossa (Friel ym. 2006).

Kuntoutuksen kannalta voimaharjoittelu mahdollistaa myös kuntoutujan kehittymisen fysioterapia-suhteen jälkeenkin. Kuntoutuja ei tule riippuvaiseksi fysioterapeutin toteuttamasta terapiasta, kuten manuaalisesta terapiasta, vaan hän pystyy jatkamaan toimintakykynsä kehitystä itsenäisesti. Fysioterapia ei saisi päättyä siihen, että kipu tai oire on poissa ja liikkeen ja liikehallinnan asiat ovat kunnossa. Kuntoutujalle tulisi aina antaa työkalut jatkoon lihasvoiman ja suorituskyvyn ylläpitoon sekä kehittämiseen (Taivela & Eloranta 2021). Urheilijoiden osalta kuntoutuksen vetovastuu siirtyy lajiin palaamisen yhteydessä usein fysiikka- ja lajivalmentajille, mikäli kyseiset taustajoukot ovat käytettävissä (Mäennenä ym. 2019, 294).

4.2 Kuntoutujan kokemus kivusta

Kipu kuvataan usein epämiellyttävänä aistikokemuksena. Se on elimistön suojamekanismi, joka vaurion tapahtuessa välittää kipuviestin kipuhermopäätteistä selkäytimen kautta aivoihin. Kipuhermopäätteitä on ihmiskehossa joka puolella, myös sisäelimissä. Aivot käsittelevät kiputuntemuk-

sen yksilöllisesti sen sijainnin, voimakkuuden ja keston mukaan. Aivoista kipuviesti välittyy uudelleen monelle eri alueelle ja voi näin aiheuttaa kipuhermoston kautta esimerkiksi lihasjännitystä, hikoilua ja verenpaineen nousua. Modernissa kipuajattelussa kokonaisuuteen yhdistyvät vielä stressin, sosiaalisten suhteiden ja unen merkitys. (Mehiläinen.fi; Tapio & Vilén 2020, 96.) Kivun ja liikkumisen suhde voidaan ajatella kahdessa eri suhteessa. Liikkuminen voi muuttaa kipua, mutta kipu voi myös muuttaa liikkumista. Esimerkiksi alaselkäkipusta kärsivä kuntoutuja kykenee kyllä liikkumaan, mutta hän saattaa hyödyntää selkärangan kiertoa vähemmän kivuttomaan ihmiseen verrattuna. (Tapio & Vilén 2020, 99.)

Kipu on jaoteltavissa kestopensa mukaan kahteen eri alakategoriaan: akuuttiin ja krooniseen. Akuutti kipu tarkoittaa äkillistä ja lyhytaikaista kipua, joka aiheutuu elimistöön kohdistuneesta ulkoisesta ärsykkeestä, vauriosta, vammasta, tulehduksesta tai elinten toimintahäiriöstä. Krooninen kipu määritellään jatkuvana ärsytyksenä kipujärjestelmässä. Kipu luokitellaan krooniseksi, kun sitä on kestänyt yli puoli vuotta tai se on ylittänyt ajan, jossa kudosaivurio normaalisti paranee. Krooninen kipu jaetaan neljään ryhmään: kudosaivuriokipuun, hermoperäiseen, idiopaattiseen eli aiheuttajaltaan epäselviin kiputiloihin sekä psykogeeniseen kipuun. Jatkuva kipu voi kuluttaa voimavaroja ja usein huonontaa elämänlaatua. Kipu voi joissain tapauksissa myös aiheuttaa työpoissaoloja sekä pakottaa turvautumaan vahvoihin kipulääkkeisiin. Jatkuvaluontoinen kipu voi aiheuttaa myös ahdistuneisuutta, pelkotiloja, masentuneisuutta, unihäiriöitä, kipukynnyksen alentumista ja sosiaalisten suhteiden heikkenemistä. (Mehiläinen.fi.)

Kuntoutussuunnitelmaa laadittaessa on tärkeä ottaa huomioon kivusta aiheutuvat negatiiviset vaikutukset yksilön liikkeeseen. Kipu voi heikentää motivaatiota suorittaa harjoitteita tai olla fyysisesti aktiivinen. Kuntoutuja voi myös tulkita kivun pahenemisen tai säilymisen vaarana. (Tapio & Vilén 2020, 235.) Kipu ei aina tarkoita kudosaivuriota, mutta kudosaivurio ei myöskään aina tuota kipua. Uuden kivun sattuessa on kuitenkin viisasta hakeutua ammattilaisen arvioitavaksi. Kipuun vaikuttavat niin sisäiset kuin ulkoisetkin tekijät. (Kuusisaari 2022.) Kuntoutusprosessin aikana esiintyy usein väistämättä kipua. Kuntoutusvaiheessa kiputuntemukset harjoittellessa eivät ole automaattisesti huono asia, eivätkä ne tarkoita, että kudosaivuriotuisi lisää. Kuntoutustilanteen ulkopuolella kiputuntemukset eivät kuulu normaaliin harjoitteluun, mutta vammoja kuntoutettaessa nyrkkisääntönä voidaan pitää, että jos kiputuntemus harjoittelun aikana ja sen jälkeen pysyvät 1–10 asteikolla 2–4:n tasolla on harjoitus sopiva. Kipukuormituksen ei saa antaa nousta yli 5:n. Tällöin kuormitusta on kevennettävä. (Mäennenä ym. 2019, 295; Tapio & Vilén 2020, 234.)

Voimantuoton puutteella ei ole voitu osoittaa olevan suurta korrelaatiota kipuun, mutta yksilötasolla se voisi olla mahdollista. Voimaharjoittelun ei siis voida ajatella olevan spesifiä kivunhoitoa, mutta se on suositeltavaa sen avulla saavutettavien terveydellisten hyötyjen vuoksi. Samalla kipukokemus voi muuttua esimerkiksi minäpystyvyyden parantuessa. Kivun ja voimantuoton suhteen ajatellaan olevan merkittävämpi urheilijoilla. Esimerkiksi heittolajeissa heittäjän olkapään takaosan lihas-ten on kyettävä jarruttamaan liikettä heittoliikkeen lopussa, jotta nivelkapseliin ei kohdistu liikaa voimia. Tämä voisi aiheuttaa rasitusperäistä kipua pitkällä aikavälillä. (Tapio & Vilén 2020, 250–251.)

4.3 Kudosten paranemisprosessi

Mikäli kivun tai oireen taustalla on kudოსvaurio, tulee voimaharjoittelun suunnittelussa ottaa huomioon kudosten paranemisprosessi. Akuutissa vammassa paraneminen tapahtuu kudosten paranemisprosessin aikataulun mukaisesti. Tällöin kuormituksen aloitus ja sen progressiivinen nostaminen noudattavat usein hyvin lineaarista mallia. (Parkkinen 2019.)

Paranemisprosessi alkaa inflammaatiovaiheella, eli tulehdusvaiheella. Tulehdusvaiheessa vamman tapahtumisesta on kulunut 24–72 tuntia ja sen tehtävänä on vamma-alueen suojaaminen ja puhdistaminen. Tulehdussolut, kuten makrofagit tuottavat mikrobeja tuhoavia happiradikaaleja ja proteinaaseja, jolloin vaurioituneiden ja kuolleiden kudosten hajottaminen alkaa. Tulehdusvaiheen aikana fysioterapian tavoite tulisi olla tulehduksen vähentäminen ja rauhoittaminen sekä kivun ja turvotuksen vähentäminen. (Kauranen 2021, 159; Heljasvaara ym. 2018.)

Tulehdusvaiheen aikana syntyneet tekijät käynnistävät proliferaatiovaiheen, eli uudiskasvuvaiheen, joka ajoittuu 3–21 vuorokautta vamman syntymisestä. Uudiskasvuvaiheen aikana vauriota korjaavat solut hakeutuvat vaurioalueelle, jolloin arven ja kudoksen uudismuodostuminen alkaa. Samalla vaurioalueella alkaa hiusverisuonten uudismuodostus, joka on tärkeää paranemisen etenemiselle. Vamma-alue kärsii alkuvaiheessa hypoksiasta ja ravintoaineiden puutteesta. Uudiskasvuvaiheen aikana fysioterapiassa tulee keskittyä lihasvoiman ja liikelaajuuksien ylläpitämiseen sekä kudossynteesin tukemiseen. (Kauranen 2021, 159; Heljasvaara ym. 2018.)

Noin kolmen viikon kuluttua vamman syntymisestä vaurioalueella alkaa remodellaatiovaihe, eli uudelleemuodostusvaihe. Tämä on paranemisprosessin viimeinen vaihe ja saattaa kestää jopa vuoden. Uudelleenmuodostusvaiheessa kudokset rakentuvat ja muotoutuvat lopullisesti, kun uudiskasvuvaiheen aikana tuotetut komponentit järjestäytyvät uudelleen ja liittyvät soluvälitilan säikeiseen verkostoon. Komponentit muodostavat tiiviin sekä lujan rakenteen ja lopulta arven. Fysioterapian tavoitteet uudelleenmuodostusvaiheen aikana keskittyvät lihasvoiman ja liikelaajuuksien kasvattamiseen sekä kudoksen toiminnan normalisointiin. (Kauranen 2021, 159; Heljasvaara ym. 2018.)

4.4 Liikuntavammojen luokittelu ja kuntoutus

Liikuntavammat voidaan niiden sijainnista ja vakavuudesta riippumatta luokitella kahteen kategoriaan: akuutteihin, eli tapaturmisiin ja kroonisiin eli rasisperäisiin vammoihin. Haitta-asteen mukaan vammat voidaan luokitella kolmeen kategoriaan: lievät, keskivaikeat ja vakavat vammat. Venähdysvammat voidaan luokitella lihaksen, jänteen tai nivelsiteen repeämän laajuuden ja vammasta aiheutuvien oireiden mukaan. Tyypillisesti luokkia on kolme: ensimmäisen, toisen ja kolmannen asteen vammat. (Walker 2012, 9, 18–19.)

Luiden murtumat, nivelsiteiden venähdykset, lihasten ja jänneiden revähdykset ja ruhjevammat luokitellaan akuuteiksi vammoiksi, sillä ne syntyvät usein äkillisen tapaturman seurauksena. Akuutit vammat aiheuttavat usein kipua, turvotusta, arkuutta, lihasheikkoutta ja kyvyttömyyttä kuormittaa kyseistä aluetta. Rasisperäiset, eli krooniset vammat ovat vähitellen syntyviä kudonvaurioita, jotka ovat seurausta kyseisen alueen ylikuormituksesta. Tavallisia esimerkkejä rasisvammoista ovat rasismurtumat sekä tulehdukselliset tilat, kuten bursiitti ja tendinopatiat. Kroonisten vammojen oirekuva on akuuttien vammojen kaltainen. Kipu, turvotus, arkuus ja heikkous ovat yleisiä havaintoja. Myös kroonisissa vammoissa saattaa esiintyä kyvyttömyyttä kuormittaa vamma-alue. (Walker 2012, 18.)

Lievät vammat aiheuttavat vähäistä kipua ja minimaalista turvotusta. Lievän vamman sattuessa ihminen kykenee usein jatkamaan suoritustaan. Mikäli lievän vamman oireiden lisäksi vamma-alueella esiintyy selvän turvotuksen lisäksi myös kosketusarkuutta, muuttuu vamma tällöin keskivaikeaksi. Keskivaikeat vammat usein rajoittavat suoritusta. Esimerkiksi nivelten lievät sijoiltaanmenot

kuuluvat tähän kategoriaan. Vaikeissa vammoissa kipu on lisääntyvää ja turvotus selkeästi havaittavissa. Vamma-alue on hyvin herkkä ja kosketusarka. Tällöin vamma vaikeuttaa liikuntasuorituksen lisäksi myös normaalia elämää. Esimerkiksi nivelten sijoiltaanmeno kuuluu tähän kategoriaan. Vakavat vammat sisältävät pään, niskan ja selkäytimen vauriot ja ne eritellään usein muista liikuntavammoista. (Walker 2012, 9, 18.)

Ensimmäisen asteen venähdysvammassa kudoks ei ole repeytynyt, vaan kyse on nivelsiteen tai jänneen venymisestä. Oireena havaitaan tavallisesti lievä jänneen tai lihaksen kipu sekä lievä turvotus. Kyseisen lihaksen lihasvoima ja nivelen stabiiliteetti tulisi olla tällöin ennallaan tai vähäisesti heikentynyt. Toisen asteen venähdysvammassa osa kudoksesta on mennyt poikki. Oireena toisen asteen venähdysvammassa on ensimmäisen asteen vammaan verrattuna kovempi kipu ja lihaksen voiman sekä nivelen stabiiliteetin heikentyminen. Kolmannen asteen venähdysvammassa vaurioitunut kudoks on kokonaan poikki. Oireena havaitaan tällöin voimakasta turvotusta ja kipua. Vaurioituneen nivelen tai lihaksen toiminta ja stabiiliteetti on selkeästi alentunut, eikä kyseistä kehon osaa välttämättä voida kuormittaa lainkaan. Toisaalta kolmannen asteen vammoissa on tärkeä huomioida myös, että kokonaan repeytynyt jänne saattaa olla vammautumisen jälkeen myös hyvin kivuton. Kipu saattaa helpottua huomattavasti, jos vammassa on syntynyt hermopäiden erkaantumista. (Walker 2012, 19.)

Harjoittelussa yleisimmät vammoihin johtavat virheet ovat liiallinen intensiteetti ja yksipuolinen harjoittelu. Tämä voi johtaa tiettyjen lihasryhmien toistorasitukseen ja toisten lihasryhmien aliharjoitteluun, mistä seuraa epätasapainoinen lihaksisto. (Walker 2012, 27.) Lihasepätasapainon on havaittu lisäävän liikuntavammojen riskiä (Niederbracht ym. 2008). Liiallinen intensiteetti tarkoittaa kuormitusta, joka ylittää kehon sopeutumiskyvyn. Kun ihminen altistuu suuremmalle kuormitukselle kuin mistä keho pystyy palautumaan, on tästä seurauksena ylirasitus. Liikkujan on tärkeä pystyä erottelemaan toisistaan pieni ja merkittävä uupumus vammautumisen välttämiseksi. Ei ole kuitenkaan olemassa yksiselitteistä tapaa tunnistaa, onko ihminen ylirasittunut vai ei. Ylirasitus aiheuttaa kuitenkin usein sekä fysiologisia että psykologisia oireita, joita harjoittelun ohella tulisi seurata. Fysiologisiin oireisiin mielletään seuraavat asiat: noussut leposyke, toistuvat pienet infektiot, lisääntynyt taipumus flunssaan tai influenssaan, lisääntynyt pienten vammojen määrä, krooniset lihas- ja nivelkiput, väsymys, uneliaisuus, painon putoaminen, ruokahaluttomuus, jatkuva jano tai nestehukka, harjoittelun kestättömyys, alentunut suorituskyky ja lisääntynyt palautumisajan tarve. Psykologisiin oireisiin mielletään seuraavat asiat: energian puute, alentunut keskittymiskyky, apa-

tia, ärtyneisyys, ahdistus, masennus, päänsäryt, unettomuus, kykenemättömyys rentoutua ja hermostuneisuus. Mikäli liikkuja tunnistaa itsellään yksi tai kaksi oiretta, ei tämä vielä välttämättä kerro yllirasituksesta. Jos oireita löytyy viisi tai kuusi, tulee tällöin harjoittelun määrää tarkistaa uudelleen. (Walker 2012, 28–29.)

Liikuntavammojen kuntoutusprosessi tulisi alkaa välittömästi vamman tapahtumishetkestä ja kestää suorituskyvyn täyteen palautumiseen saakka. Kuntoutuksen tavoitteena tulisi olla suorituskyvyn palauttaminen ja nosto aiempaa korkeammalle tasolle, jotta vamman uusiutumiselta vältyttäisiin. Pehmytkudosvammojen hoito koostuu karkeasti neljästä vaiheesta, ensiapu, hoito, kuntoutus ja kuntoon valmentautuminen. Tämä prosessi ei koske pään, niskan, kasvojen tai selkäytimen vammoja eikä myöskään vammoja, joihin liittyy shokki, runsas verenvuoto tai luiden murtuminen tai katkeaminen. (Walker 2012, 49.)

Ensimmäisen vaiheen, ensiavun, voidaan ajatella kestävän vamman tapahtumahetkestä seuraavat kolme minuuttia. Ensiapu tulee aloittaa mahdollisimman nopeasti ja se tulee nykysuosituksen mukaisesti toteuttaa PEACE-menetelmällä. Sanalyhenne koostuu englannin kielen sanoista protect, elevate, avoid, compress ja educate. Ensiavun jälkeen siirrytään hoitovaiheeseen, jonka voidaan ajatella kestävän noin kolme päivää. Akuutin vamman jälkeinen hoito on suositeltavaa toteuttaa LOVE-menetelmällä. Lyhenne koostuu sanoista load, optimism, vascularisation ja exercise. Kylmähoitoon tehosta ei ole vakuuttavaa tutkimusnäyttöä, mutta se voi kuitenkin auttaa akuuttiin kipuun. Kylmähoito tulisi toteuttaa 15–20 minuutin jaksoissa 1–2 tunnin välein. Pitkä kylmähoito kuitenkin hidastaa paranemisprosessia, joten sen käyttöä tulee harkita tarkkaan. Myös kipulääkkeitä tulee käyttää harkiten. (Parkkari 2022.)

Hoitovaiheen jälkeen siirrytään kuntoutukseen. Kuntoutusvaiheen kesto vaihtelee vamman mukaan, mutta karkeasti ajatellen sen kestoksi voidaan määritellä kolme viikkoa. Aktiivinen kuntoutus keskittyy menetettyjen ominaisuuksien, kuten liikkuvuus, voima, teho, kestävyys, tasapaino ja koordinaatio harjoittamiseen. Yleinen aktiivisuus kuntoutuksen aikana on tärkeää yleiskunnon ylläpitämiseksi. Liikelaajuuden palauttaminen ennen voimaharjoittelua on tärkeää, sillä voimaominaisuuksia voidaan kehittää ainoastaan olemassa olevalla liikelaajuudella. Tasapaino ja koordinaatio heikenevät voiman heiketessä, jonka vuoksi niitä tulee harjoitella voiman palaututtua. Kuntoutuksen viimeistelyvaihe tähtää palauttamaan toimintakyvyn vammaa edeltävälle tasolle. Tässä vaiheessa

harjoitteluun lisätään dynaamisia ja räjähtäviä liikkeitä vahvistamaan vamma-aluetta. Mikäli tavoitteena on tiettyyn lajiharrastukseen palaaminen, tulee lajinomaiset liikemallit ottaa viimeistään tässä vaiheessa huomioon. (Walker 2012, 52–56.)

Kuntoutuksen jälkeen voidaan siirtyä viimeistelyvaiheeseen. Tässä vaiheessa tavoitteena on korjata asia, joka johti loukkaantumiseen tai vammaan. Syitä voivat olla esimerkiksi onnettomuus, ylikuormitus tai biomekaaninen virhe, kuten haitallinen liikekompensaatio tai lihasepätasapaino. Uusien vammojen ennaltaehkäisy ja hallittu kuormituksen lisääminen tulisi olla tämän vaiheen pääpaino. (Walker 2012, 56–57.) Vammaa kuntouttaessa kuntoutujan harjoittelu muuttuu ja täten myös suorituskyky laskee ainakin osittain. Pidemmän kuntoutusohjelman suunnittelussa tulee ottaa huomioon eri osa-alueiden harjoitusvaikutusten residuaalit. Suorituskykyominaisuuksien heikkeneminen tapahtuu huomattavasti nopeammin, kuin niiden kehitys. Aerobisen systeemin residuaalina pidetään 30 ± 5 päivää ja anaerobisen systeemin 18 ± 5 päivää. Maksimivoiman residuaalina pidetään 30 ± 5 päivää, voimakestävyyden 15 ± 5 päivää ja maksiminopeuden 5 ± 3 päivää. (Männenä ym. 2019, 302.)

4.5 Liikeoppiminen voimaharjoittelussa

Voimaharjoittelussa raskaita kuormia ja useita toistoja tehdessä motorinen kontrolli ja yleinen liikehallinta ovat keskeisessä roolissa. Huonolla motorisella kontrollilla ja liikehallinnalla suoritettu liike ei kehitä tavoiteltuja fyysisiä ominaisuuksia optimaalisesti ja altistaa pahimmassa tapauksessa epäedulliselle kuormitukselle ja sitä kautta myös loukkaantumisille. Erityisen vaarallista tämä on liikkeissä, joissa tarvitaan suurta tehoa ja irtiottokykyä. Voimaharjoitteluohjelmaa suunnitellessa tulee ottaa huomioon kuntoutujan aikaisempi harjoittelukokemus ja nykyinen valmius oppia uusia taitoja. Pitkään harjoitellut kuntoutuja on toisaalta jo kokenut, mutta mikäli opittu liiketekniikka on jo valmiiksi epäedullinen, voi siitä pois oppiminen olla työlästä. Vasta-alkaja joutuu suurella todennäköisyydellä opettelemaan useampia liikkeitä alkuun, mutta hänellä on etu aloittaa puhtaalta pöydältä ilman jo opittuja ja mahdollisesti haitallisia liikemalleja. Tämä ei kuitenkaan poisulje sitä, etteikö myös aloittelijalle voisi kehittyä haitallisia liikemalleja. Liikkeiden oppiminen ennen raskasta kuormausta on erittäin tärkeää. (Männenä ym. 2019, 29.)

Luonnollisia liikehäiriöitä nimitetään kuntoutuksessa usein kompensatioiksi. Nämä voivat syntyä esimerkiksi loukkaantumisen seurauksena, kun keho yrittää väistää kipua. Eri urheilulajeille tyypilliset liiketavat voivat myös aiheuttaa liikekompensatioita. Ihmiskehot ovat erilaisia, joten kehon yksilölliset ominaisuudet voivat olla osasy syy liikekompensaation muodostumiseen. Kun liikkeitä harjoitetaan biomekaanisesti väärin, vahvistaa se liikekompensatioiden olemassaoloa. Kompensatiomekanismeista pois oppiminen on työlästä, mutta pitkällä aikavälillä se tuottavat lähes aina paremman tuloksen nostajan terveyden ja suorituskyvyn kannalta. Kompensatioiden poistamisessa on tärkeää keskittyä motoriseen kontrolliin esimerkiksi pilkkomalla kokonaissuoritus osiin tai vaiheisiin ja harjoittelemalla vaiheita erikseen. Osasuoritusten avulla liikkeestä voidaan etsiä ongelma-kohtia ja harjoittaa niitä vaiheittain. Lopuksi harjoiteltujen vaiheiden yhdistämisellä saadaan koostettua hyvin hallittu kokonaissuoritus. Tämä antaa edellytykset lisätä liikkeen kuormaa tai liikeno-putta kehon fyysisten ominaisuuksien kasvattamiseksi. (Männenä ym. 2019, 30–31.)

Uutta liikettä tai taitoa opetellessa tulee aina selvittää kuntoutujan lähtötaso, taidot ja valmius oppia uutta. Kuntoutuja, jolla oppimisvalmiudet ovat hyvät, oppii nopeasti ja pystyy etenemään liikkeen kuormaukseen nopeammin. Fyysisiä ominaisuuksia on mahdollista alkuun harjoittaa myös huonolla liiketekniikalla. Tämä kuitenkin aiheuttaa vääristyneen illuusion liikeoppimisesta ja altistaa myöhemmin loukkaantumisille (Männenä 2019, 31; Mehrab ym. 2017). Mitä teknisempi, räjähtävämpi ja korkeaintensiteettisempi suoritus on kyseessä, sitä suurempi merkitys vireystilalla ja liiketekniikalla on. Uuden taidon oppiminen vaatii lähtökohtaisesti korkeaa vireystilaa, mutta vaatimukset ovat osittain myös liikekohtaisia. Esimerkiksi hienomotoriikkaa vaativissa liikkeissä matalammasta vireystilasta voi olla enemmän hyötyä. Uutta taitoa opetellessa tulee myös keskittyä yleiseen oppimista rajoittavaan tekijään eli työmuistiin. Kun harjoittelua suoritetaan pitkällä aikavälillä hyvin suunnitellusti ja laadukkaasti, siirtyy opittu taito pitkäaikaiseen muistiin. Taitoa opetellessa voidaan fyysisen harjoittelun lisäksi hyödyntää mielikuvaharjoittelua. Mielikuvaharjoittelun avulla voidaan opetella motorisia suoritteita ja liikemalleja ilman fyysistä rasitusta. (Männenä ym. 2019, 31–34.)

5 VOIMAHARJOITTELUOHJELMAN LAATIMINEN

5.1 Harjoitusohjelman laatiminen

Harjoitusohjelman laatimisessa peruseriaatteena on, että sijoitetaan vaativimmat ja eniten taitoa ja keskittymistä vaativat harjoitteet harjoituksen alkupäähän ja perusvoima sekä kestävyys harjoituksen loppupäähän. Kaikkia osa-alueita ei kannata harjoittaa samanaikaisesti. Silloin mikään osa-alue ei kehity optimaalisesti. Harjoitukseen on hyvä valita maksimissaan 1–3 harjoitettavaa osa-alueita ja niiden tulisi olla mielellään yhteensopivia toistensa kanssa. (Männenä ym. 2019, 388.)

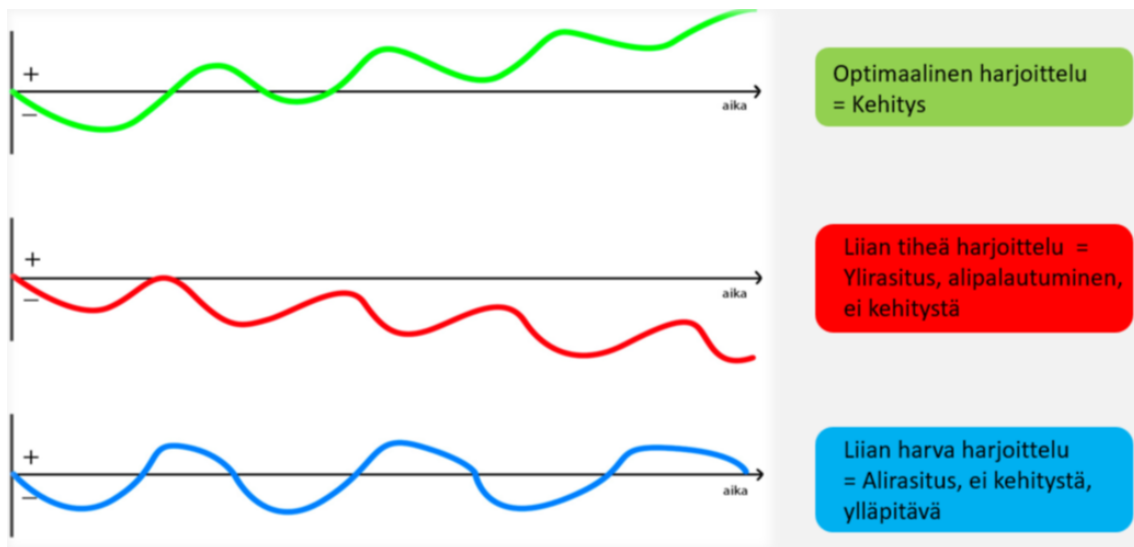
Yhteensopivia osa-alueita ovat esimerkiksi nopeus- ja maksimivoima. Kun taas esimerkiksi nopeusvoima ja kestovoima eivät sovi hyvin yhteen, sillä ne harjoittavat vastakkaisia asioita.

Harjoitettavien ominaisuuksien harjoittamisjärjestys on seuraava. Lämmittely, tekniikkaa ja taitoa vaativat suoritteet, nopeus, nopeusvoima, maksimivoima, perusvoima ja hypertrofia, kestovoima sekä loppuverryttely. (Männenä ym. 2019, 388.) Periodisoinnin eli harjoituskausien laatimisen peruseriaate on, että sijoitetaan perusvoima- ja maksimivoima kaudet ennen nopeusvoimaa. Kesto-voima sijoitetaan myös ennen nopeusvoimaa. (Männenä ym. 2019, 382.)

Tarve harjoittelun monimutkaisuudelle lisääntyy harjoittelijan kokemuksen myötä. Aloittelevalla harjoittelijalla on iso työ opetella myös oikeat suoritustekniikat, joten muuttuva ja monimutkainen ohjelmointi ei ole tarpeellista. Aluksi yksinkertainen suunnittelu riittää kehityksen takaamiseksi. Yksi ohjelma samoilla sarjoilla- ja toistoilla voi tuottaa hyvää kehitystä useita kuukausiakin vain intensiteetti- ja säännölliset kevennykset mukaan ottaen. Esimerkiksi sarjapainoihin voidaan lisätä kaksi ja puoli kiloa viikon välein. On perusteltua ottaa kaikki potentiaali irti alku kehityksestä pitkään saman tyyppisellä ohjelmalla. (Männenä ym. 2019, 355.)

Frekvenssi eli kuinka usein ja paljon harjoitellaan, pitää suunnitella yksilöllisesti kuntoutujan mahdollisuudet ja elämäntilanne huomioon ottaen. (Männenä ym. 2019, 389). Yleensä puhutaan harjoitus kerroista viikon sisällä. Mitä kokeneempi harjoittelija on, sitä tiheämpi harjoittelufrekvenssi voi olla. Kehityksen takaamiseksi yleinen suositus on vähintään kolme kertaa voimaharjoittelua viikossa. Aloittelijalla 1–2 kertaakin viikossa voi riittää kehittymiseen alkuvaiheessa, mutta yleisesti 1–2 kertaa viikossa luetaan nykyisen kunnon ylläpitäväksi määräksi. (Kauranen 2021, 752.)

Superkompensaatiolla tarkoitetaan, sitä kun harjoittelulla pyritään luomaan kehoon rasiustila, jolloin suorituskyky hetkellisesti laskee. Mikäli harjoituksen ärsyke on riittävän suuri ja lepoa sekä ravintoa on riittävästi, keho "yli korjaa" itsensä. Tämä mahdollistaa kehon paremman sietokyvyn tulevaisuudessa, jolloin suorituskyky paranee. Tavoitteena on ajoittaa seuraava harjoitus oikeaan aikaan, jotta superkompensaatiota voidaan hyödyntää tehokkaasti. (Hulmi 2015, 50.) Tämä on havainnollistettu alla olevassa kuvassa vihreällä. (kuva 1). Liian vähäinen tai harva harjoittelu sekä liian raskas ja tiheä harjoittelu taas eivät mahdollista superkompensaation hyödyntämistä. (Hulmi 2015, 50). Tämä on havainnollistettu alla olevassa kuvassa punaisella. (kuva 1).



Kuva 1 Superkompensaatio (Rinnankoski 2022).

Kokonaiskuormitusta ja resursseja kartoittaessa kuntoutujan kohtaaminen yksilöllisesti on oleellista kuntoutussuunnitelmaa laatiessa. On otettava huomioon hänen arkensa kokonaiskuormitus ja henkilökohtaiset resurssit suorittaa laadittua harjoitusohjelmaa. Keskeisimpänä on otettava huomioon kuntoutujan aiempi liikunta- ja laji tausta sekä terveydentila. Taustaa huomioitavassa tarkasteltava asioita kuten kestävyys, nopeus, lihasvoima ja taito, intensiteetti, määrä, kesto sekä kokemus. (Kauranen 2014, 460.)

Kuntoutujalla, jolla ei vielä ole runsaasti kokemusta, voidaan voimaharjoitteluohjelmaa laatiessa noudattaa seuraavia peruseriaatteita. Aloittelevalle kuntoutujalle havainnollistava voimaharjoittelu ohjelma noin 8–12 viikoksi voisi näyttää esimerkiksi seuraavalta. Kun kuntoutujalla on käytettävissä esimerkiksi 3–4 tuntia viikossa harjoitteluun, niin voidaan jakaa harjoittelu noin tunti kolme kertaa

viikossa harjoittelu ajaksi. Ohjelmointi aloitetaan perusvoimasta ja hypertrofiasta. Toistot ohjelman pääliikkeissä on hyvä olla 8–12 luokkaa ja apuliikkeissä noin 10–15 toistoa. Suositeltu sarjojen määrä perusvoimassa on 3–5. Harjoitus aloitetaan isoilla pääliikkeillä ja lopuksi tehdään mahdollisesti eristäviä apuliikkeitä harjoittelun tueksi. Intensiteetiksi valitaan noin 60–75 % osuus maksimipainoista. Lepoaika on pääliikkeissä noin 3–4 minuuttia ja apuliikkeissä vähän lyhyempi noin 1–2 minuuttia. Harjoitusohjelmaan hyviä liikevalintoja ovat muun muassa kyykky variaatiot, lannesanana variaatiot, työntävät liikkeet pystysuunnassa, työntävät liikkeet vaakasuunnassa, vetävät liikkeet pystysuunnassa, vetävät liikkeet vaakasuunnassa ja erilaiset keskivartaloliikkeet. (Mäenmäenä ym. 2023, 412–413.) Tärkeää on kuitenkin huomioida, että onko kuntoutujalla riittävä valmius vielä vapailla painoilla harjoitteluun. Vaihtoehtoisesti voit toteuttaa korvaavat liikkeet kuntosalilaitteissa, jotka ovat turvallisempia aloittelijoille. (Kauranen 2021, 747.)

Kuntoutujan tehdessä voimaharjoittelua yksi tai kaksi kertaa viikossa voidaan laatia yksijakoinen voimaharjoitteluohjelma. Yksijakoisessa voimaharjoitteluohjelmassa koko keho harjoitellaan kokonaan läpi yhden harjoituksen aikana. Tämä on tärkeää, että kaikki lihasryhmät saavat kuormitusta riittävän tiheästi. (Aalto ym. 2014, 105.) Yksijakoinen voimaharjoitteluohjelma voi olla esimerkiksi seuraavanlainen. Se sisältää ainakin yhden kyykky- ja lannesanana variaation, yhden työntäväliikkeen pystysuunnassa ja yhden vaakasuunnassa. Lisäksi sen tulisi sisältää ainakin yhden vetävät liikkeet pysty- ja vaakasuunnassa sekä keskivartaloliikkeitä. (Aalto ym. 2014, 105; Mäenmäenä ym. 2023, 412–413.)

Kuntoutujan harjoitellessa kolme kertaa viikossa voidaan laatia harkintaa käyttäen joko yksi- tai kolmijakoinen voimaharjoitteluohjelma. Kolmijakoinen voimaharjoitteluohjelma on ohjelma, missä kehon päälihasryhmät on jaettu kolmeen osaan viikottasolla. Harjoitettavia päälihasryhmiä voidaan jaotella ja sekoittaa keskenään kolmelle päivälle halutulla tavalla. Ohjelma voi näyttää esimerkiksi seuraavalta. Ensimmäisenä harjoittelupäivä harjoitetaan työntävät liikkeet, toisena- vetävät liikkeet ja kolmantena- tehdään yksi kyykkyvariaatio liike ja yksi lannesanana variaatioliike. Keskivartaloliikkeitä voi sovittaa esimerkiksi pienissä määrin joka harjoituksen loppuun. (Aalto ym. 2014, 104–106; Mäenmäenä ym. 2023, 412–413.)

Kuntoutujan kuormittuvuutta seurattaessa, ulkoista räsitusta voi seurata analysoimalla, mitä tehty harjoitus sisälsi. Sisäistä räsitusta voi seurata, kuinka kuntoutuja reagoi tehtyyn harjoitukseen fy-

siologisesti ja psykologisesti. Kuntoutujan yleistä hyvinvointia voi myös seurata kyselemällä ja havainnoida, miten kuntoutuja kokee rasiuksen ja kuinka hän sopeutuu harjoitteluun. Tämä on ulkopuolisten kuormitustekijöiden arviointia kuntoutujan elämässä. (Mäennenä 2019, 418.)

Kuntoutujan kokonaisvaltaista hyvinvointia voidaan seurata havainnoinnin lisäksi muun muassa teettämällä itsearviointi kyselyjä aika ajoin. Valmiutta vastaanottaa harjoittelua ja kuormitusta arvioidaan, tarkastelemalla kuntoutujan olemusta, onko valmis uuteen harjoitukseen? Kuntoutujan subjektiivista kokemusta voidaan tiedustella häntä haastatteleamalla. Objektiiivisesti hermolihasjärjestelmää voidaan testata suorituskykyesteillä. Edellä mainittujen seikkojen perusteella arvioidaan sopiva yksittäinen harjoitus kuntoutujalle tai jatkosuunnitelma tulevasta. (Mäennenä ym. 2019, 418–419.)

5.2 Perusliikemallit

Perusliikemallit ovat ominaisia kehon liikkeitä, joista lähes kaikki muut liikkeet ovat johdettavissa. Perusliikemallit sisältävät kaikki pääliikesuunnat. Niitä harjoitettaessa käytetään elimistön suuria päälihasryhmiä. Nämä liikemallit kuormittavat niveliä turvallisesti ja ovat osa luonnollista jokapäiväistä liikkumista. Perusliikemalleja harjoitettaessa käytetään elimistön suuria päälihasryhmiä. Perusliikemallit jaetaan seitsemään kategoriaan kyykky, lannesarana, työntö vaakasuunnassa, veto vaakasuunnassa, työntö pystysuunnassa ja veto pystysuunnassa sekä kaikki muut liikkeet. (Mäennenä ym. 2019, 93.)

Kyykyssä (kuva 2) tärkeää on laaja liikerata, joten ala-asento vaatii hyvän liikkuvuuden. (Mäennenä ym. 2019, 93). Kyykyssä käytettävät päälihaksen ovat nelipäinen reisilihas, lähentäjät, pakaralihakset, asentoa ylläpitävät lihakset, takareidet, pohkeet, selän ojentajat ja vatsalihaksen. (Current 2021, 52). Ominaiset asiat kyykyssä ovat keskivartalon tuki ja selän neutraali linjaus koko liikeradalla. Polvi-varvaslinjan säilyminen samassa linjassa koko liikeradalla. Lantio- ja hartialinjan liikkuminen sagittaalitasossa samaa tahtia. Painopisteen säilyminen jalan keskiosalla. Mikään osa jalasta ei saa irrota lattiasta liikkeen aikana. Liikeradan tulisi olla täysi, ja hallitusti suoritettu. (Mäennenä 2019, 94–95.) Selän ei saa antaa pyöristyä kyykyn aikana. Selkä pyöristyy helposti, mikäli kyykätään syvemmälle kuin, mitä oma liikkuvuus mahdollistaa. Yleensä on suositeltavaa kyykätä reisistä katsottuna vähintään vaakatasoon tai syvemmälle. (Hulmi 2015, 88–91.)



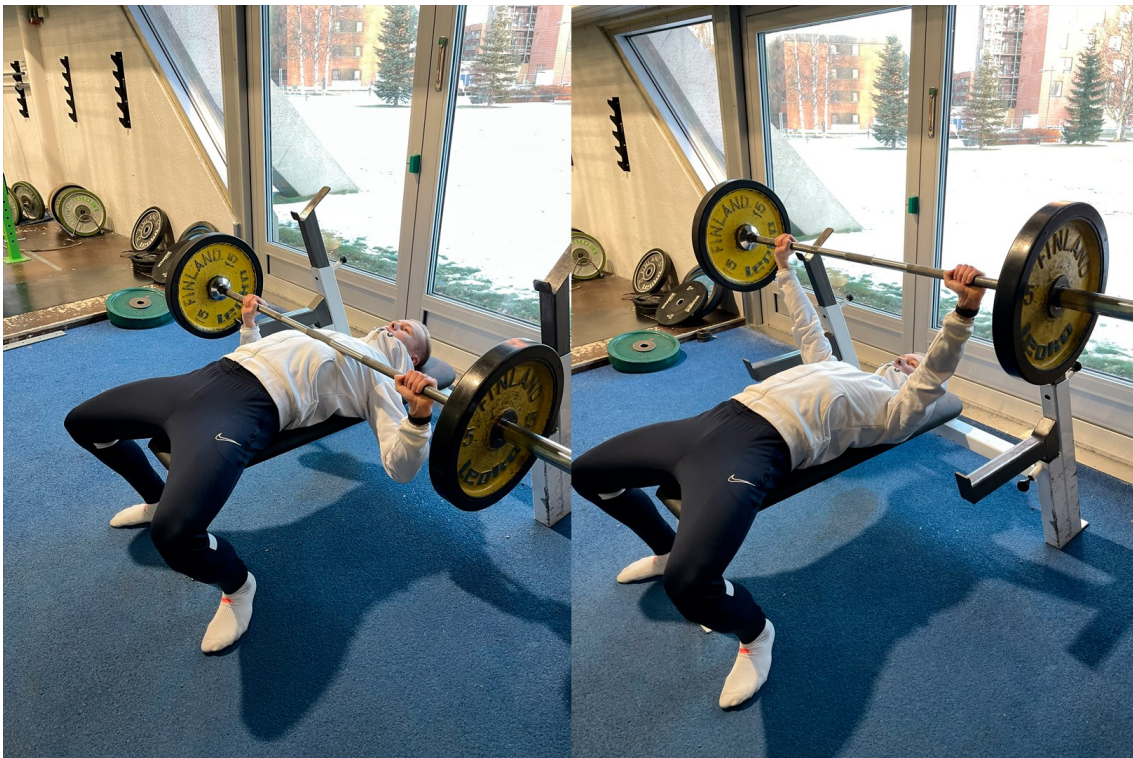
Kuva 2 Kyykky (Rinnankoski & Özyavuz 2023).



Kuva 3 Maastaveto (Rinnankoski & Özyavuz 2023).

Lannesaranassa (kuva 3) lantio muodostaa nivelpisteen ala- ja ylävartalon välille. Lannesarana on lantion ojennus ja voimakkain liike, mitä ihmiskeho pystyy tuottamaan. Tasajalkahyppy ja kuormien nostaminen ovat tämän liikemallin mukaisia. Lannesarana käyttää kehon takaketjua. Suurimmat käytettävät lihakset lannesaranassa ovat pakara- ja leveät selkälihaksen, joten ne selittävätkin liikkeen voimantuottopotentiaalia. Ominaisia asioita lannesaranassa ovat ala-asennossa lantiossa voimakas koukistus ja polvissa 10–20 asteen koukistus. Keskivartalon tuki ja selän neutraalin linjan säilyminen koko liikeradalla. Polvi-varvaslinja säilyvät koko liikeradalla. Lantion ja hartialinjan liikuminen sivusta katsottuna sagittaalitasossa samaa tahtia. Painopisteen säilyminen jalan keski-osalla. Mikään osa jalasta ei saa irrota lattiasta liikettä tehtäessä. (Mäennenä 2019, 95–96.)

Työnnöt vaakasuunnassa (kuva 4) ovat liiketeknisesti helppoja suorittaa ja kehitys niissä on usein nopeaa. Työnnöissä vaakasuunnassa käytetään ylävartalon suuria lihasryhmiä ja ne ovat usein ylikorostettuina harjoitusohjelmissa. Ominaisia asioita ovat kuorman tai oman kehon liikuttaminen vaakasuunnassa joko yhdellä tai kahdella kädellä sekä olkanivelen sagittaalitasoon koukistus ja, tai poikittaistason lähennys ja kyynärnivelen ojennus. (Mäennenä 2019, 96–97.) Liiallinen punnerrusliikkeiden tekeminen riittämättömällä liikkuvuudella, tekniikalla ja vatsalihasten voimalla voi lisätä rasisitusvammojen riskiä huomattavasti. (Hulmi 2015, 96–97).



Kuva 4 Penkkipunnerrus (Rinnankoski & Özyavuz 2023).

Veto vaakasuunnassa (kuva 5) esiintyy yleensä alikorostetusti harjoitusohjelmissa, mutta se olisi tärkeää sisällyttää harjoitteluun rakenteellisen tasapainon säilyttämiseksi. Otelevyydellä on suuri merkitys tapahtuvaan lihasaktivaatioon ja sitä kautta saatavaan harjoitusvasteeseen. Selvästi harjoitusta leveämpi ote painottaa lavanlähentäjien aktivaatiota ja kapeampi ote painottaa leveän selkälihaksen aktivaatiota. Ominaisia asioita vedossa vaakasuunnassa on oman vartalon tai ulkoisen painon liikkuttaminen vaakasuunnassa. Ominaista on myös olkanivelen sagittaalitasoon ojennusta ja, tai poikittaistasoon loitonnutta sekä kyynärnivelen koukistuksen käyttäminen. (Männenä 2019, 97.) Vaakatason vetoliikkeissä liikerata on pystysuuntaista vetoliikettä vajaampi. Tämän vuoksi myös pystysuuntaisten vetoliikkeiden hyödyntäminen on tärkeää. Lapaluiden lähentäjien kuormitusta koko liikelaajuudelta voidaan korostaa venyttämällä lavat mahdollisimman kauas toisistaan liikkeen alussa. Vastaavasti lavat vedetään liikkeen lopussa yhteen. (Hulmi 2015, 80–81.)



Kuva 5 Alatalja (Rinnankoski & Özyavuz 2023).

Työntö pystysuunnassa (kuva 6) edellyttää hyvää liikkuvuutta olkaniveliltä ja rintarangalta. Liikkeessä stabiliteetti täytyy luoda itse keskivartalon avulla. Kuormat ovat selvästi pienempiä, kuin vaakasuuntaisessa työnnössä ja kehitys on yleensä pystysuunnassa hitaampaa. Ominaisia asioita on olkanivelen sagittaalitasoon koukistus, frontaalitasoon loitonnutta, kyynärnivelen ojennus, rintarangan ojennus, unilateraalisissa liikkeissä mahdollistuu myös rintarangan kierto, jolloin liikkuvuusvaatimukset ovat pienemmät. (Männenä 2019, 98.)



Kuva 6 Pystypunnerrus (Rinnankoski & Özyavuz 2023).



Kuva 7 Leuanveto (Rinnankoski & Özyavuz 2023).

Pystysuuntaisessa vedossa (kuva 7) vartaloa liikutetaan pystysuunnassa tai ylävartalolla tehdään vastaavaa liikettä kuorman liikuttamiseksi taljan tai muun laitteen avulla, ja myös roikkuminen lue-taan tähän kategoriaan. Ominaisia asioita vedolle pystysuunnassa on liikkeen koostuminen olka-nivelen sagittaalitasoon ojennuksesta ja pysty- tai frontaalitasoon lähennyksestä sekä kyynärnivelen koukistuksesta. Täydellä liikeradalla tehty leuanvedon loppuosa edellyttää myös lapaluiden lähen-nystä ja voimakasta ojennusliikettä olkaniveleltä. (Mäenmä 2019, 99.)

Kaikki muut liikkeet kategoriaan kuuluvat esimerkiksi keskivartaloliikkeet kuten lankkupito, jalkojen nosto tangosta roikkuen, kantoharjoitteet kuten farmarikävely, eristävät apuliikkeet kuten yhden jalan maastaveto ja yhden käden pystypunnerrus. Tähän kategoriaan kuuluvat myös tukiliikkeet kuten kiertäjäkalvosimen harjoittaminen, liikkuvuusharjoitteet kuten ”tuulimylly” käsipainoilla ja ”mit-tarimato”. Eristävät apuliikkeet tarkoittavat tiettyä lihasryhmää vahvistavia liikkeitä, jotka voidaan tehdä laitteilla, vapailla painoilla tai kehonpainolla. Tukiliikkeiden tarkoitus ja tavoite ei ole voimak-kaan harjoitusvaikutuksen saavuttaminen, vaan kirjaimellisesti tukea ja mahdollistaa muiden liik-keiden tehokas harjoittaminen. Liikkuvuusharjoittelu voi keskittyä kehon kokonaisvaltaiseen liikku-vuuteen tai yksittäisen ongelmakohdan harjoittamiseen, kuten vaikkapa lonkkanivelen liikerajoit-teen poistamiseen. (Mäenmä 2019, 100; Current 2021, 198–200.)

Perusliikemalleja apuna käyttäen harjoitusohjelmaan saadaan sisällytettyä kaikki vartalon pääliike-suunnat. Täten myös kaikki vartalon päälihasryhmät tulevat katetuiksi. Oikealla suoritustekniikalla toteutettuna perusliikemallit mahdollistavat turvallisen kuormituksen ja ehkäisevät nivelten vaaral-lisia sekä epäedullisia asentoja. Harjoitteluohjelman sisällössä pääpaino tulisi olla perusliikemalleja käytävillä moninivelliikkeillä, mutta myös eristävillä liikkeillä ja pienemmille apuliikkeille on perus-teltu rooli tavoitteellisen harjoittelijan tai urheilijan harjoittelussa. (Mäenmä 2019, 101.) Harjoituk-sen oikea suoritustekniikka on tärkein asia loukkaantumisten välttämiseksi (Current 2021, 174–175).

6 VERKKO-OPPIMISALUSTAN LAATIMINEN

Opinnäytetyön aihetta valitessamme olimme lähes heti yhtä mieltä siitä, että opinnäytetyön tuotteen tulee olemaan verkossa tehtävä itseopiskelumateriaali. Toisena vaihtoehtona pidimme fyysisistä opasvihkoa, mutta siitä ideasta luovuimme melko nopeasti. Omat kokemuksemme itseopiskelumateriaaleista ovat positiivisia, sillä ne antavat vapauksia opiskella missä ja milloin tahansa. Jokainen opiskelija saa myös itse valita, miten nopeasti kurssilla etenee ja mihin osa-alueeseen haluaa käyttää enemmän aikaa.

Oulun ammattikorkeakoulussa voimaharjoittelun opetus sisältyy terapeuttisen harjoittelun opintojaksoon. Jakso sisältää kontaktiopetusta, verkko-opetusta sekä itseopiskelumateriaalia, joten suunnittelemaamme verkko-oppimisalusta oli helppo sisällyttää muiden opetusmuotojen sekaan. Esitietovaatimuksena terapeuttisen harjoittelun kurssille osallistumiseen on opetussuunnitelman mukaisen anatomian ja fysiologian sekä fysioterapeuttisen tutkimisen ja päättelyn osaaminen. Terapeuttisen harjoittelun opintojakson osaamistavoitteiksi on asetettu seuraavat kohdat: ”Opiskelija osaa suunnitella ja toteuttaa yksilöllisiä ja turvallisia terapeuttisia harjoitteita, harjoitusohjelmia ja selittää niiden perusteet eri tieteenalojen tietoperustaa hyväksikäyttäen. Opiskelija harjaantuu analysoimaan oman kehonsa tuntemuksiaan. Opiskelija tuntee laaja-alaisesti terapeuttisen harjoitteluvälineistön ja käyttää niitä asiakastyössään.” (Oulun ammattikorkeakoulu 2023.)

6.1 Itseopiskelumateriaalin suunnittelu

Ennen materiaalin suunnittelua ja tietoperustan keräämistä toteutimme syksyllä 2022 verkkokyselyn fysioterapian tutkinto-ohjelman opiskelijoille, jossa kartoitimme voimaharjoittelun teoreettista osaamista ja soveltamista asiakastyössä. Kysely koostui kolmesta kysymyksestä ja se toteutettiin Google Forms -ohjelmalla. Kyselyyn vastaaminen oli vapaaehtoista ja siihen vastaaminen tapahtui kouluajan ulkopuolella. Kysely jaettiin opiskelijoille sähköpostitse ja kyselyn saatteeksi kirjoitimme lyhyen kirjeen, jossa kerroimme kyselyn tarkoituksesta ja siitä, miten vastauksia hyödynnetään opinnäytetyössä. Ensimmäiseksi kysyimme opiskelijoiden valmiuksia suunnitella kuntoutujalleen

voimaharjoitteluohjelma terapeuttisen harjoittelun perusteiden mukaisesti. Seuraavassa kysymyksessä kartoitimme voimaharjoitteluohjelman suunnittelun ongelmakohtia ja haasteita. Lopuksi kysimme, mistä voimaharjoittelun osa-alueesta opiskelijat kaipaisivat eniten lisäopetusta.

Talvella 2022 keräsimme kyselystä tulokset ja analysoimme niitä yhdessä. Kyselyyn vastasi yhteensä 37 opiskelija. Kyselystä saadut vastaukset osoittivat, että 27 % (10) opiskelijoista ei oman arvionsa mukaan osaisi suunnitella kuntoutujalleen voimaharjoitteluohjelman terapeuttisen harjoittelun perusteiden mukaisesti. Suurimmiksi haasteiksi voimaharjoitteluohjelman suunnittelussa koettiin suljetun ja avoimen liikeketjun hyödyntäminen, vamman tai heikkouden huomioiminen sekä progression suunnittelu. Muita haastavia osa-alueita olivat terapiamenetelmän valitseminen, liikkeiden valitseminen ja liiketekniikoiden ohjaaminen. Voimaharjoittelun osa-alueista lisäopetusta kaivattiin hyvin tasaisesti kaikista, mutta eniten nopeusvoimasta. Näitä vastauksia analysoimalla aloimme pohtimaan verkko-oppialustan rakennetta ja opetettavan aihealueen laajuutta sekä sen rajaamista.

Aihealueen rajaaminen osoittautui haastavaksi ja teimmekin sitä moneen kertaan. Halusimme, että tuottamamme materiaali palvelisi opiskelijoita mahdollisimman monipuolisesti. Opinnäytetyön laajuus ja työmäärä kuitenkin asettivat rajoitteita tämän toteutumiselle. Päädyimme rajaamaan aiheen voimaharjoittelun perusteisiin ja yksinkertaisiin kuntoutuja esimerkkeihin. Päätimme jättää voimaharjoittelun edistyneemmät menetelmät ja sovellukset, kuten supersarjat tämän kurssin ulkopuolelle ja pysytellä perusteissa. Koska laatimamme materiaalin tarkoitus oli toimia oppimateriaalina, perehdyimme myös verkkopedagogiikkaan. Opetushallituksen mukaan laadukkaan e-oppimateriaalin tulee olla käytettävissä joustavasti oppilaan osaamisen tason, kiinnostuksen ja tarpeiden mukaan. Oppimateriaalin tulisi myös tukea yhteisöllistä, pitkäkestoista työskentelyä ja aktivoida oppijan ajattelua. Toiminnallisesti hyvän verkko-oppimateriaalin on oltava teknisesti helppokäyttöistä ja ulkoasultaan pedagogisia ja sisällöllisiä tavoitteita tukeva. (Opetushallitus 2012, 11.) Asetimme oppimateriaalin oppimistavoitteiksi seuraavat asiat. Opiskelija osaa voimaharjoittelun perusteet. Opiskelija tietää perusliikemallit ja osaa hyödyntää niitä voimaharjoitteluohjelman suunnittelussa. Opiskelija osaa suunnitella kuntoutujalle yksilöllisen voimaharjoitteluohjelman, joka ottaa huomioon yksilön voimavarat ja tavoitteet.

6.2 Itseopiskelumateriaalin ja -alustan laatiminen

Suunniteltujen aiheiden pohjalta aloimme kevään- ja kesän 2023 aikana kerätä teoriapohjaa eri lähteistä. Käytimme lähteinä alan oppikirjoja, verkkolähteitä sekä tutkimuksia. Kokosimme teoriapohjaa aluksi yhteiselle PowerPoint-tiedostolle, josta tieto oli myöhemmin helposti siirrettävissä Moodle-verkko-oppimisolustalle. Alustalle aloimme jäsentelemään tietoa syksyllä 2023. Asettamamme tavoitteet ohjasivat materiaalin tuottamista ja määrää. Tavoitteenamme oli pysyä voimaharjoittelun perusteissa liikaa yksityiskohtiin paneutumatta. Pyrimme myös välttämään outojen ammattitermien käyttöä ilman niiden selittämistä. Materiaalin luomiseen hyödynsimme interaktiivisia H5P-luentoaktiviteettejä, Moodle-tenttejä sekä itse luotuja PDF-tiedostoja. Tekstimateriaalin lisäksi ja oppimisen tueksi lisäsimme materiaaliin myös verkosta haettuja rajoittamattomia kuvituskuvia sekä itse ottamiamme kuvia. Tekstimateriaali perusteltiin numeroituilla lähdeviitteillä, sillä oppimateriaalissa esitetty tieto pitää pystyä perustelemaan taustatiedoilla (Opetushallitus 2012, 51).

Oppimisolustan kolme eri aiheosiota olivat: voimaharjoittelun teoria, fysioterapeutin rooli ja voimaharjoittelu fysioterapiakeinona sekä voimaharjoitteluohjelman laatiminen. Perusteissa opetettiin eri lihastyömuodoista, voiman muodoista, lihasten toimintaroleista ja liikeketjuista. Oleellisena osana tätä osiota olivat myös voimaharjoittelun muuttujat, kuten intensiteetti, volyymi, lepo ja tempo. Harjoittelun progressio oli aluksi tarkoitus sisällyttää ensimmäisen osion sijasta viimeiseen, voimaharjoitteluohjelman laatimisen osioon, mutta päädyimme lisäämään sen lopulta perusteisiin. Progressio on harjoitteluohjelman suunnittelun kannalta merkittävä tekijä, mutta se on myös osa voimaharjoittelun perusteoriaa.

Toinen osio oli fysioterapeutin rooli ja voimaharjoittelu fysioterapiakeinona. Tämän osion suunnittelu oli haastavaa aiheen rajaamisen vuoksi. Halusimme aluksi paneutua tiettyihin vammoihin, mutta totesimme myöhemmin, että se tuskin palvelisi opiskelijoita parhaalla mahdollisella tavalla, koska opetettava tieto rajoittuisi tällöin vain muutamaan vammaan. Ensimmäinen aktiviteetti käsitelikin yleisesti fysioterapeutin roolia niin kuntoutujan, kuin urheilijan voimaharjoittelussa. Toisessa aktiviteetissa aiheena oli kipu ja kuntoutujan kokemus kivusta sekä miten voimaharjoittelun avulla voidaan yrittää vaikuttaa kipukokemukseen. Kolmas ja neljäs aktiviteetti käsitelivät liikuntavammoja, niiden luokittelua, paranemista ja kuntoutusta. Myös tässä pysyttelimme sisällöllisesti hyvin yleisellä tasolla aiheen rajaamisen hankaluuden vuoksi. Viimeinen aktiviteetti koostui voimaharjoittelun liikeoppimisesta ja sen tärkeydestä etenkin vammojen kuntoutuksessa ja aloittelijoita ohjattaessa.

Kolmas osio oli voimaharjoitteluohjelman laatiminen. Ensimmäisessä H5P-aktiviteetissa keskityttiin harjoitusohjelman laatimiseen teorian ja osittain myös esimerkkien avulla. Toisessa aktiviteetissä keskityttiin perusliikemallien läpikäymiseen ja niiden perusteltuun käyttämiseen harjoitusohjelman liikkeiden valinnassa. H5P-aktiviteettien jälkeen sijoitimme alustalle kaksi PDF-tiedostoa, joka sisälsivät esitietomateriaalia case-tenttien kuntoutujista. Ensimmäisen kuntoutujan kohdalla keskityttiin aloittelijan perusharjoitteluun ja opettajien perusteiden hallintaan. Toisen kuntoutujan kohdalla vaadittiin hieman enemmän soveltavaa näkökulmaa ja tarkempaa suunnittelua sekä voimaharjoittelun kokonais kuvan ymmärtämistä.

Opetushallituksen E-oppimateriaalin laatukriteereissä mainitaan, että verkossa tärkeä oppimisen piirre on riittävän haasteelliset, avoimet ja autenttiset oppimistehtävät (Opetushallitus 2012, 62, 64, 75). Koska itseopiskelumateriaalille vaatimus oli olla mahdollisimman vähän opettajia työllistävä, oli motivoivien oppimistehtävien laatiminen haastavaa. Yksi vaihtoehto oli laatia keskustelualusta, jonne opiskelijat voisivat kirjoittaa omia havaintojaan annetun tehtävän perusteella. Tällaiseen tehtävään on kuitenkin oman kokemuksemme mukaan haastavaa motivoitua, sillä opiskelija ei saa tästä asiantuntevaa palautetta. Tämän vuoksi päädyimme laatimaan itseopiskelun tueksi alustalle kaksi välitenttiä, jotka mittasivat alustalla aikaisemmin opetetun tiedon hallitsemista. Jokaisen tentin suoritusoikeus vaati kyseistä tenttiä koskevien oppimateriaalien avaamista. Tenttien kysymykset olivat monivalinta- ja kyllä-ei-kysymyksiä, ja tenttejä sai yrittää loputtomasti uudelleen. Valitsimme kysymysten muodoksi monivalinta- ja kyllä-ei-kysymykset, sillä ne mahdollistavat välittömän palautteenannon, minkä on todettu lisäävän opiskelumotivaatiota (Uusikylä & Atjonen 2005, 189). Kertaavien tenttien hyväksytyt suorittaminen vaati 80 % oikeita vastauksia. Hyväksytyt suorituksen jälkeen opiskelija pääsi etenemään seuraavaan aihekokonaisuuteen.

Viimeisen osion loppuun laadimme kaksi soveltavaa ja laajempaa case-tenttiä. Case tenttien tarkoitus oli opettaa ja haastaa itseopiskelumateriaalin suorittajaa soveltamaan aiemmin opittua teoriaa Moodle-alustalta ja siirtämään tietoa voimaharjoitteluohjelman suunnitelman tekemiseen annettujen case- kuntoutujien esitietojen perusteella. Soveltavat tentit toteutettiin monivalintakysymyksinä. Kaikissa tenteissä oikeat vastausvaihtoehdot olivat lähteillä perusteltuja ja oikeat vastaukset perusteluineen näkyivät tentin lopuksi suoritusyhteenvedossa.

6.3 Itseopiskelumateriaalin testaus, viimeistely ja arviointi

Aloitimme itseopiskelumateriaalin testauksen 17.11.2023, jolloin lähetimme sähköpostilla kolmelle fysioterapiaopiskelijakurssille kutsun testaukseen. Sähköpostikutsussa esittelimme testattavan tuotteen, sen tarkoituksen ja testauksen keston. Sähköpostissa oli linkki testialustalle ja käyttäjäkyselyyn. Linkki kyselyyn lisättiin myös verkko-opiskelumateriaalin loppuun. Käyttäjäkyselyssä kartoitimme alustan toimivuutta ja tarkoituksenmukaisuutta, sen suorittamiseen kuluvaan aikaan ja asetettujen oppimistavoitteiden saavuttamista. Kyselyn lopussa oli myös mahdollisuus avoimelle palautteelle. Määrälliseksi tavoitteeksi testaukselle asetimme vähintään viisi koekäyttäjää. Testausaika oli yhden viikon verran ja testaus perustui puhtaasti vapaaehtoisuuteen, eli testaavat henkilöt käyttivät vapaaehtoisesti omaa aikaansa alustan läpikäymiseen.

Testauksen aikana alustalle kirjautui viikon aikana vapaaehtoisesti yhteensä 23 opiskelijaa, mikä kertoo aiheen kiinnostavuudesta. Testaajista viisi vastasi myös käyttäjäkyselyyn, joten pääsimme asetettuun tavoitteeseen. Käyttäjäkyselystä saadun palautteiden mukaan alusta koettiin hyödylliseksi ja suurimmalta osin selkeäksi. Testaajien mielestä kurssin alussa asetetut oppimistavoitteet olivat realistisesti saavutettavissa kurssilla tarjotun opetussisällön pohjalta. Palautteen mukaan alusta oli jäsenelty selkeästi ja tieto opetettiin helposti ymmärrettävässä muodossa. Lyhyet ja ytimekkäät tekstit koettiin helpottavan opiskeluun keskittymistä. Alustan lopussa olevat case-tentit koettiin motivoiviksi ja sopivan haastaviksi. Case-tenttien koettiin konkretisoivan opetettua aihealuetta hyvin.

Voiman residuaalit koettiin haastavaksi aiheeksi ymmärtää ja tästä aiheesta opiskelijat pyysivätkin lisää taustatietoa ja termin selitystä. Myös lihastyömuodoista ja liikekompensaatioista pyydettiin havainnollistavia kuvia. Saadun palautteen perusteella muokkasimme voiman residuaaleista kertovaa diaa selkeämmäksi ja lisäsimme termeille selitykset. Lihastyömuotojen ja liikekompensatioiden kuvien suunnittelu ja toteuttaminen olisi ylittänyt työmäärällisesti ja ajallisesti opinnäytetyölle asetut tavoitteet, joten päädyimme lisäämään nämä korjausehdotukset opinnäytetyön jatkokehitysideoihin. Palautteessa toivottiin myös enemmän konkreettisia esimerkkejä ja parempaa yhtenevää syytä fysioterapian ja voimaharjoittelun suunnittelun osalta. Tämän haasteen tiedostimme myös itse materiaalia laatiessamme. Täysin uutta verkko-oppimateriaalia luodessa keskityimme raakatiedon pelkistämiseen ja jäsentelyyn sekä aktiviteettien luomiseen. Tämän vuoksi aikaa syvällisempään paneutumiseen esimerkkien avulla ei jäänyt. Kirjasimme kuitenkin myös tämän kor-

jausehdotuksen myös alustan jatkokehitysehdotuksiin. Kurssin kokonaiskuva koettiin kuitenkin hyvin rakennetuksi. Alustan suorittamiseen käytetty aika vaihteli kahden ja kahdentoista tunnin välillä. Yksi testaaajista myönsi, että ei avannut kaikkia tiedostoja tai tenttejä, vaan kävi alustan läpi enemmänkin silmäillen.

Verkko-oppimisalustan testausjaksolla saatujen käyttäjäkyselyvastausten perusteella totesimme laatimamme itseopiskelumateriaalin ja verkko-oppimisalustan toimivaksi sekä asettamiamme tavoitteita ja tarkoitusta palvelevaksi. Uskomme, että laatimamme alusta auttaa opiskelijoita oppimaan voimaharjoittelun peruseriaatteet ja antaa heille valmiuksia soveltaa oppimaansa tietoa työharjoitteluissa sekä myöhemmin käytännön työssä kuntoutujien kanssa. Toivomme, että Oulun ammattikorkeakoulu tukee alustan jatkokehittämistä esimerkiksi tulevilla opinnäytetyöaiheilla. Luovutamme Oulun ammattikorkeakoulun fysioterapian tutkinto-ohjelman opettajille hallinta ja muokausoikeudet laatimaamme materiaaliin ja verkko-oppimisalustaan.

7 POHDINTA

Aloitimme opinnäytetyöprosessimme talvella 2022 ennen joulua. Opinnäytetyön aihetta ja ryhmiä miettiessämme vuosikurssimme kanssa luokassa huomasimme meillä kolmella olevan saman suuntaiset kiinnostuksen kohteet opinnäytetyön aihetta ja toteutustapaa kohtaan. Meitä kolmea kiinnosti tehdä opinnäytetyö kuntosaliharjoitteluun ja urheiluun liittyen, joten siitä keksimme nopeasti aiheeksi voimaharjoittelun perusteet ja yhdistimme sen fysioterapiaan. Myös muutamat luokkakaverimme pitivät aihetta hyödyllisinä ja perustelivat sitä esimerkiksi sillä, ettei kaikilla alamme opiskelijoilla ole ennestään kuntosaliharjoitteluosaamista. Tämä varmisti aiheemme olevan hyödyllinen uusille fysioterapiaopiskelijoille. Myös opinnäytetyön toteutusmuotona itseopiskelumateriaali oli kaikille meille mieluinen toteutustapa ja näin ollen nopeasti valittu. Opinnäytetyön tilaajana toimi Oulun ammattikorkeakoulun fysioterapian tutkinto-ohjelma. Aloitimme talvella 2022 opinnäytetyön suunnittelun ja suunnittelun alussa teimme kyselyn Oulun ammattikorkeakoulun fysioterapiaopiskelijoille, jossa kartoitimme opiskelijoiden osaamista opinnäytetyömme aiheesta. Kyselyssä kysyimme opiskelijoiden osaamista aiheesta ja kartoitimme tarkentavilla kysymyksillä eri osa-alueiden osaamista ja mihin opiskelijat toivoisivat lisää oppia. Kyselyn vastausten pohjalta aloimme suunnitella opinnäytetyötämme ja sen sisältöä. Samalla tiivistimme aiheitamme, jotta saamme tehtyä kattavan oppimisalustan meillä olleilla resursseilla. Mietimme työllemme tavoitteet ja suunnitelimme työnjaon tekijöiden kesken sekä aikataulun työntekoon. Suunnitelmaa tehtäessä selasimme samalla jo tietoperustaa läpi, jotta pystyimme myös sen pohjalta suunnittelemaan työtämme. Palautettuaamme suunnitelman hyväksytysti saimme käyttöömmä Moodle-oppimisalustan, johon aloimme tutustumaan. Samalla aloitimme tiedonkeruun aiheestamme.

Aloitimme toteutusvaiheen tiedon etsimisellä aiheesta. Jaoimme meidän kolmen kesken osa-alueet, joihin keskittää tiedonhaku, samalla kuitenkin etsien kokonaisuuteen tietoa. Teimme yhteisen tiedoston, johon keräsimme tietoa aiheestamme osa-alueiden alle ja jäsentelimme osa-alueet pienempiin osiin jo tiedonkeruuvaiheessa. Tiedon keräämisen jälkeen tutustuimme Moodle-oppimisalustaan ja opettelimme sen käyttöä. Tämän jälkeen suunnitelimme oppimisalustan rakentamisen ja kokosimme sen keräämämme tiedon pohjalta. Sovimme yhteisiä tapaamisia, jolloin teimme työtä yhdessä ja sen lisäksi teimme itsenäisesti omien aikataulujen mukaan. Pyrimme pysymään suunnitellussa aikataulussa ja sovimme tapaamisia, jolloin kävimme läpi oppimisalustaa ja sen etenemistä. Syksyllä 2023 kävimme ohjaavien opettajien palautteen läpi ja teimme tarvittavia

muokkauksia työhömmе, jonka jälkeen jaoimme oppimisalustan testattavaksi Oulun ammattikorkeakoulun fysioterapiaopiskelijoille. Testauksesta saamamme palaute oli pääosin positiivista. Testauksesta saamamme palautteen perusteella teimme tarvittavia pieniä viimeisiä muokkauksia oppimisalustaan, jonka jälkeen alusta oli valmis.

Etenimme työtehtävissä alkuperäisen suunnitelmamme mukaan, mutta aikataulullisesti etenimme hieman aikataulua jäljessä. Tiedonkeräämiseen ja etsimiseen käytimme hieman enemmän aikaa kuin alkuperäisessä suunnitelmassa olimme suunnitelleet, jonka vuoksi seuraavat vaiheet hieman siirtyivät myöhempään alkuperäisestä suunnitelmastamme. Moodle-oppimisalustaan perehtyminen vei myös jonkin verran aikaa ja halusimme panostaa oppimisalustan ulkomuotoon ja sisältöön, jotta se olisi selkeä ja helppolukuinen. Tähän meni myös hieman suunniteltua pidempään, joten oppimisalustan testaus viivästyi hieman. Saimme kuitenkin kaiken tehtyä kokonaisaikataulussa, joten opinnäytetyömme valmistui aikataulussa.

7.1 Opinnäytetyön toteutuksen arviointi ja jatkokehitysehdotukset

Opinnäytetyön vastuuorganisaationa toimi Oulun ammattikorkeakoulun fysioterapian tutkinto-ohjelma. Opinnäytetyöprosessin työryhmään kuuluivat fysioterapiaopiskelijat Holappa Niko, Rinnankoski Antti ja Özyavuz Sami. Työpanos opiskelijoiden välillä jakautui tasaisesti ja kaikki olivat mukana prosessin alusta loppuun. Työryhmän jäsenet työskentelivät prosessin vaiheen mukaan sekä itsenäisesti, että ryhmässä. Opinnäytetyön vastuuorganisaation lisäksi opinnäytetyöllä oli ohjausryhmä, johon kuuluivat fysioterapian tutkinto-ohjelman opettajat Sillanpää Antti ja Tuiskunen Marika sekä opinnäytetyön vertaisarvioijat. Yleinen kommunikointi ja tiedonvaihto työ- ja ohjausryhmän välillä toteutettiin sähköpostikeskustelulla ja yhteisillä verkko-ohjaustapaamisilla.

Opinnäytetyön alkuvaiheessa toteutimme työryhmän sisällä arviota tulevan opinnäytetyön mahdollisista riskeistä. Suurin riski opinnäytetyön toteutuksessa oli kesän 2023 aikataululliset haasteet. Muita riskejä olivat tietotekniset haasteet ja sairastumiset. Aikataulullisia riskejä pyrimme välttämään laatimalla suunnitteluvaiheessa realistisen aikataulun opinnäytetyön toteutuksen vaiheista. Aikatauluun sisältyi myös särkymävaraa, mikäli kohtaisimme ongelmia prosessin aikana. Pysyimme suunnitellussa aikataulussa kesään 2023 saakka, jolloin koitti merkittävin aikataulullinen haaste. Syksyllä 2023 opinnäytetyöprosessi kulki noin kuukauden aikataulusta jäljessä, mutta loppusyksystä saimme kirittyä aikataulun kiinni. Tässä auttoi riittävä väljyys alkuperäisen aikataulun

suunnittelussa. Yksi riski, jota emme osanneet suunnitteluvaiheessa kunnolla ottaa huomioon, oli tuottamamme verkko-oppialustan laajuus ja aiheen rajaaminen. Tämä osoittautui merkittäväksi haasteeksi ja hidasti materiaalin laatimista alkuvaiheessa.

Tuottamamme verkko-oppialustan teoria perustuu vahvasti voimaharjoittelun ja kuntoutusalan kirjallisuuteen, verkkolähteisiin sekä tutkimuksiin. Kirjallisuuslähteitä hankimme itse ostamalla ja Oulun ammattikorkeakoulun kirjastosta lainaamalla. Verkkolähteinä käytimme luotettavana pidettyjen kirjoittajien laatimia artikkeleita. Tutkimuslähteitä etsimme verkosta käyttäen PubMed-tietokannan hakukonetta. Pyrimme arvioimaan kaikkia lähteitä kriittisesti oman ammattitaitomme mukaan. Verkko-oppimisolustalle laadittuun materiaaliin merkitsimme lähdeviitteet numeroilla jokaisen opetuspaketin loppuun. Tekstiviitteet oppimateriaaliin toteutimme numeroiden avulla. Myös kaikkiin laatimiimme tentteihin lisäsimme vastauspalautteiden yhteyteen lähdeviitteet.

Opinnäytetyöprosessin aikana olemme kehittäneet niin tiedonhakutaitoja kuin oppimateriaalin laatimistaitoja. Aihealueen syvälinen ymmärtäminen oli oppimateriaalin luomisen perusedellytys ja koemmekin nyt ymmärtävämmä voimaharjoittelun perusteita selvästi lähtötasoa syvällisemmin. Oppimateriaalia luodessamme kehityimme myös paljon verkkopedagogiikassa ja opiskelijoiden motivoinnissa. Opinnäytetyö oli mielestämme merkityksellinen fysioterapian tutkinto-ohjelman kehittämisen kannalta. Verkko-oppialustan testausjakso innosti useita opiskelijoita käyttämään vapaa-aikaansa vapaaehtoiseen testaukseen. Tämä osoittaa, että laatimallemme materiaalille on kysyntää ja aihe koetaan opiskelijoiden keskuudessa mielenkiintoiseksi. Testauksessa saatujen palautteiden avulla alustaa tulisi myös jatkokehittää, jotta se tukisi opiskelijoiden oppimista mahdollisimman hyvin.

Verkko-oppialustan jatkokehityksessä tulisi keskittyä aluksi materiaalin yhtenäistämiseen ja konkreettisten esimerkkien laatimiseen, jotta opiskelijoiden oppiminen olisi helpompaa. Toisena jatkokehityskohteena tulisi keskittyä tietoperustan laajentamiseen esimerkiksi tiettyjen vammojen, kuten lihas- ja jännevammojen kuntoutusprosessiin. Voimaharjoittelun teorian näkökulmasta entistä syvempi perehtyminen voimaharjoittelun edistyneempiin sovelluksiin voisi olla perusteltua. Fysioterapian kannalta jatkokehitysehdotuksena voisi olla soveltavien fysioterapiamenetelmien, kuten blood flow restriction training -menetelmän, läpikäyminen. Voimaharjoittelun suunnittelussa taas voitaisiin perehtyä enemmän pitkäaikaiseen voimaharjoittelun suunnitteluun ja esimerkiksi kevenysjaksojen sisällyttämiseen.

LÄHTEET

Aalto, Riku, Lingberg, Ari-Pekka, Rinta, Mikko & Seppänen, Mikko 2014. Kaikki kuntosaliharjoittelusta. Docendo Oy.

Buckthorpe, Matthew, La Rosa, Giovanni, Della Villa, Francesco 2019. Restoring Knee Extension Strength After Anterior Cruciate Ligament Reconstruction: A Clinical Commentary. *International Journal of Sports Physical Therapy*. 14 (1): 159–172. PubMed-tietokanta. Hakupäivä: 20.11.2023.

Chun-De, Liao, Hung-Chou, Chen, Yu-Chi, Kuo 2020. Effects of Muscle Strength Training on Muscle Mass Gain and Hypertrophy in Older Adults with Osteoarthritis: A Systematic Review and Meta-Analysis. *American College of Rheumatology*. PubMed-tietokanta. Hakupäivä: 15.11.2023

Croisier, Jean-Louis, Ganteaume, Sebastian, Binet, Johnny, Genty, Marc, Ferret Jean-Marcel 2008. Strength imbalances and prevention of hamstring injury in professional soccer players: a prospective study. *American Journal of Sports Medicine*. 36 (8): 1469-1475. PubMed-tietokanta. Hakupäivä: 20.11.2023.

Current, Austin 2021. Voimaharjoittelun anatomia. Docendo.

Dent, Elsa, Daly, Robin M, Hoogendijk, Emiel O, Scott, David 2023. Exercise to Prevent and Manage Frailty and Fragility Fractures. *Current Osteoporosis Reports* 21 (2): 205-215. PubMed-tietokanta. Hakupäivä: 20.11.2023.

Friel, Karen, McLean, Nancy, Myers, Christine, Caceres, Maria 2006. Ipsilateral hip abductor weakness after inversion ankle sprain. *Journal of Athletic Training*. 41 (1): 74–78.

Heljasvaara, Ritva, Karppinen, Sanna-Maria, Tasanen, Kaisa ym. 2018. Haavan paraneminen ja arpeutumisen häiriöt. Aikakausikirja Duodecim. 134 (17); 1707–1714. Hakupäivä: 30.11.2023.

<https://www.duodecimlehti.fi/duo14477>

Hulmi, Juha 2015 Lihastohtori - Näyttöön perustuva tietopankki sporttiseen kuntoon. Saarijärvi: Fitra Oy.

Husby, Vigdis S, Foss, Olav A, Husby, Otto S, Winther, Siri B 2018. Randomized controlled trial of maximal strength training vs. standard rehabilitation following total knee arthroplasty. European Journal of Physical Rehabilitation Medicine. 54 (3): 371–379. PubMed-tietokanta. Hakupäivä: 20.11.2023.

Junghoon, Lee 2022. The effects of resistance training on muscular strength and hypertrophy in elderly cancerpatients: A systematic review and meta-analysis. Journal of Sport and Health Science. 11 (2) 194–201. PubMed-tietokanta. Hakupäivä: 15.11.2023.

Kailajärvi, Jaakko, Puputti, Jenni, Leppänen, Mari 2023. Voimaharjoittelu. Terve urheilija. Hakupäivä: 30.11.2023. <https://terveurheilija.fi/harjoittelu/voimaharjoittelu/>

Kauranen, Kari 2014. Lihas- rakenne, toiminta ja voimaharjoittelu. Tampere: Tammerprint Oy.

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

Korpi, Juho, 2022. Mitä on fysioterapia? Suomenfysioterapeutit.fi. Hakupäivä: 25.9.2023. <https://www.suomenfysioterapeutit.fi/fysioterapia/fysioterapia-ammattina/mita-on-fysioterapia/>

Kuusisaari, Juho 2022. Kipu ja harjoittelu. Suorituskykyvalmentaja.fi Hakupäivä 4.10.2023. <https://www.suorituskykyvalmentaja.fi/tietopankki/kipu-ja-harjoittelu/>

Mäennenä, Jukka, Olli, Juha, Puputti, Jenni, Parkkinen, Jani, Roininen, Teemu, Kuukasjärvi, Kimmo & Haverinen, Marko 2019. Voimaharjoittelu - teoriasta käytäntöihin. Lahti: VK-Kustannus Oy.

Mäennenä, Jukka, Olli, Juha, Puputti, Jenni, Parkkinen, Jani, Roininen, Teemu, Kuukasjärvi, Kimmo & Haverinen, Marko 2023. Voimaharjoittelu - teoriasta käytäntöihin. Lahti: VK-Kustannus Oy.

Mehiläinen, yksityinen sosiaali- ja terveystalouden tuottaja., Kipu-artikkeli. mehilainen.fi Hakupäivä 4.10.2023. <https://www.mehilainen.fi/kipu>

Mehrab, Mirwais, Jan de Vos, Robert, Kraan, Gerald A. ym. 2017. Injury Incidence and Patterns Among Dutch CrossFit Athletes. Orthopaedic Journal of Sports Medicine 5 (12). PubMed-tietokanta. Hakupäivä: 30.11.2023.

Mekary, Rania A, Grøntved, Anders, Despres, Jean-Pierre ym. 2014. Weight training, aerobic physical activities, and long-term waist circumference change in men. The official journal of The Obesity Society. 23 (2) 461-467. Hakupäivä: 10.11.2023. PubMed-tietokanta.

Niederbracht, Yvonne, Shim, Andrew L, Sloniger, Mark A, Paternostro-Bayles, Madeline, Short, Thomas H 2008. Effects of a Shoulder Injury Prevention Strength Training Program on Eccentric External Rotator Muscle Strength and Glenohumeral Joint Imbalance in Female Overhead Activity Athletes. Journal of Strength and Conditioning Research 22 (1): 140-145. PubMed-tietokanta. Hakupäivä: 23.11.2023.

Opetushallitus 2012. Laatu E-oppimateriaaleihin - E-oppimateriaalit opetuksessa ja oppimisessa. Juvenes Print – Suomen Yliopistopaino Oy, Tampere. https://www.oph.fi/sites/default/files/documents/144415_laatu_e-oppimateriaaleihin_2.pdf

Oulun ammattikorkeakoulu 2022. Opetussuunnitelmat. Hakupäivä 10.11.2023.
https://www.oamk.fi/opinto-opas/opintojen-sisalto/opetussuunnitelmat?koulu-tus=ftk2023sm&lk=s2023&alasivu=opintojakso&oj=OF00DW00_fi

Parkkari, Jari 2022. Liikuntavammojen hoito ja ehkäisy - ohjeita potilaalle. Duodecim Terveyskirjasto. Hakupäivä: 10.10.2023. <https://www.terveyskirjasto.fi/dlk00909>

Parkkinen, Jani 2019. Voimaharjoittelu fysioterapiassa. VK-kustannus.fi Hakupäivä: 14.11.2023.
<https://vk-kustannus.fi/voimaharjoittelu-fysioterapiasa/>

Pasanen, Tero, Tolvanen, Samppa, Heinonen, Ari 2017. Exercise therapy for functional capacity in chronic diseases: an overview of meta-analyses of randomised controlled trials. British Journal of Sports Medicine. 51 (20) 1459-1465. Hakupäivä: 10.11.2023. PubMed-tietokanta.

Rinnankoski, Antti 2022. Kuva 1, Superkompensaatio. Oulun ammattikorkeakoulu, fysioterapian tutkinto-ohjelma.

Rinnankoski, Antti, Özyavuz, Sami 2023. Kuvat 2–7. Perusliikemallit. Oulun ammattikorkeakoulu, fysioterapian tutkinto-ohjelma.

Singh, Ben, Olds, Timothy, Curtis, Rachel ym. 2023. Effectiveness of physical activity interventions for improving depression, anxiety, and distress: an overview of systematic reviews. British Journal of Sports Medicine. 57 (18) 1203-1209. Hakupäivä: 10.11.2023. British Journal of Sports Medicine -tietokanta.

Taivela, Juhani & Eloranta, Sanna 2021. Terapeuttisesta harjoittelusta voimaharjoitteluun – valmennuksellinen näkökulma huomioiden. Mind the Movement -blogiteksti. Hakupäivä: 30.11.2023.
<https://mindthemovement.net/2021/04/terapeuttisesta-harjoittelusta-voimaharjoitteluun-valmennuksellinen-nakokulma-huomioiden/>

Tapio, Jari & Vilén, Ville 2020. Fysioterapia 2.0 – Kuntoutuksen tiede ja taide. Lahti: VK-kustannus Oy.

Uusikylä, Kari & Atjonen, Päivi 2005. Didaktiikan perusteet. 3., uudistettu painos. Helsinki: WSOY

Väyrynen, Petri 2016. Terveet jalat 2016. Alaraajojen lihaskunnan harjoittaminen. Duodecim Terveyskirjasto Hakupäivä 14.11.2023 <https://www.terveyskirjasto.fi/tju00208>

Vikberg, Sanna, Sörlén, Niklas, Brandén, Lisa, Johansson, Jonas, Nordström, Anna, Hult, Andreas, Nordström, Peter 2018. Effects of Resistance Training on Functional Strength and Muscle Mass in 70-Year-Old Individuals with Pre-sarcopenia: A Randomized Controlled Trial. Journal of the American Medical Directors Association. 20 (1): 28-34. PubMed-tietokanta. Hakupäivä: 20.11.2023.

Walker, Brad 2012. The Anatomy of Sport Injuries, second edition. Lotus Publishing.