

Katju Lähteenaro

# Lasten ja nuorten murtumien kuntoutus Rehaboo! - sovelluksen avulla

Metropolia Ammattikorkeakoulu

Jalkaterapeutti AMK

Jalkaterapia

Opinnäytetyö

17.11.2016

## Sisällys

1	Johdanto	1
2	Kuntoutus muutoksessa	3
3	Opinnäytetyön eteneminen ja menetelmälliset ratkaisut	5
4	Lasten ja nuorten murtumat	7
4.1	Murtumien ilmaantuvuus	8
4.2	Kuntoutuksen tavoitteet murtumissa	9
5	Lasten ja nuorten kuntoutuksen periaatteet	11
5.1	Lasten ja nuorten kuntoutuksen tavoitteet	12
5.2	Lasten ja nuorten motivointi	14
6	Etäkuntoutuksen mahdollisuudet lasten ja nuorten kuntoutuksessa	16
6.1	Etäkuntoutuksen menetelmät	17
6.2	Etäkuntoutus Suomessa	17
6.3	Virtuaalinen kuntoutus ja virtuaalinen ympäristö	18
6.4	Lasten ja nuorten virtuaalinen kuntoutus	19
7	Kuntoutussuunnitelma lasten ja nuorten murtumien kuntouttamisessa	22
7.1	Microsoft Kinect -kamera	23
7.2	Tasapainoharjoite	26
7.3	Kyykkyharjoite	27
8	Pohdinta	29
	Lähteet	31

Tekijä(t) Otsikko Sivumäärä Aika	Katju Lähteenaro Lasten ja nuorten murtumien kuntoutus Rehaboo!-sovelluksen avulla 33 sivua Syksy 2016
Tutkinto	Jalkaterapeutti AMK
Koulutusohjelma	Jalkaterapia
Suuntautumisvaihtoehto	suuntautumisvaihtoehdon nimi
Ohjaaja(t)	Jalkaterapian lehtori Pekka Anttila Jalkaterapian lehtori Matti Kantola
<p>Opinnäytetyö tavoittelee etäkuntoutuksen ja sähköisten palvelujen kehittämistä jalkaterapiassa. Tavoitteena on selvittää mitä eri menetelmiä etäkuntoutus voi pitää sisällään ja kuinka näitä menetelmiä voidaan hyödyntää lasten ja nuorten kuntoutuksen tukena. Tässä opinnäytetyössä teoreettinen osuus kerättiin kirjallisuudesta ja etsittiin tutkittua tietoa aiheisiin liittyvistä aiemmista julkaisuista ja tutkimuksista. Työn teoreettisen osuuden ja lastensairaalalan fysioterapeuttien avoimen haastattelun tavoitteena on selvittää mitkä yleisimmät alaraajavammat lapsilla ja nuorilla johtavat kuntoutusprosessiin sekä tuottaa kuntoutussuunnitelma tämän selvityksen pohjalta. Työn toimeksiantajana toimii rakenteilla oleva Uusi lastensairaala.</p> <p>Opinnäytetyöni teoreettinen viitekehys sisältää teoriaa lasten ja nuorten kuntoutuksen periaatteista sekä etäkuntoutuksen menetelmistä ja mahdollisuuksista. Kirjallisuuden ja lasten sairaalassa tehdyn avoimen haastattelun pohjalta selvitettiin lasten ja nuorten kuntoutukseen johtaneet keskeiset tekijät. Lasten ja nuorten kuntoutuksessa korostui myös yleisesti omatoimisen harjoittelun ja motivaation puute. Etäkuntoutuksesta tehtyjen tutkimuksien mukaan motivaatioita voidaan lisätä teknologian avulla ja omatoimista harjoittelua pystytään seuraamaan konkreettisesti ja reaaliaikaisesti harjoitteista saadun datan avulla.</p> <p>Opinnäytetyöni tarkoituksena oli kehittää Rehaboo!-konseptia eteenpäin kirjallisuudesta ja haastattelusta saadun tiedon avulla. Olennaista oli myös kartoittaa, kuinka pelimäisen kuntoutuspalvelun käytännön mahdollisuuksia voidaan hyödyntää lasten ja nuorten murtumien kuntouttamisessa. Työni sisältää lasten ja nuorten murtumien kuntoutussuunnitelman, johon on valittu haastattelun ja kirjallisuuden pohjalta alaraajamurtumien kannalta kaksi keskeistä toiminnallista harjoitetta.</p> <p>Opinnäytetyön aikana Rehaboo!-konseptia kehitettiin teknisesti eteenpäin ja produktin ensimmäinen pilotti tullaan julkaisemaan 2016-marraskuun loppupuolella Slush!-yritystapahtumassa. Opinnäytetyöstä saatua tietoa käytetään hyväksi pilotin kehittämisessä, jotta valmistunutta produktia voidaan hyödyntää, kun Uusi lastensairaala avataan vuoteen 2018 mennessä.</p>	
Avainsanat	etäkuntoutus, lasten ja nuorten kuntoutus, murtumat, Rehaboo!

Author Title Number of Pages Date	Katju Lähteenaro Children's and Young People's Fracture Rehabilitation with Rehaboo! Application 33 Pages Autumn 2016
Degree	Bachelor of Health Care
Degree Programme	Podiatry
Specialisation option	Podiatry
Instructors	Pekka Anttila, Senior Lecturer Matti Kantola, Senior Lecturer
<p>The purpose of this study was to produce a thesis that develops telerehabilitation and electrical services in Podiatry. The aim is to find out what different methods telerehabilitation contains and how these methods can be used to support children and young people in rehabilitation. In this thesis the theoretical part was collected from literature and from previous publications and studies. The thesis was commissioned by the New Children's Hospital.</p> <p>The theoretical framework contains theory of physical rehabilitation principles as well as different methods and opportunities of telerehabilitation. With the help of literature and physiotherapists' interview, the aim was to find out what are the most common factors leading to the physical rehabilitation of children and young people. This also emphasized lack of self-training and motivation in general. Based on studies, motivation can be increased through technology and independent practice is possible to follow with concrete data.</p> <p>The purpose of this study was to develop the Rehaboo! concept further with information based on literature and the interview. It was also essential to find out how telerehabilitation service can be used in the physical rehabilitation of fractures. Based on this information, the most important factors leading to the rehabilitation of children and young people are caused by trauma fractures. This thesis contains a physical rehabilitation plan for children and young people with game-like exercises.</p> <p>During this thesis, the Rehaboo! concept was developed technically further and the pilot will be published in November 2016 at Slush, which is a leading startup event. Information obtained in the thesis will be used in the development of the pilot so the finished product can be used at the new Children's hospital.</p>	
Keywords	telerehabilitation, children and youth rehabilitation, fractures, Rehaboo!

## 1 Johdanto

Kuntoutuksen tavoitteet, sisällöt ja toimintatavat muuttuvat ajan mukana ja yhteiskunnan muuttuessa. Nyt 2010-luvulla kuntoutus on selvästi monipuolisempi toimintamuoto. Kuntoutuksen toteutukseen ja sisältöihin vaikuttaa myös eri tieteenalojen kehitys. Lääketieteen ja teknologian kehitys on luonut uusia mahdollisuuksia omatoimiseen kuntoutukseen ja harjoitteluun. (Järvikoski – Härkäpää 2011: 8–9.)

Opinnäytetyöni rakentuu ajankohtaisista aiheista. Digitalisaatio on kehittynyt viime vuosina todella paljon ja nyt nykYTEknologiaa on alettu ottamaan osaksi myös terveydenhuoltoa. Digitalisointi ja kehittynyt teknologia tarjoavat monia mahdollisuuksia kuntoutuksen palveluiden uudelleen suunnitteluun ja toteutukseen, jossa esimerkiksi kuntoutujien omatoimista harjoittelua kotona voidaan tukea erilaisin ratkaisuin teknologian avustuksella. (Salminen – Hiekkala – Stenberg 2016: 5–11.) Kelan tekemän kirjallisuuskatsauksen (2016) mukaan etäkuntoutuksella voidaan päästä jopa samoihin kliinisiin tuloksiin, kuin perinteisellä kuntoutusohjelmalla. Etäkuntoutuksesta tehdyt tutkimukset osoittavat uusien palvelujen ja teknologioiden herättäneen tyytyväisyyttä kuntoutujien keskuudessa.

Opinnäytetyöni tavoittelee etäkuntoutuksen ja sähköisten palvelujen kehittämistä jalkaterapiassa. Tavoitteena on selvittää mitä eri menetelmiä etäkuntoutus voi pitää sisällään ja kuinka näitä menetelmiä voidaan hyödyntää lasten ja nuorten kuntoutuksen tukena. Tässä opinnäytetyössä teoreettinen osuus kerättiin kirjallisuudesta ja etsittiin tutkittua tietoa aiheisiin liittyvistä aiemmista julkaisuista ja tutkimuksista. Työn teoreettisen osuuden ja lastensairaalan fysioterapeuttien avoimen haastattelun tavoitteena on selvittää mitkä yleisimmät alaraajavammat lapsilla ja nuorilla johtavat kuntoutusprosessiin sekä tuottaa kuntoutussuunnitelma tämän selvityksen pohjalta.

Työn toimeksiantajana toimii rakenteilla oleva Uusi lastensairaala. Uusi lastensairaala tulee korvaamaan nykyisen Lastenklinikan ja Lastenlinnan vanhentuneet tilat. Uudessa lastensairaalassa hoidetaan vaikeasti sairaita lapsia ympäri Suomen. HUS:n joulukuussa 2011 valmistunut selvitys osoittaa, että uuden sairaalan tarve on ollut akuutti eikä Helsingin Lastenklinikan nykyiset, 1940-luvulta peräisin olevat tilat pysty vastaamaan

enää nykypäivän tarpeisiin. Uuden lastensairaalan tarve on ollut akuutti, mutta ilman yksityistä rahoitusta sen rakentaminen olisi siirtynyt pitkälle tulevaisuuteen. Tämän vuoksi osa julkisen sairaalan rahoituksesta on päätetty kerätä historiallisella tavalla yrityksiltä ja yksityishenkilöiltä. (Uusi lastensairaala Info 2017.)

Uusi Lastensairaala 2017 -hankkeen tukiyhdistys aloitti varainhankinnan uuden valtakunnallisen lastensairaalan rakennuttamiseksi helmikuussa 2013. Tavoitteena oli kerätä Uudelle lastensairaalalle 30 miljoonaa euroa lahjoituksina yrityksiltä ja yksityisiltä henkilöiltä. Tämä tavoite saavutettiin elokuussa 2014 ja lahjoitusten avulla Helsinkiin nousee uusi, lasten erikoissairaanhoidon keskittynyt huippuyksikkö vuoteen 2018 mennessä. (Uusi lastensairaala Info 2017.)

## 2 Kuntoutus muutoksessa

Kuntoutus on toimintaa, jolla pyritään parantamaan ihmisten toimintakykyä ja sosiaalista selviytymistä, edistämään työkykyä ja turvaamaan työuran jatkuvuutta. Kuntoutuksen tavoitteet, sisällöt ja toimintatavat muuttuvat ajan mukana ja yhteiskunnan muuttuessa. Kuntoutus oli 1940- ja 1950-luvuilla Suomessa sodassa tai tapaturmissa syntyneiden vaurioiden ja niiden haittojen korjaamista. Nyt 2010-luvulla kuntoutus on kuitenkin selvästi monipuolisempi toimintamuoto. Kuntoutuksen avulla pyritään ehkäisemään ja kompensoimaan sairauksiin, vammoihin ja sosiaaliseen syrjäytymiseen liittyviä ongelmia, mutta myös yleisimmin tukemaan ihmisten voimavaroja, selviytymistä ja hyvinvointia arkielämässä ja erityisesti elämänuran eri siirtymisvaiheissa. (Järvikoski – Härkäpää 2011: 8–9.)

Kuntoutus on sisällöltään monialainen kokonaisuus. On ymmärrettävää, että ihmisten käsitykset ja kokemukset kuntoutuksesta, sen kohderyhmistä ja toimintamuodoista vaihtelevat. Monet yhteiskunnalliset muutostrendit vaikuttavat siihen millaisena kuntoutusta toteutetaan. Esimerkiksi taloudellisen kasvun ja taantuman vuorottelu, globalisoituminen ja huoli hyvinvointivaltion taloudellisen perustan säilymisestä, vaikuttavat siihen, kuinka kuntoutusta toteutetaan. Lääketieteen ja teknologian kehitys on luonut uusia mahdollisuuksia selviytyä työssä ja arkielämässä silloinkin, kun pitkäaikainen sairaus tai vamma aiheuttaa toiminnallisia rajoituksia. Kuntoutuksessa ei ole pelkästään kyse vain ihmisten henkilökohtaisen toimintakyvyn parantamisesta, vaan huomio on samalla ihmisten toimintaympäristössä. (Järvikoski – Härkäpää 2011: 8–9.)

Erilaiset yhteiskunnalliset ja työelämän muutokset ovat asettaneet uudenlaisia haasteita suomalaiselle hyvinvointiyhteiskunnalle. Kuntoutuksen toteutukseen ja sisältöihin on vaikuttanut tieto- ja viestintäteknologian kehitys monella tavalla. Nyt 2000-luvulla keskeiseksi huomion kohteeksi on noussut kysymys siitä, millaisin keinoin suomalaisen hyvinvointiyhteiskunnan rahoitusperusta voidaan turvata tulevana vuosikymmeninä. Väestön hyvinvointia koskevia ratkaisuja on alettu tarkastelemaan myös kilpailukyvyn ja tuotavuuden kannalta. (Järvikoski – Härkäpää 2011: 11.)

Yhteiskunnan kehittyessä kuntoutuksen on löydettävä aina uudestaan oma paikkansa väestön resursseja kehittävänä ja osallistumisen mahdollisuuksia luovana toimintana. Jatkuva muutos on ollut tyypillistä kuntoutukselle ja selviä kehitystarpeita on nähtävissä tälläkin hetkellä. (Järvikoski – Härkäpää. 2011: 8–14.)

## 2. 1 Terveysthuollon digitalisoituminen

Palvelujen digitalisoiminen on yksi hallituskauden 2015-2019 tavoitteista. Tavoitteena on luoda käyttäjäkeskeiset, tuottavuutta ja tuloksellisuutta lisäävät digitaaliset julkiset palvelut. Laajasti ajatellen digitalisoitumisella tarkoitetaan teknologian yhdistämistä arkeen ja toimintojen muuttamista toisenlaisiksi tietotekniikan avulla. Digitalisaatio ja kehittynyt teknologia tarjoavat monia mahdollisuuksia kuntoutuksen palveluiden uudelleen suunnitteluun ja toteutukseen, jossa esimerkiksi kuntoutujien omatoimistaharjoittelua kotona voidaan tukea erilaisin ratkaisuin teknologian avustuksella. Nykyteknologia mahdollistaa uusien ja innovatiivisten palvelujen ja laitteiden käytön. Etäkuntoutus on yksi tapa digitalisoida palveluja. (Salminen – Hiekkala – Stenberg 2016: 5–11.)

Myös Kelalla on etäkuntoutuksen kehittämishanke menossa. Kela etsii ideoita uusiksi etäkuntoutusmalleiksi tai etäkuntoutuksen toteutustavoiksi. Hankkeen tarkoituksena on Kelan kuntoutuspalveluiden kehittäminen siten, että tulevaisuudessa asiakkailla on mahdollisuus osallistua Kelan kuntoutuspalveluihin myös etäteknologian välityksellä. (Etäkuntoutushanke 2016.)

Sähköisten palveluiden avulla voidaan parantaa ihmisten mahdollisuutta huolehtia omasta terveydestään ja hyvinvoinnistaan. Sähköisten ratkaisujen avulla voidaan myös saada uudentyyppisiä palveluita sosiaali- ja terveydenhuollossa asuinpaikasta ja palvelunantajasta riippumatta. Erilaisten sähköisten ratkaisujen ja palveluiden käyttö on yleistynyt myös kuntoutuksessa. Sähköisten palvelujen käyttö kuntoutuksessa antaa mahdollisuuden tehostaa ja tukea asiakkaan kuntoutusprosessia sekä motivoida asiakasta harjoitteiden tekemisessä. (Salminen ym. 2016: 5–11.)



### 3 Opinnäytetyön eteneminen ja menetelmälliset ratkaisut

Toteutustapa opinnäytetyössäni on produktin kehittämistyö. Produktin konsepti pohjautuu Metropolian innovaatioprojekti-opintojaksoon, jonka tavoitteena oli kehittää erilaisia hyvinvointikonsepteja, joilla voidaan helpottaa lasten ja nuorten elämää sairaalassa sekä sairaalan jälkeisessä elämässä. Syksyn 2015 Innovaatioryhmät koostuivat kulttuurin ja hyvinvoinnin opiskelijoista.

Osallistuin kehitysryhmään, jossa oli mukana Metropolian opiskelijoita hyvinvointi- ja sosiaalialoilta. HUS:n ylilääkäri oli mukana innovaatiokurssin aloituksessa. Hän kertoi oman näkökulmansa tähänhetkisistä ongelmista, joita kohtasi päivittäin nuorien potilaiden hoidossa. Yksi ongelmista oli tällä hetkellä huonosti toteutuva lasten fysikaalinen kuntoutus, sillä kuntoutuksen kannalta tärkeitä harjoituksia toteutetaan lähinnä vain terapeutin läsnä ollessa. Tartuimme ryhmäni kanssa tähän ongelmaan.

Moniammatillinen kehitysryhmä loi viisi erilaista hyvinvointikonseptia, joiden avulla voidaan tukea lapsia ja nuoria sairaalaympäristössä ja sairaalan jälkeisessä arjessa. Näiden konseptien tavoitteena oli, että virtuaaliset vertaisverkostot pelien maailmassa auttavat lasta kokemaan sairaalaympäristön hauskasti ja turvallisesti. Konseptit suunniteltiin niin, että lapsilla ja nuorilla on mahdollisuus saada terapeutilta ja kanssapelaajilta virtuaalista tukea läpi kuntoutusprosessin.

Syksyn aikana kehitettiin viisi hyvinvointikonseptia, jotka esiteltiin nykyisen lastensairaalan henkilökunnalle. Esittelyn jälkeen näistä viidestä konseptista valikoitui selkeästi yksi yli muiden, jota lähdettiin työstämään eteenpäin. Konsepti oli hyvinvointipeli, jonka nimeksi syntyi Rehaboo!. Lähtökohtaisesti tarkoituksena oli tuottaa pelimäinen kuntoutuspalvelu, jonka tavoitteena on lisätä lasten ja nuorten motivaatiota toiminnalliseen harjoitteluun.

Rehaboo!-konsepti pyrkii kartoittamaan pelimäisen kuntoutuspalvelun käytännön mahdollisuuksia lasten ja nuorten kuntoutuksessa. Konsepti on suunniteltu Helsinkiin rakennettavan Uuden lastensairaalan kuntoutusyksikön potilaille. Tavoitteena on tehdä toiminnallisesta harjoittelusta pelimäistä, motivoivaa ja reaaliaikaisesti mitattavaa. Jotta kuntoutuksesta saadaan myös jatkuvaa, konseptin teknologia on valittu niin, että se mahdollistaa toiminnallisten harjoitteiden tekemisen myös etänä. Virtuaalikuntoutus mahdol-

listaa harjoitusmäärien lisääntymisen sekä antaa mahdollisuuden omatoimiseen harjoitteluun pelimäisten ohjeiden avulla. Rehaboo! on pelimäinen ja virtuaalinen kuntoutuspalvelu, jossa harjoitteet tehdään peilimäisen, ison pystysuoran näytön kanssa.

Opinnäytetyöni teoreettinen viitekehys sisältää teoriaa lasten ja nuorten kuntoutuksen periaatteista sekä etäkuntoutuksen menetelmistä ja mahdollisuuksista. Yksi työn menetelmistä oli avoin haastattelu, johon osallistui kaksi fysioterapeuttia lasten sairaalan fysioterapian poliklinikalta. Haastattelu tehtiin nykyisen lasten sairaalan tiloissa. Haastattelun kesto oli noin yksi tunti ja haastattelusta tehtiin muistiinpanoja. Muistiinpanoista nostettiin esille keskeisiä asioita ja yhdessä kirjallisuuden kanssa selvitettiin lasten ja nuorten kuntoutukseen johtaneet keskeiset tekijät. Työni sisältää lasten ja nuorten murtumien kuntoutussuunnitelman, johon on valittu haastattelun ja kirjallisuuden pohjalta alaraajamurtumien kannalta kaksi keskeistä toiminnallista harjoitetta. Lasten ja nuorten kuntoutuksessa korostui myös yleisesti omatoimisen harjoittelun ja motivaation puute.

## 4 Lasten ja nuorten murtumat

Eri-ikäisten lasten tapaturmat sattuvat eri syistä ja eri ympäristöissä. Vauvojen ja taaperoiden tapaturmat sattuvat yleisimmin kotona, koululaisten ja nuorten tapaturmat puolestaan kodin ulkopuolella tai liikuntaharrastuksissa. (Mehiläinen 2015.) Erilaiset tapaturmat ovat Suomessa edelleen keskeisemmät lasten ja nuorten turvallisuutta uhkaavat tekijät. Terveysthuollolla on erityinen rooli tapaturmien hoidossa ja niiden kuntoutuksessa, mutta myös ehkäisevän työn kohdentamiseen, suunnitteluun ja arviointiin liittyvän tiedon tuottamisessa. (Markkula – Öörni 2009: 3.)

Lapsilla ja nuorilla kaatumiset ja putoamiset ovat kaikkein tavallisin sairaalahoitoa vaativa tapaturmalaji. Suurin osa kaatumisten ja törmäämisten vuoksi sairaalassa olleista on hoidossa liikuntatilanteissa sattuneiden murtumien vuoksi. Liikuntatapaturmat ovat myös lapsilla Suomen suurin vammoja aiheuttava tapaturmatyyppi ja lisääntyneen vapaa-ajan myötä niiden määrä on yhä edelleen kasvussa. (Markkula – Öörni 2009: 39.)

Hoitoilmoitusrekisterin tietojen mukaan sairaalan vuodeosastolla on vuosina 2000-2007 hoidettu tapaturmien vuoksi yhteensä 101 648 alle 25-vuotiasta potilasta. Sairaalahoittoon näiden syiden vuoksi joutuu useimmin nuori kuin lapsi. Sairaalaan vuodeosastohoitoon joudutaan Suomessa ikäryhmästä riippumatta yhä useammin kaatumisten ja putoamisten vuoksi. Toiseksi eniten sairaalan vuodehoitajaksoja aiheuttaa liikennetapaturmat. (Markkula - Öörni 2009: 27–28.)

Terve luu murtuu yleensä vain voimakkaan väkivallan vaikutuksesta. Luun murtumaa on aina pidettävä vakavana vammana, koska luuston ohella siinä vaurioituvat myös luuta ympäröivät pehmytkudokset, kuten lihakset, jänteet, nivelsiteet, hermot, verisuonet ja iho. Murtuman laatu riippuu vammamekanismista, joka yhdessä luun rakenteen kanssa määrää murtumatyyppin. (Peterson – Renström – Koistinen 1998: 79.)

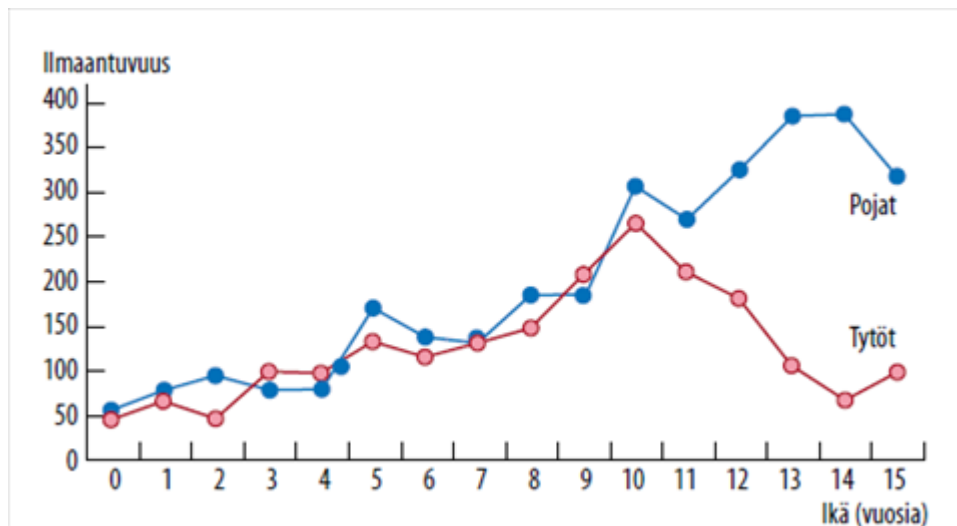
Virheasennossa olevat murtuman päät saadaan paikalleen joko kipsisiteellä konservatiivisesti tai leikkauksen avulla operatiivisesti. Leikkauksessa voidaan luuta tukea esimerkiksi ruuvilla, levyllä tai nauloilla. Näiden lisäksi luun tukemiseen tarvitaan usein kipsiside. (Peterson – Renström – Koistinen 1998: 79–81.)

#### 4.1 Murtumien ilmaantuvuus

Tapaturmista johtuvat erilaiset vammat ovat yleisiä ja jopa joka kolmas lapsi saa murtuman ennen kasvun päättymistä. Murtumien osuus kaikista hoitoa vaatineista vammoista on keskimäärin noin 15 %. Murtumien ilmaantuvuus on lapsilla teini-iässä suurempi kuin koskaan vanhempana. (Peterson – Renström – Koistinen 1998: 79.)

Lasten murtumat hoituvat usein konservatiivisesti ja polikliinisesti. Luuston aineenvaihdunta ja murtumien paraneminen kasvuiässä on nopeampaa kuin aikuisilla, ja pituuskasvu voi korjata pienet jäännösvirheasetnot. Siksi sairaaloiden potilasilmoitusrekisterit antavat tietoa vain vaikeampien, sairaala- ja leikkaushoitoa vaativien vammojen osalta. (Mäyränpää – Mäkitie – Kallio 2013.)

Helsingissä vuonna 2005 alle 16-vuotiaiden lasten murtumia diagnosoitiin 1 396, ja ilmaantuvuus oli 163/10 000. Poikien osuus kaikista murtuman saaneista oli 63 %, mikä vastaa myös muiden länsimaiden tilastoja. Sukupuolijakauma ei ole muuttunut viime vuosikymmenten aikana. Riski saada vähintään yksi murtuma ennen 16. ikävuotta oli tytöillä 16 % ja pojilla 27 %, siis keskimäärin 1-2 % koko ikäryhmästä vuosittain. (Mäyränpää ym. 2013.)



Kuvio 1. Lasten murtumien ilmaantuvuus. (Duodecimlehti numero 19/2003.)

Suomessa lasten murtumia on tutkittu vähän eikä vertailevia tutkimuksia maan sisäisistä vaihteluista ole julkaistu. Lisäksi lasten ja nuorten leikin, urheilun ja arkiliikunnan tottumuksissa tapahtuu koko ajan muutoksia. (Mäyränpää ym. 2013.)

Murtumien määrä lisääntyy lapsilla iän myötä aina murrosikään asti. (Mehiläinen 2015.) Lasten murtumaherkkyys johtuu osittain luuston suhteellisesta heikkoudesta kasvukauden aikana, kun putkiluut kasvavat nopeasti pituutta ja lopullinen paksuuntuminen sekä vahvistuminen tapahtuvat vasta sukupuolihormonien ja lihassmassan kasvun ansiosta. (Mäyränpää ym. 2013.)

#### 4.2 Kuntoutuksen tavoitteet murtumissa

Toiminnallinen harjoittelu tarkoittaa sellaista fyysistä aktiivisuutta, joka on suunniteltua, jäsentynyttä ja toistuvaa. Sen tarkoituksena on parantaa tai ylläpitää fyysistä suorituskykyä. Toiminnallinen harjoittelu viittaa sellaisten henkilöiden harjoitteluun, joiden fyysinen toimintakyky on heikentynyt esimerkiksi trauman tai sairauden takia. Fyysiseen suorituskykyyn sisältyvät sydämen ja verenkiertoelimistön suorituskyky, lihasvoima, liikkuvuus ja motorinen taito. (Talvitie – Karppi – Mansikkamäki 2006: 194–195.) Jalkaterapian keskeinen hoitomenetelmä on toiminnallinen harjoittelu.

Harjoittelun tavoitteet ja toteutus määräytyvät henkilön suorituskyvyn ja sen osa-alueiden mukaan. Harjoittelun avulla parannetaan suorituskyvyn heikkoja osa-alueita ja ehkäistään suorituskyvyn hyvien osa-alueiden heikkenemistä. Harjoittelu saattaa vaikuttaa myös suorituskyvyn sellaisiin osa-alueisiin, joita ei harjoiteta. Esimerkiksi suurten lihasryhmien kestävyysharjoittelu kuormittaa myös hengitys- ja verenkiertoelimistöä sekä parantaa sen suorituskykyä. (Talvitie ym. 2006: 195–196.)

Mikäli potilaan henkinen kapasiteetti on riittävä, hänelle tulee antaa heti leikkauksen jälkeen ohjeet vuoteessa tehtävistä hengitysharjoituksista, lihasharjoituksista, siirtymisestä, kääntymisestä ja istumaan noususta. Istuma- ja nousulupa annetaan yleensä röntgenkuvauksen jälkeen leikkausta seuraavana päivänä. Kävelyharjoitukset alkavat heti potilaan tilan sen salliessa. (Kujala – Järvinen 2005: 522.)

Kuntoutus ja liikeharjoittelu alkavat leikkausta seuraavana päivänä kyynärsauvojen avulla. Leikkauksen tehnyt lääkäri päättää potilaskohtaisesti, miten paljon murtuneelle jalalle saa leikkauksen jälkeen laittaa painoa. Murtuman parantuessa varausta lisätään aina asteittain. (Tarnanen – Kyrö – Malmivaara 2011.)

Kipsihoidon aikana lihasvoiman ylläpito on tärkeää. Isometristen harjoitusten avulla sekä kipsin ulkopuolisten nivelten liikkuvuuden ja kehon lihastasapainon ylläpitämisellä lihasvoimaa on mahdollista ylläpitää kipsin aikana. Kipsin poiston jälkeen tärkeää on immobilisoidun alueen liikerajoitusten poisto, lihasvoiman vahvistaminen normaalille tasolle ja lihastasapainon palauttaminen. (Renström – Peterson – Koistinen 1998: 82–83.)

## 5 Lasten ja nuorten kuntoutuksen periaatteet

Lapsen kehitykseen, kykyyn oppia ja toteuttaa itseään vaikuttavat monet eri tekijät. Esimerkiksi sairaudet ja tapaturmat voivat vaikuttaa siihen, että lapsen kehitys ei etene toivotulla tavalla. (Autti-Rämö 2008: 479.)

Lapsen ja nuoren yksilöllisesti suunniteltu kuntoutus koostuu monista eri osatekijöistä. Kuntoutusta ei tule erottaa kasvatuksesta ja opetuksesta, vaan lapsen kehityksen turvaaminen edellyttää kaikkien näiden kehitystä tukevien elementtien yhteensovittamista. Lasten ja nuorten kuntoutuksen suunnittelu edellyttää asiantuntevaa, kokemusta ja moniammatillista yhteistyötä. Kuntoutuksen sisältö ja toteutus suunnitellaan yhdessä vanhempien, päiväkodin henkilökunnan ja avoterveydenhuollossa toimivien terapeuttien kanssa. Lapsen ja perheen yksilölliset tarpeet on siis aina otettava huomioon. Lapsen yksilöllisen kehitysnusteen tekeminen on yleensä vaikeaa ja siksi se edellyttää terapeutilta lapsen pitkäaikaista seurantaakin sekä lapsen ja hänen sairauden tai vammansa hyvää tuntemusta. (Autti-Rämö 2008: 480.)

Pitkäaikaissairaiden lasten ja nuorten kuntoutuksen erityispiirre on kasvun ja kehityksen erilaisuus ja tämän huomioon ottoa eri ikäkausina. Lasten ja nuorten kuntoutuksen päätehtävänä tulisi olla kasvun ja kehityksen tukeminen. Kehitys sisältää nuoren fyysiset, psyykkiset ja sosiaaliset aspektit, jotka eri ikäkausina painottuvat eri tavoin. Pitkäaikainen sairaus tai vamma voi olla jopa haittana aikuistumiskehitykselle. Näiden seikkojen takia nuorisoikäisen kattava kuntoutussuunnitelma voidaan laatia ainoastaan pidempiaikaiseen seurantaan perustuvana ja useamman henkilön muodostaman työryhmän yhteistyönä. (Kokkonen 2001: 395–397.)

Kuntoutuksessa on etsitty keinoja vahvistaa erityistä tukea tarvitsevien nuorten elämänhallintaa, mahdollisuuksia itsenäiseen elämään ja työhön pääsyyn. Viime vuosina on ollut havaittavissa huolestuttavia merkkejä siitä, että lasten ja nuorten henkinen pahoinvointi on lisääntynyt. Lastensuojelun asiakasmäärä on kasvanut ja siksi on myös tarvittu lisää kuntoutusta ja hoitavia toimia. (Järvikoski – Härkäpää 2011: 14.)

Lasten ja nuorten kuntoutus eroaa merkittävästi aikuisten kuntoutuksesta siinä, että yleensä ei ole kysymys menetettyjen taitojen palauttamisesta. Kuntoutuksessa on aina otettava huomioon se, että kehittyvällä ja kasvavalla lapsella tai nuorella on myös vaihteleva osa normaalia iänmukaista kehityspotentiaalia. Yleensä lapsi ja nuori ovat myös

voimakkaasti osa perhettään, eli ilman vanhempien sitoutumista ei lapsia ja nuoria voi menestyksellisesti kuntouttaa. (Kokkonen 2001: 399.)

Ensimmäinen sopiva ajankohta tehdä kuntoutusarviointi on luonnollisesti sairastumisaika tai loukkaantumishetki, jolloin arvioon tulisi yhdistää perheen voimavarat, sairauden tai vamman vaikeusaste ja odotettavissa oleva ennuste sekä lapsen tai nuoren kehitykselliset näkökulmat. Joskus tämä arvio on helpompi suorittaa tietyn ajan kuluttua, jolloin perheen näkemykset ovat tasoittuneet, sopeutumisprosessista on käytännön näkemystä ja esimerkiksi sairauden kulku on paremmin ennustettavissa. Ikä, jolloin kaikille pitkäaikaissairaille nuorille olisi suoritettava uudelleenarvio, on murrosiän keskellä oleva itsenäistymiseen valmistava kehitysvaihe. (Kokkonen 2001: 395–397.)

### 5.1 Lasten ja nuorten kuntoutuksen tavoitteet

Lasten ja nuorten kuntoutuksen tavoitteena on turvata yksilöllisten kehitysedellytyksien toteuttaminen. Tavoitteiden saavuttaminen ei ole mahdollista, elleivät ne ole myös lapselle itselleen tärkeitä ja mielekkäitä. Lapsen itsensä kuuleminen ja ajatusmaailmaan tutustuminen on tämän vuoksi ensisijaisen tärkeää ja kuntoutus tulee integroida mahdollisimman hyvin osaksi lapsen ja perheen arkea. Ylimoitettu ja ohjelmoiva kuntoutus ei palvele lapsen kehitystä, vaan tavoitteiden täytyy olla merkityksellisiä ja realistisessa ajassa saavutettavia. Luodessaan itse itselleen haasteita lapsi on myös motivoitunut harjoittelemaan tavoitteeseen pääsemiseksi. (Autti-Rämö 2008: 479–481.)

Harjoittelu auttaa tunnistamaan omat rajat ja selkeyttämään lapselle, mitkä harjoituksen osat toimivat ja mikä on realistista saavuttaa. Tämä ajatuksenkulku toteutuu jo aivan pienen lapsen kohdalla. Esimerkiksi, kun pieni lapsi haluaa lattialla olevan lelun, hän kokeilee erilaisia keinoja päästä lelun luo. Lapselle itselleen ei ole tärkeintä, miten hän etenee, vaan ainoastaan se, että hän pääsee lelun luo. Tämä on ymmärrettävä harjoitteiden suunnittelussa ja lasta ohjatessa. (Autti-Rämö 2008: 481.)

Kuntoutus on oppimisprosessi ja se on täysin rinnastettavissa kaikkeen oppimiseen. Yksilöterapiaa voidaan hyvin verrata mihin tahansa lapsen tavoitteelliseen harrastukseen. Lapsi ei harjoittele, jos harjoitteet eivät kiinnosta tai ne ovat liian vaikeita hahmottaa. Aivan samat oppimisen, harjoittelun ja motivaation periaatteet toimivat myös kuntoutuk-



nessa riippumatta siitä, onko lapsella oppimisen erityisvaikeus tai liikuntavamma. Lapsuus on tärkeää aikaa minäkuvan ja itsetunnon kehittymisen kannalta ja siksi on ensisijaisen tärkeää, että lapsi kokee olevansa hyväksytty juuri sellaisena kuin hän on. Kuntoutus on mahdollista ja vaikuttavaa vain silloin, kun lapsi on itse luonut itselleen tavoitteita, jotka hän haluaa saavuttaa. (Autti-Rämö 2008: 482.)

Kuntoutuksen ammattilaisten tulee tunnistaa yksilöllisen kuntoutuksen avulla, toetutuvan muutoksen mahdollisuus. Tämä edellyttää lapsen yksilöllisten erityisvaikeuksien hyvää tunnistamista sekä kykyä sitouttaa vanhemmat lapsen elämään ja kuntoutuksen toteutukseen. Ammattilaiselta edellytetään, että hän näkee lapsen kokonaisuutena omine erityispiirteineen ja tunnistaa lapsen mahdollisuudet, joiden varaan kuntoutussuunnitelma voidaan rakentaa. Terapeutin tulee pystyä vastaamaan siitä, että tavoitteet asetetaan realistisiksi ja käyttöön otetaan tavoitteiden toteutumisen kannalta oikeat välineet. Terapeutin pitää pystyä ennakoimaan mahdolliset kehitykselliset riskit sekä pyrkiä ennaltaehkäisemään lisäongelmien kehittyminen. (Autti-Rämö 2008: 485.)

Riippumatta vamman vaikeusasteesta kaikki lapset kehittyvät omalla tavallaan. Mitä pienempi lapsi on, sitä suurempia kehityksen harppaukset usein ovat. Perusliikkumisen taidot on yleensä opittu 7. ikävuoteen mennessä ja sen jälkeen lapsen motoriikassa tapahtuu tasapainoa ja taitoa vaativien liikkeiden koordinaation tarkentumista. (Autti-Rämö 2008: 485.) Kuntoutustavoitteiden tuputtaminen ei onnistu, ellei terapeutti onnistu löytämään kuntoutujan omiin tavoitteisiin nojaavia perusteluja. Jos yksilö ei pysty kokemaan toimintaa omaan valintaan perustuvaksi, hänen voi olla vaikea pitäytyä siinä pitkäjänteisesti ja löytää motivaatiota harjoitteiden tekemiseen. (Järvikoski – Härkäpää 2011: 167-168.)

Kuntoutuksen keskeinen tavoite lapselle ja nuorelle on osallistuminen hänelle tärkeisiin asioihin ja toimintoihin. Kuntoutujalle määritellään aina yksilölliset tavoitteet, jotka perustuvat realiteettien selvittämiseen sekä arjen arvostukseen ja kunnioitukseen. Yksilöllisten tavoitteiden tulee aina olla toiminnallisia ja sisällöllisesti ikäkausien ja kehityksien mukaisia. (Koivikko – Sipari 2006: 77.)

## 5.2 Lasten ja nuorten motivointi

Motivaatio on yksi puhutuimmista aiheista kuntoutustyössä. Se on myös merkittävässä asemassa, kun pohditaan kuntoutuksen vaikuttavuutta. Varsin usein kuntoutusmotivaatioita tarkastellaan kuntoutujan henkilökohtaisena ominaisuutena ja sen on todettu ennustavan kuntoutuksella saavutettuja tuloksia. Psykologiassa motivaatiolla tarkoitetaan käsitettä, joka kuvaa ihmisen toiminnan syntymistä, voimakkuutta ja pysyvyyttä. Motivaatiota on kuvattu yksilön tavoitteiden ja käsitysten yhteytenä toimintaan. Tällöin motivaatiota tarkastellaan yksilön tavoitteiden, erilaisten tavoitteiden asettamiseen vaikuttavien tekijöiden ja tavoitteisiin tähtäävänä toiminnan kokonaisuutena. (Järvikoski – Härkäpää 2011: 164–168.)

Onnistumisen kokemukset vahvistavat pystyvyyden tunnetta ja motivoivat yksilöä tavoittelemaan päämäärää. Kuntoutustarve käynnistää päämäärähakuisen toiminnan, kun ihmisille kiteytyy konkreettinen tavoite, jota kohti hän voi pyrkiä. Kuntoutustarve muuttuu toiminnaksi, kun löytyy tavoite, joka on kuntoutujan kannalta mielekäs ja joka on kuntoutusarvion mukaan saavutettavissa. (Järvikoski – Härkäpää 2011: 165–168.)

Sisäinen motivaatio on keskeistä kuntoutukseen sitoutumisen ja sen jatkumisen kannalta. Pienet lapset ovat syntyneitä liikkumaan ja siksi heidän sisäinen motivaationsa liikuntaa kohtaa on yleisesti selvää. Myöhemmin kehityksessä, myös ulkoiset tekijät, kuten palkinnot, vertailut toisiin ja häviämisen pelko, muodostuvat yhä tärkeämmiksi syiksi osallistua toimintaan. Yksi terapeutin keskeisimmistä taidoista on onnistua synnyttämään sisäistä motivaatiota ja tukemaan motivaation jatkumista. Vaikka sisäinen motivaatio saattaa vaikuttaa täysin yksilölliseltä ominaisuudelta, se on myös sosiaalinen ilmiö. (Jaakkola 2009: 333.) Kuntoutuksen integroiminen arkeen ja vapaa-ajan yhteyteen nähdään kuntoutujan kannalta motivoivaksi ja sitouttavaksi. (Koivikko – Sipari 2006:77).

Leikki on lapsen tärkein itsenäinen toimintamuoto. Leikkiessä lapsen omien valmiuksien ja leikin vaatimusten välinen ristiriita panee liikkeelle kehityksen ja johtaa parhaiten uuden oppimiseen. Leikin sijaan lapselle tarjotaan kuntoutuksessa kuitenkin liian usein aikuisille suunniteltuja toiminnallisia harjoitteita. Lapsen leikkitaidot etenevät vaiheittain ja ohjaavat lapsen kokonaisvaltaista kehitystä. Näin ollen leikki heijastaa lapsen kehitystasoa ja lapsi toimii lähellä optimaalista kehitystasoaan. Leikkitoimintoihin on tärkeä kiin-

nittää erityistä huomiota kuntoutuksessa sekä tukea lasten leikkiä tietoisesti ja tavoitteellisesti. Tällöin mahdollistuu myös esimerkiksi yksilökuntoutuksen tavoitteiden ja saavutusten yhdistäminen lapsen ja perheen arkeen. (Koivikko – Sipari 2006: 113).

## 6 Etäkuntoutuksen mahdollisuudet lasten ja nuorten kuntoutuksessa

Tekniikan kehityksen myötä erilaisten etäteknologiaa hyödyntävien sovellusten ja laitteiden käyttö on yleistynyt myös terveydenhuollossa ja kuntoutuksessa. Sosiaali- ja terveysministeriö on korostanut sähköisiä palveluja keinona parantaa ihmisten mahdollisuutta huolehtia omasta terveydestään ja hyvinvoinnistaan sekä saada uusia palveluita sosiaali- ja terveydenhuollossa asuinpaikasta riippumatta. (Salminen ym. 2016: 9.) Myös Valvira on ottanut kantaa etäkuntoutukseen ja antanut ohjeita, jotka koskevat julkisen terveydenhuollon toimintayksikön, yksityisen palvelujen tuottajan ja itsenäisen ammatinharjoittajan vastaanotto toimintaa, jossa terveydenhuollon palvelu annetaan potilaalle etäyhteyden välityksellä. (Valvira 2015.)

Ajatus siitä, että kuntoutusta tarvitseva ja kuntoutusta tarjoava ovat etäällä toisistaan, on jo yli 50 vuotta vanha. Terminä etäkuntoutus ei ole kuitenkaan vielä vakiintunut, vaan etäkuntoutuksesta puhutaan vielä monin eri termein, kuten nettiterapia, virtuaalikuntoutus tai mobiilikuntoutus, jotka kaikki ovat käsitteinä liian kapeita kuvaamaan yleisellä tasolla laajaa etäkuntoutuksessa hyödynnettävän teknologian kirjoa. (Salminen ym. 2016: 11.)

Sana etäkuntoutus tulisikin ottaa käyttöön ja vakiinnuttaa seuraava Kelan (2016) määrittelemä kuvaus sen sisällöstä: Etäkuntoutus on erilaisten etäteknologiaa hyödyntävien sovellusten tavoitteellista käyttöä kuntoutuksessa. Etäkuntoutus on ammattilaisen ohjaama ja seuraama ja sillä on selkeä tavoite sekä alku ja loppu, kuten muullakin kuntoutuksella.

Etäkuntoutus tulee erottaa itsehoidosta, joka on tietoista yksilön omalla vastuulla olevaa terveyden ja hyvinvoinnin edistämiseen tähtäävää toimintaa tai omahoidosta, joka on vapaamuotoista omasta terveydestä ja hyvinvoinnista huolehtimista. Vaikka kuntoutuminen on kuntoutujan omalla vastuulla, on kuntoutus ja etäkuntoutus aina ammattilaisen ohjaama ja seuraama. (Salminen ym. 2016: 16.)

Etäkuntoutuksen menetelmiä voidaan soveltaa varsin monipuolisesti arviointiin, kotiharjoitteisiin, omaisten ohjaukseen, toimintakyvyn ja hyvinvoinnin tarkkailuun sekä ammatilliseen yhteistyöhön. Etämenetelmiä käytetään kuitenkin vielä enimmäkseen yhteydenpitoon asiakkaiden kanssa ja ammatilliseen kehittymiseen. Etämenetelmien terapeuttinen ja ohjauksellinen käyttö kuitenkin lisääntyvät jatkuvasti. Etämenetelmiä käyttävät

kuntoutuksen ammattilaisten ja kuntoutujien lisäksi myös kuntoutujan omaiset, esimerkiksi avustaessaan kuntoutujaa. (Heiskanen 2016: 51–52.)

## 6.1 Etäkuntoutuksen menetelmät

Etäkuntoutus voidaan jakaa kahteen kategoriaan: reaaliaikaiset menetelmät ja ajasta riippumattomat menetelmät. Reaaliaikainen etäkuntoutus tarkoittaa sitä, että kuntoutuja ja palveluntuottaja ovat yhteydessä toisiinsa reaaliaikaisesti erilaisten sovelluksien tai laitteiden avulla. Kyseessä voi olla esimerkiksi kuntoutujan ohjaus, arviointi, kuntoutus tai kuntoutumisen seuranta puhelimen, videoyhteyden tai internetin välityksellä. Reaaliaikaista etäkuntoutusta voidaan toteuttaa yksilöllisesti tai ryhmässä, teknologiasta riippuen. (Salminen ym. 2016: 12)

Ajasta riippumattomilla menetelmillä tarkoitetaan kuntoutusta, jonka asiakas toteuttaa omatoimisesti etäteknologian, esimerkiksi tietokoneharjoitusohjelmien avulla. Ajasta riippumatonta etäkuntoutusta on esimerkiksi kuntoutumista tukevat sovellukset, asiakkaan omatoimisesti toteuttamat harjoitteluohjelmat tai pelit, joita kuntoutuja käyttää omatoimiseen harjoitteluun. Erilaisten laitteiden avulla terapeutin on mahdollista saada reaaliaikaista tietoa suoraan kuntoutujan arjesta, kun tehtyjen harjoitteiden data siirtyy verkon välityksellä terapeutin nähtäväksi. (Salminen ym. 2016: 12–13.)

Kelan tekemän kirjallisuuskatsauksen (2016) mukaan fysioterapiassa on maailmalla käytetty virtuaalitodellisuutta ja erilaisia kuntoutusteknologioita kuntoutuksen tukena. Esimerkiksi MS-potilaan tasapainon ja asentokontrollin kuntoutuksessa käytettiin Xbox Kinect -ohjelmien avulla toteutettua harjoittelua, jota fysioterapeutti seurasi kamerayhteydellä. (Salminen yms. 2016: 12–13.) Tarve parantaa hoidon ja kuntoutuksen saatavuutta on johtanut etsimään uusia palveluita myös Suomessa. (Salminen ym. 2016: 16.)

## 6.2 Etäkuntoutus Suomessa

Suomessa etäkuntoutusta on kehitetty erilaisissa kehittämishankkeissa ja kokeiluissa 2000-luvun alkupuolelta asti. Vaikka Suomea onkin perinteisesti pidetty tietoteknisesti edistyneenä maana, on terveydenhuollon sovellusten kehittäminen ja soveltaminen kaukana kansainvälisestä kärjestä. Yksittäisiä kiinnostavia hankkeita on toteutettu, mutta

hankkeiden ratkaisut ovat olleet käyttöliittymiltään yhtä hajanaisia kuin sairaanhoitopiirien nykyiset sähköiset potilastietojärjestelmät. Suomessa terveydenhuollon sovellukset eivät ole yleensä keskenään yhteensopivia, eikä siksi käyttäjän ole mahdollista löytää sovelluksia helposti. Syynä lienee suomalaisten aiempien vuosien vähäinen kiinnostus sähköiseen terveydenhuoltotyöhön sekä kykenemättömyys nähdä etäkuntoutuksen merkitystä ja tulevaa muutosvoimaa. (Vuononvirta 2016: 19.)

Kotimaista tutkimusta tai kirjallisuutta on aiheesta niukasti saatavilla, vaikka useissa etäkuntoutuskokeiluissa on kuitenkin onnistuttu. Kuntoutuspalvelun tuottaminen teknologian avulla on Suomessa kuitenkin vasta tekemässä tuloaan ja siksi etäkuntoutuksen terminologian käyttö on vielä vaihtelevaa. Koska Suomessa on kuitenkin onnistuttu useissa etäkuntoutuskokeiluissa, on selvää, että etäkuntoutus tulee laajenemaan. Terapeuttien ja kuntoutujien kokemukset etäkuntoutuksesta ovat olleet pääosin myönteisiä. Suomessa on pitkät välimatkat, vähän kuntoutusalan palveluntuottajia ja paljon sellaisia ihmisiä, joilla on vaikeuksia päästä kuntoutuspalvelujen piiriin. (Vuononvirta 2016: 19.)

Vesterisen (2010) tekemän tutkimuksen mukaan sairaalasta kotiutuneista helsinkiläisistä ikääntyneistä 75 % asuu yksin, eikä pysty liikkumaan itsenäisesti kodin ulkopuolella. Koska ikääntyvien määrä on lisääntymässä huomattavasti, myös kuntoutuksen tarve kasvaa koko ajan. On ennustettu, että lähivuosina langattomat yhteydet saavuttavat kaikki suomalaiset ja myös laitteiden koot pienentyvät. Mikäli kuntoutusta voidaan toteuttaa helppokäyttöisten laitteiden avulla, myös laitekustannukset ja laitteiden toimituskulut pienenevät. Nykyisin ihmiset ovat tottuneita käyttämään sähköisiä palveluja ja todennäköisesti odottavat lähitulevaisuudessa kuntoutuspalveluiden toteuttamista myös sähköisesti, ajasta ja paikasta riippumattomalla tavalla. (Vuononvirta 2016: 25.)

### 6.3 Virtuaalinen kuntoutus ja virtuaalinen ympäristö

Virtuaalinen kuntoutus määritellään yleisesti tarkoittamaan kuntoutusta, jossa käytetään erilaisia virtuaaliympäristöä hyödyntäviä teknologioita. Virtuaaliympäristöä hyödyntäviä järjestelmiä on sekä erityisiä kuntoutukseen kehitettyjä laitteita, että tavallisia kaupallisia pelikonsoleja, kuten Nintendo Wii ja Microsoft Kinect. Kaupallisia liikeohjattavia videokonsoleita on pystytty hyödyntämään osana kuntoutusta, sillä ne voivat tarjota samoja hyötyjä kuin virtuaalinen kuntoutus. Microsoft Kinectin kaltainen pelikonsoli on kuitenkin helpommin saatavilla, edullisempi ja mahdollistaa kuntoutuksen integroimisen osaksi

kuntoutujan arkea. Terapeuttien on mahdollista käyttää kaupallisia pelikonsoleita myös kuntoutujan palautteen annossa. (Lohse ym. 2014.) Konsolipelejä pelataan paljon viihdemielessä, mutta tämä tulee kuitenkin erottaa etäkuntoutuksesta, jonka pitää aina olla tavoitteellista ja terapeutin ohjaamaa. (Naamanka 2016: 34.)

Virtuaalinen kuntoutus tarjoaa kliiniseen arviointiin ja kuntoutukseen vaihtoehtoja, joita ei perinteisissä kuntoutusmuodoissa ole tarjolla. Virtuaalinen kuntoutus on kuntoutujien kannalta sopivan haastava ja todella motivoiva tapa harjoitella toiminnallisessa ympäristössä. Kaupallisten pelien hyödyntäminen kuntoutuksessa näyttää lupaavalta, mutta myös videopelien vaikutuksia tarkastelevia tutkimuksia on tehty vielä vähän.

Virtuaalitodellisuudessa tapahtuvaa toiminnallista harjoittelua voidaan pitää kuntoutuksena silloin, kun se on terapeutin ohjaamaa ja seuraamaa. Terapeutin on kuntoutujan kanssa mietittävä kuntoutuksen tarkat tavoitteet ja suunniteltava asteittain vaikeutuvat ja sopivan haasteelliset harjoitukset. Terapeutin tulee valvoa harjoitteiden suorittamista, antaa palautetta, arvioida tuloksia ja mahdollistaa saavutettujen taitojen siirtyminen jokapäiväiseen suoriutumiseen kuntoutujan omassa ympäristössä. Virtuaalinen kuntoutus mahdollistaa seuratun kuntoutujan harjoittelun, jolloin kuntoutuksesta saadaan myös kustannustehokasta. Kuntoutukseen voidaan virtuaalisen todellisuuden avulla saada lisää motivaatiota ja toistoja sekä kuntoutuja voi saada reaaliaikaista palautetta omasta toiminnastaan. (Naamanka 2016: 34–36.)

Tavallisimmin virtuaalista kuntoutusta on käytetty kuntoutuslaitoksissa ja klinikoilla terapeutin ohjauksessa. Virtuaalinen kuntoutus on harjoittelumenetelmä, jota voidaan soveltaa etäkuntoutuksessa. (Naamanka 2016: 34–36.) On kuitenkin muistettava, että virtuaalipelaaminen soveltuu muun kuntoutuksen lisänä parantamaan sen tehokkuutta, ei korvaamaan terapiaa. (Salminen ym. 2016: 16.)

#### 6.4 Lasten ja nuorten virtuaalinen kuntoutus

Lasten etäkuntoutustutkimuksia on kelan tekemän kirjallisuuskatsauksen mukaan (2016) tehty yhteensä kuusi ja kaikissa näissä oli käytetty virtuaalista kuntoutusta. Virtuaalipeleillä näiden tutkimuksien mukaan haettu lasten kuntoutukseen kaivattua vaihtelua ja niiden avulla on pyritty lisäämään lasten motivaatiota vuosikausia kestäväan säännölliseen

kuntoutukseen. Virtuaalisen kuntoutuksen avulla on pyritty parantamaan esimerkiksi raajojen toimintaa, motoriikkaa, tasapainoa, koordinaatiota ja lihasvoimaa.

Tutkimusraporttien mukaan virtuaalipelaaminen soveltuu hyvin lasten tasapainon ja muun motorisen toiminnan harjoitteluun. Lapset nauttivat peleistä, olivat motivoituneita harjoitteluun ja saivat pelaamisesta onnistumisen elämyksiä. Lasten virtuaalista kuntoutusta on toteutettu kotona ja koulussa joko vanhempien, avustajien tai opettajien ohjauksena. (Vuononvirta 2016: 91.)

Virtuaalinen ympäristö tarjoaa kuntoutujalle monenlaista aistimuksiin perustuvaa palautetta, joka edistää myös motorista oppimista. Fysioterapiassa virtuaalista kuntoutusta on hyödynnetty CP-vammaisten Lasten ja nuorten kuntoutuksessa sekä muiden neurologisten sairauksien yhteydessä. (Naamanka 2016: 34–36). Virtuaalinen ympäristö kannustaa kuntoutujaa taitojen kehittämiseen ja motivoi aktiivisempaan kuntoutukseen mielekkäiden pelien ja tehtävien avulla. Kuntoutuja pystyy itsenäisesti terapeutin sanallisten ohjeiden mukaisesti säätämään ohjelmistoa sopivaksi, mikä lisää kuntoutujan itsenäisyyttä ja motivoitumista kuntoutuksen aikana. (Heiskanen 2016: 176.)

Virtuaalisen ympäristön avulla voidaan tarjota lapselle ja nuorelle monenlaista näkö-, kuulo- ja asentotuntoaistimukseen perustuvaa harjoittelua. Virtuaalipelaamisella voidaan motivoida kuntoutujaa itsenäiseen harjoitteluun ja näin ollen kuntoutuksen vieminen arkeen ja kotiin on helpompaa. Pelaamisella toisten kanssa voi olla myös oleellinen merkitys, erityisesti lapsikuntoutujille. Virtuaalinen ympäristö ja pelimäisyys voi tarjota kuntoutujalle merkittävää lisämotivaatiota. (Vuononvirta 2016: 95-96.)

Harjoittelun jälkeen kuntoutuja oppii itse säätämään ohjelmiston asetukset sopiviksi, jolloin harjoittelu voi toteutua kokonaan kotona. Virtuaalisissa peleissä ja harjoitteissa tulee käyttää osallistujia motivoivia ja kiinnostavia tehtäviä. Virtuaalisen kuntoutuksen menetelmät mahdollistavat monipuolisen palautteen saamisen toiminnan aikana. Lapsi pystyy hyödyntämään pelistä saatavaa visuaalista palautetta ja palaute monen aistikanavan kautta (audiovisuaalinen, motorinen ja tuntopalautte) tukee lapsen oppimista. (Heiskanen 2016: 176–177.)

Vierailin nykyisen lastensairaalan fysioterapiapoliklinikalla haastattelemassa fysioterapeutteja. Avoimen haastattelun aikana kävi ilmi, että nykyisessä lastensairaalassa on ollut jo käytössä Wii-pelikonsoli, jonka terapeutit ovat kokeneet varsin hyödylliseksi. Wii-



pelejä on muun muassa käytetty potilaiden kanssa tasapainoharjoitusten ohella. Wii-konsepti on kuitenkin enimmäkseen pelimäinen, eikä esimerkiksi tasapainoharjoituksen aikana toivottua kuormituspaineen analysoimista ole mahdollista toteuttaa. Potilasmateriaali lastensairaalassa on keskosista 20-vuotiaisiin nuoriin asti, mutta pelimäinen harjoittelu on toiminut erityisesti kouluikäisillä potilasryhmillä. Lastensairaalan fysioterapeutit kertovat, että suurin osa kuntoutusta tarvitsevia potilaita, ovat traumaperäisistä vammoista ja tapaturmista kärsivät lapset ja nuoret.

## 7 Kuntoutussuunnitelma lasten ja nuorten murtumien kuntouttamisessa

Kuntoutussuunnitelma tulisi tehdä aina riittävän laaja-alaisesti ja perusteellisesti. Sen tulisi olla myös muuttuva työkalu, jota voidaan arvioida uudelleen tarpeen ja tilanteen mukaan. Lasten ja nuorten kuntoutuksen tulee aina perustua huolelliseen suunnitelmaan. Kuntoutuksella todennäköisesti saatava hyöty, kuntoutuksen toteuttamisen vaiva ja kustannukset tulisi avoimesti realisoida kaikkien kuntoutukseen osallistuvien osalta. (Kokkonen 2001: 396.)

Kuntoutussuunnitelma tehdään lapsille yleensä 12 kuukaudeksi kerallaan, mutta tämä ei tarkoita sitä, että suunnitellun terapiamäärän täytyisi toteutua, jos lapsen tilanne edistyy odotettua nopeammin. On myös tilanteita, joissa lapsen tilaa on vaikea arvioida vuodeksi eteenpäin. Tällöin on tärkeää tarkistaa suunniteltua kuntoutuksen sisältöä lyhyemmin aikaväleihin. Kuntoutuksen suunnittelussa tärkeintä on selkeiden, yksilöllisten ja realististen tavoitteiden asettaminen. (Autti-Rämö 2008: 481–482.)

Yksilötasolla kuntoutuksen tavoitteiden asettamisessa on tärkeä ottaa huomioon niin lapsen, vanhempien, lapsen arkeen oleellisesti kuuluvien muiden aikuisten sekä kuntoutuksen ammattilaisten näkemys tavoitteiden tärkeydestä ja realismista. Kuntoutuksen hoitosuunnitelma tehdään yhdessä. (Liukkonen – Saarikoski 2004: 509.) Kun tavoitteet on asetettu ja hoitosuunnitelma tehty, terapeutin tulee aina varmistaa, että harjoitteet tehdään oikein, jotta asiakas voi toteuttaa kuntoutusta myös omatoimisesti (Brody 2011: 40.)

Potilaan harjoittelun suunnittelu ja ohjaaminen on osa terapeutin työtä. Potilaat voivat olla hyvin huonokuntoisia ja monilla on sairaus tai sairauksia, jotka voivat rajoittaa toiminnallisen harjoittelun toteuttamista. Terapeutin työ tähtää siihen, että kaikenlaiset potilaat ja kuntoutujat pystyvät jatkamaan harjoittelua itsenäisesti kotona, tietävät harjoittelun vaikutukset ja ovat motivoituneita harjoittelemaan. Ennen harjoittelun aloittamista terapeutti selvittää kuntoutujan fyysisen suoritus- ja toimintakyvyn eri osa-alueiden tason. Tämän perusteella valitaan oikeat harjoitustavat, joilla voidaan kohentaa toimintakyvyn heikkoja osa-alueita. Harjoittelussa painotetaan kuntoutujan toimintakyvyn paranemisen tai säilymisen kannalta keskeisiä fyysisen suorituskyvyn osa-alueita. Suorituskyky mitataan ennen harjoittelun alkamista, ja sen vaikuttavuutta ja riittävää kuormittavuutta seurataan säännöllisesti. Harjoittelun suunnittelussa ja toteutuksessa on otettava huomioon potilaan sairaudet sekä mahdolliset rajoitukset. (Talvitie ym 2006: 195–196.)

Kun murtuma on parantunut, on välttämätöntä aloittaa alaraajan lihasten voimaa ja liikuvuutta palauttavat harjoitteet. (Walker 2014: 208). Suljetun kineettisen ketjun harjoitteet ovat toiminnallisia ja sopivat osaksi harjoitusohjelmaa kuntoutumisen edetessä. Lonkka-, polvi- ja nilkkanivel muodostavat alaraajan kineettisen ketjun. Suljetun kineettisen ketjun harjoite pyrkii hyväksikäyttämään koko alaraajan lihasvoimaa. (Saarikoski 2004: 481–482).

Lastensairaalassa tehdyssä haastattelussa fysioterapeutit kertovat, että lapsille ohjataan murtumien kuntoutuksessa paljon tasapaino- sekä reisilihaksiston vahvistusharjoitteita, esimerkiksi kyykky-harjoitteena. Tarvetta pelimäiseen harjoitteluun olisi fysioterapeuttien mukaan myös jopa vuodeosastolla oleville potilaille, esimerkiksi istumaan nousu-harjoitteena ja istuen sängyllä tehtävinä lantion-painonsiirtoina.

Alaraajamurtumien kohdalla harjoittelu on keskitetty tyypillisesti kestävyys- ja voimaharjoitteluun. Myös tasapainon ylläpitämiseen tarvitaan kaikkia näitä osa-alueita. Kuntoutukseen tulisivin kuulua jalanlihasten monipuolisia ja progressiivisesti eteneviä harjoituksia, jotta lihasvoima ja kävely palautuisivat normaaleiksi. (Kujala – Järvinen 2005: 517–522; Orava 2006.) Harjoitteiden avulla voidaan kehittää alaraajan lihasten yhteistoimintaa hyvän linjauksen aikaansaamiseksi sekä parantaa pystyasennon tasapainoa. (Saarikoski 2004: 482).

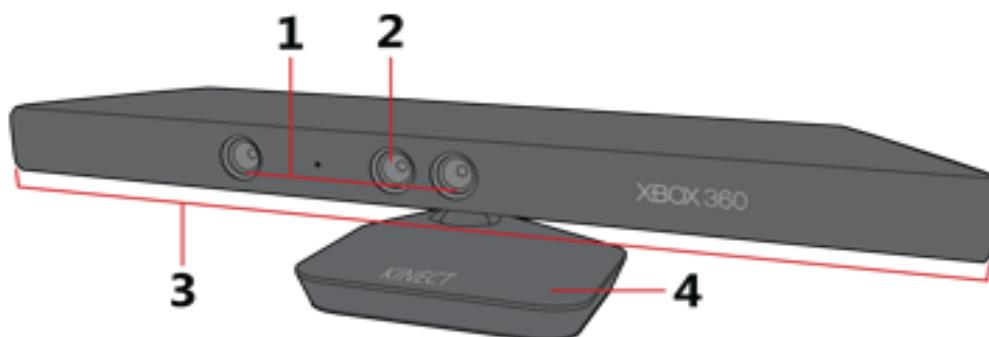
Murtumien kuntouttamisessa keskeistä on tasapainoistuin palauttaminen esimerkiksi kyykky-, varpailenousu- ja tasapainoharjoituksilla. Nämä harjoitteet ovat merkittäviä kip-sin poiston jälkeen murtumien kuntoutumisen yhteydessä. (Orava 2006.) Toiminnallisen harjoittelun optimaalisesta määrästä on kiistelty. Näyttöä on kuitenkin siitä, että harjoitteiden määrä ja toistot vaikuttavat myönteisesti hoitotulokseen. Siksi on välttämätöntä, että aktiivisia harjoituksia tehdään päivittäin. (Von Wendt 2001: 403.)

## 7.1 Microsoft Kinect -kamera

Etäkuntoutuksessa käytetään uusimpia teknologioita, kuten langatonta yhteydenpitoa, mobiiliteknologiaa ja virtuaaliodellisuutta. Etäkuntoutukseen soveltuvia laitteita ja ohjelmistoja on lukuisia, mutta ennen teknologian valintaa tulee tarkastella kuntoutujan tarpeita, tarvittavaa palvelua sekä laitteiden kustannuksia. Etäkuntoutuksen tulee aina vastata laadultaan kasvokkain tapahtuvaa kuntoutusta. (Naamanka 2016: 27.) Rehaboo!

kuntoutuspalveluun valittiin siihen teknisesti sopivimman ja kaupallisesti helposti saatavilla olevan Kinect-kameran.

Kinect on Microsoftin kehittämä liikeohjain Xbox 360- pelikonsolille, joka julkaistiin vuonna 2010. Puolessa vuodessa Kinect-sensoreita oli myyty yli 10 miljoonaa kappaletta, mikä tekee siitä yhden kaikkien aikojen nopeiten myyneistä kodinelektronikkalaitteista. Kinect oli ensimmäinen liikettä tunnistava laite, joka ei tarvitse ohjainta, vaan se perustuu tunnistinlaitteisiin. (Stark 2012.)

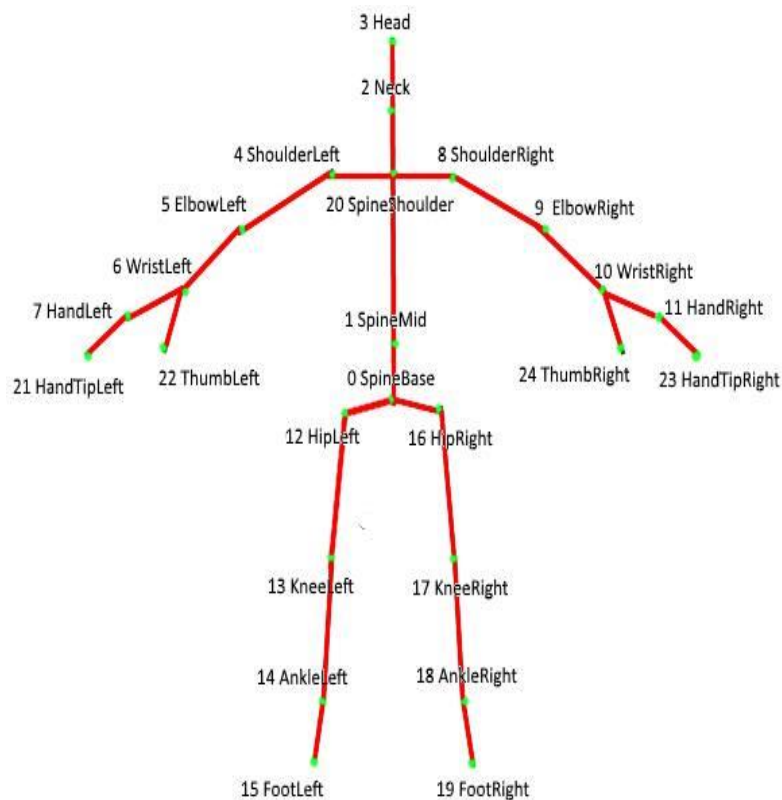


Kuvio 2. Kinect 1 sensorin osat. 1) 3D-syvyysanturi 2) RGB-kamera 3) Useita mikrofoneja 4) Motorisoitu kallistusmekanismi. (Xbox 360:n Kinect-sensorin osat 2016.)

Peliohjaimen sijaan, pelaajat käyttävät omaa kehoaan liikkuaan itse pelissä. Kinect käyttää laajaa teknologiaa jossa yhdistyvät sensorit, laserit ja kamerat heijastamaan pelaajan eleitä ja toimintoja tietokoneelle tai näytölle. Kameran ja syvyysanturin avulla ohjelmisto pystyy myös kolmiulotteiseen liikkeentunnistukseen. Ohjelmisto tunnistaa ihmishahmon ja muodostaa niistä 24 nivelpisteen luurangon, joilla ihmisen liike välitetään näytölle. (Microsoft Corp 2010.)

Microsoft Kinectin käyttäjä suorittaa siis kaikki ohjaukseen ja hallintaan käytetyt toiminnot itse käyttämällä kehonliikkeitä ja puhekomentoja. Kinect on laite, joka mahdollistaa useat erilaiset tavat tunnistaa käyttäjän liikettä ja ympäristöä sekä hyödyntää tästä tunnistuksesta saatua tietoa muihin tarkoituksiin. (Stark 2012.)

Rehaboo!-kuntoutuspalvelu on suunniteltu niin, että se pystyy Kinect-kameran avulla tallentamaan kuntoutujan omatoimisesti tekemät harjoitteet ja laskemaan tehtyjen harjoitteiden toistomäärät. Näin harjoitteista saadun datan avulla pystytään myös analysoimaan liikkeitä ja kartoittamaan, montako harjoitetta on suoritettu teknisesti oikein. Sovellus pystyy mittaamaan nivelkohtaisesti eri liikeradat ja -laajuudet Kinect-kameran muodostaman 24-nivelpisteen luurangon avulla. Data tehdyistä harjoitteista siirtyy sähköisesti pilvipalveluun, josta terapeutti pystyy konkreettisesti ja reaaliaikaisesti seuraamaan kuntoutusprosessia. Näin kuntoutuksen edistymistä pystytään myös seuraamaan kokonaisvaltaisesti. Rehaboo! helpottaa ja motivoi kuntoutujaa omatoimiseen harjoitteluun ja mahdollistaa kuntoutuksen seurannan reaaliaikaisesti.



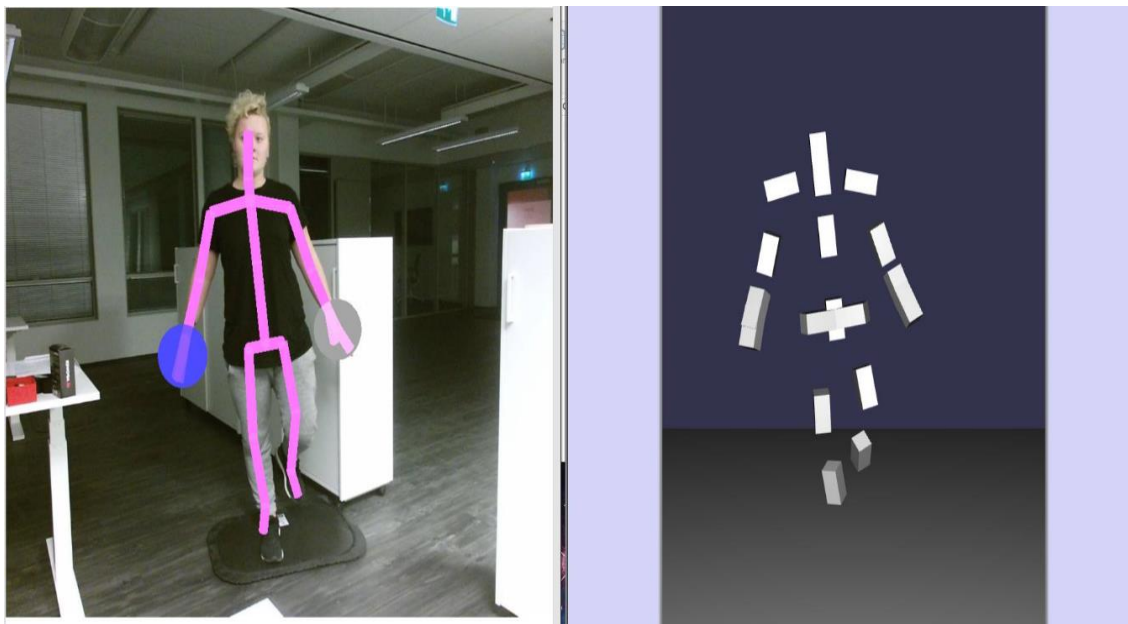
kuvio 3. Kinect-kamera muodostaa ihmiskehosta 24-nivelpisteen luurangon.

## 7.2 Tasapainoharjoite

Asennonhallinnalla tarkoitetaan ihmisen kykyä säilyttää tasapaino liikkeen aikana. Ihmisen pystyasennon hallinta muuttuu iän mukana. Asennonhallinnan harjoittaminen edellyttää monipuolista harjoittelua. Harjoittelun avulla pyritään vaikuttamaan asennonhallintaan keskeisesti liittyviin sensorisiin ja motorisiin tekijöihin. Asennonhallinnan harjoittelua voidaan tehostaa lisäämällä kuormitusta tai pienentämällä tukipintaa. Harjoituksilla voidaan kehittää tehtäviin liittyviä sensorisia ja motorisia toimintatapoja. (Talvitie ym. 2006: 242.)

Tasapainon säilyttäminen ja sen ylläpitäminen, on ihmisen tärkein motorinen taito. (Lever 2011: 317.) Tasapainoharjoitteen avulla voidaan aktivoida erityisesti alaraajan nivelten proprioseptoreiden toimintaa ja parantaa sitä kautta nivelten asentotuntoa ja vakautta. (Saarikoski 2004: 481–482.)

Tasapainoharjoittelussa virtuaaliset pelit saavat aikaan kehon painopisteen toistuvaa siirtymistä, painonsiirtoja alaraajalta toiselle, kyykkyjä ja vartalon kallistamista. Pelaaminen aiheuttaa jatkuvia asennonmuutoksia, tasapainoreaktioita ja raajojen nopeita liikkeitä. Terapeutin tehtävänä on valita kuntoutujalle sopiva virtuaalinen järjestelmä, siihen liittyvät pelit sekä niiden käyttötapa ja säätää ne kuntoutujalle sopivaksi. Kaupalliset pelikonsolit eroavat toisistaan siten, että Kinectissä laite seuraa langattomasti infrapunakameralla koko kehon liikkumista. (Vuononvirta 2016: 95–96.)



Kuvio 4. Rehaboo!-tasapainoharjoite Kinect-kameran läpi.

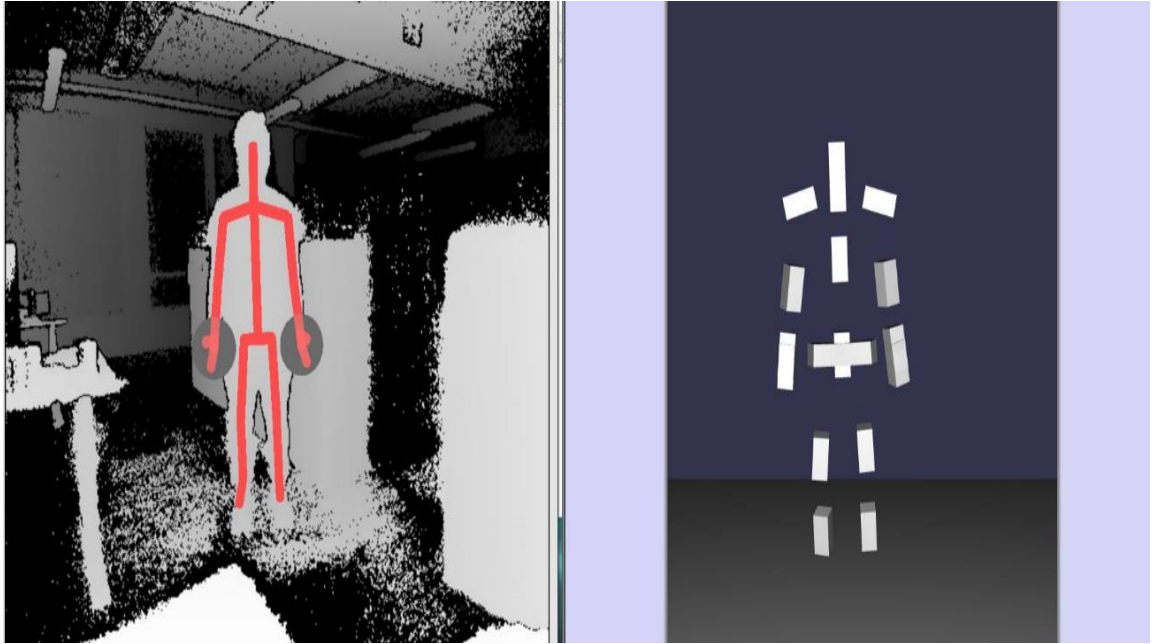
Kinect-kameran avulla on mahdollista analysoida kuntoutujan pystyasentoa kameran muodostamien nivelpisteiden ja luurangon avulla. Kameran läpi pystytään havainnoimaan esimerkiksi kuntoutujan lantion asentoa. Tasapainoharjoitteen aikana toivottua raajankuormituksen analysoimista ei kuitenkaan ole mahdollista toteuttaa ilman erillistä laitetta, esimerkiksi tasapainolautaa. On kuitenkin mahdollista vaihtaa kameran taustanäkymää niin, että näytöllä nähdään mahdollinen erillinen laite. Harjoite tullaan teknisesti koodaamaan siten, että liikkeen aikana on myös nähtävissä nivelien kierrot, oikealla puolella esitetyn kuvan mukaisesti.

### 7.3 Kyykkyharjoite

Lihaskuntoharjoittelua käytetään ortopedisten sairauksien kuntouttamisessa ja ehkäisyssä. Lihasvoiman ja -kestävyyden harjoittaminen aloitetaan suurista lihasryhmistä, jolloin pystytään harjoittelemaan myös suuremmalla teholla. (Talvitie ym. 2016: 210–211.) Kyykkyasennossa tehtävät suljetun kineettisen ketjun harjoitteet ovat tehokkaita ja ne pyrkivät hyväksikäyttämään koko alaraajan lihasvoimaa. (Saarikoski 2004: 482.)

Alaraajojen lihasten voiman kehittyminen edellyttää vähintään kolmea, mieluummin neljää harjoituskertaa viikossa. Kerran tai kaksi kertaa viikossa toistuva harjoittelu riittää ylläpitämään lihasvoimaa. Harjoittelun tavoitteena on lihasten kestävyysominaisuuksien

parantaminen. Kuntoutujalle opetetaan liikkeen suorittaminen oikein ja liikkeen vaikutus. Hänet ohjataan tekemään harjoitukset hallitusti myös silloin, kun hän harjoittelee itsenäisesti. Optimaalinen harjoitteiden lukumäärä riippuu useista tekijöistä, joita ovat harjoitusvolyymi, intensiteetti, harjoittelumuoto, lihaskunnon taso ja harjoitettavien lihasryhmien lukumäärä. (Talvitie ym. 2006: 210–213.)



Kuvio 5. Rehaboo! Kyykky-harjoite Kinect-kameran läpi.

Kinect-kameran avulla pystytään analysoimaan kuntoutujan pystyasentoa. Kameran avulla on nähtävissä kuntoutujan pystyasento ja harjoitetta suorittaessa on mahdollista seurata esimerkiksi lantion ja polvien linjausta. Harjoite tullaan teknisesti koodaamaan siten, että liikkeen aikana on myös nähtävissä nivelien kierrot, oikealla puolella esitetyn kuvan mukaisesti.



## 8 Pohdinta

Opinnäytetyön tavoitteena oli selvittää kirjallisuuden ja tutkimuksien pohjalta, mitä etäkuntoutus on ja kuinka sitä voitaisiin hyödyntää lasten ja nuorten kuntoutuksen tukena. Kelan tekemässä laajassa kirjallisuuskatsauksessa (2016) tuli erityisesti esille se, miten monimuotoinen etäkuntoutus voi olla ja kuinka paljon eri teknologioita siinä voidaan hyödyntää. Myös useissa tutkimuksissa painotettiin terveydenhuollon digitalisoitumista ja kuinka se tulevaisuudessa tulee vaikuttamaan myös kuntoutuksen saralla. Vaikka Suomessa tutkittu tietoa etäkuntoutuksesta on vielä vähän, useissa kokeiluissa on kuitenkin onnistuttu.

Kirjallisuuden ja Lastensairaalassa tehdyn avoimen haastattelun avulla selvitettiin lasten ja nuorten yleisimmät alaraajavammojen kuntoutukseen johtaneet tekijät. Tapaturmat ovat Suomessa edelleen yleisin sairaalahoitoa vaativa tapaturmalaji. Tapaturmat näin ollen ovat myös keskeisin lasten ja nuorten alaraajamurtumille altistava ja kuntoutusprosessiin johtava tekijä.

Opinnäytetyön tavoitteena oli selvittää miten keskeiset tekijät lasten ja nuorten murtumien kuntoutuksessa saadaan osaksi tulevaa Rehaboo!-pilottia. Opinnäytetyöni tarkoituksena oli myös tuottaa kuntoutussuunnitelma, johon valittiin haastattelun ja kirjallisuuden pohjalta kaksi toiminnallista harjoitetta, joita yleisesti ohjataan murtumien kuntoutuksen yhteydessä. Nämä kaksi harjoitetta olivat tasapainoharjoite ja reidenlihaksiston vahvistusharjoite, kyykky-harjoitteen muodossa.

Kuntoutussuunnitelman pohjalta, Rehaboo!-pilottiin valittuja harjoitteita aloitettiin työstämään teknisesti eteenpäin. Kun tasapainoharjoitetta kehitettiin ja katsottiin Kinect-kameran läpi, todettiin, että lantion asennosta ja pystyasennosta voidaan näytöllä näkyvän liikkeen avulla arvioida kuntoutujan painon siirtyminen raajalta toiselle. Tasapainoharjoitteen aikana toivottua kuormituksen analysoimista ei kuitenkaan ollut mahdollista toteuttaa ilman erillistä laitetta, esimerkiksi tasapainolautaa. Teknisesti on kuitenkin mahdollista vaihtaa kameran taustanäkymää niin, että näytöllä nähdään mahdollinen erillinen laite. Harjoite koodattiin teknisesti niin, että kamera havaitsee myös liikkeessä tapahtuvat nivelien kierrot.

Valitsimme kyykkyharjoitteen tulevan pilotin demo-harjoitteeksi, koska se saadaan monipuolisemmin pelimäiseksi yksinkertaisen grafiikan avulla. Pelimäisen harjoitteen suorittamisessa on tärkeää kuitenkin varmistaa, että harjoite suoritetaan täysin oikein. Myös kyykkyharjoite koodattiin teknisesti niin, että kamera tulee havaitsemaan nivelien kierrot. Valittu demo-harjoite tullaan mallintamaan myös kolmiulotteiseksi, jotta terapeutti voi arvioida esimerkiksi kuntoutujan pystyasentoa mahdollisimman luotettavasti.

Koen, että Rehaboo! kaltaisen pelin keinoin lapsi tai nuori voi saada merkittävää tukea ja kannustusta terapeutilta ja kanssapelaajilta. Sairaalassa myös vuodepotilaita olisi mahdollista motivoida toiminnalliseen harjoitteluun tämänkaltaisen pelin avulla. Teknologian käyttö toiminnallisen harjoittelun yhteydessä tulee kuitenkin aina arvioida yksilökohtaisesti, jotta voidaan aina varmistaa yksilöllisesti paras mahdollinen hoito. Terapeutilla tulee lisäksi aina olla varmuus siitä, että asiakas osaa suorittaa yksilöllisesti valitut harjoitteet oikein, jotta voidaan mahdollistaa kuntoutujan omatoiminen harjoittelu ja kehitys.

Teknologian avulla terapeutin on mahdollista seurata kuntoutujan omatoimista harjoittelua konkreettisesti ja reaaliaikaisesti. Harjoittelusta saatua konkreettista tietoa voidaan hyödyntää esimerkiksi kuntoutussuunnitelmassa laadittujen tavoitteiden saavuttamiseksi. Virtuaalikuntoutuksen tarkoituksena ei ole korvata terapeutin tärkeää roolia teknologialla vaan tukea ja motivoida asiakkaan omatoimista harjoittelua sekä tarjota terapeuteille nykyaikainen työkalu kuntoutuksen seurantaan.

Syksyn 2016 aikana löysimme yhteistyökumppanin, jonka toimesta valmis produkti tulee sisältämään laajan harjoitepankin, josta voidaan yksilöllisesti valita kuntoutujalle oikeat pelimäiset harjoitteet. Opinnäytetyön aikana syksyllä valmistunutta Rehaboo!-konseptia kehitettiin teknisesti eteenpäin ja ensimmäinen pilotti tullaan julkaisemaan 2016-marraskuun loppupuolella Slush!-yrittäjäpaikassa.

Omana henkilökohtaisena tavoitteenani läpi kehitystyön on tuoda esille jalkaterapeutin rooli asiakkaan kuntoutuksessa. Kehittämistyön tavoitteena on saada lopullinen produkti siihen vaiheeseen, että sitä voidaan hyödyntää, kun Uusi lastensairaala avataan vuoteen 2018 mennessä. Jatkokehitysehdotuksena siksi opinnäytetyölleni olisi selvittää, kuinka vuoteen 2018 mennessä valmistunut produkti käytännössä toimii Uudessa lastensairaalassa ja kuinka sitä voidaan hyödyntää lapsien ja nuorien kuntoutusprosessin tukena.

## Lähteet

Autti-Rämö, Ilona 2008. Kuntoutus elämänkaaren eri vaiheissa. Lasten ja nuorten kuntoutus. Teoksessa Rissanen, Paavo – Kallanranta, Tapani – Suikkanen, Asko (toim.): Kuntoutus 2. painos. Helsinki: Oy Duodecim. 480–485.

Brody, Loiri 2011. Principles of Self- management and exercise instruction. Teoksessa Brody, Loiri Thein – Hall, Carrie M: Therapeutic exercise- Moving Toward Function. Philadelphia: Wolters Kluwen/Lippincott Williams & Wikins health, cop. 40–41.

Etäkuntoutushanke 2016. Verkkodokumentti. <<http://www.kela.fi/etakuntoutus-hanke>>. Luettu 3.10.2016.

Heiskanen, Tuija 2016. Etätoimintaterapia. Teoksessa Salminen, Anna-Liisa – Hiekala, Sinikka – Stenberg, Jan-Henry (toim.): Etäkuntoutus. Helsinki: Kelan tutkimus. 176–177. Saatavilla sähköisesti osoitteesta: <<http://www.kela.fi/documents/10180/0/Et%C3%A4kuntoutus/4a50ddb8-560c-47b4-94ed-09561f6981df>>. Luettu 27.8.2016.

Jaakkola, Timo 2009. Valmennuksen pedagogiikka ja didaktiikka lapsilla ja nuorilla. Teoksessa: Hakkarainen Harri, Jaakkola Timo, Kalaja Sami, Lämsä Jari, Antti Nikander Antti, Riski Jarmo (toim.): Lasten ja nuorten urheiluvalmennuksen perusteet. Lahti: VK Kustannus Oy. 333–334.

Järviöskoski, Aila – Härkäpää, Kristiina 2011. Kuntoutus yhteyskunnallisena toimijana. Teoksessa Kuntoutuksen perusteet. Helsinki: WSOYpro OY. 8 –14.

Järviöskoski, Aila – Härkäpää, Kristiina 2011. Kuntoutustarve ja motivaatio. Teoksessa Kuntoutuksen perusteet. Helsinki: WSOYpro OY. 167–168.

Koivikko, Matti – Sipari, Salla. 2006. Lapsen ja nuoren hyvä kuntoutus. Vajaaliikkeisten kunto ry. 77–113.

Kokkonen, Jorma. 2001. Lasten ja nuorten kuntoutus. Teoksessa Kallanranta, Tapani – Rissanen, Paavo – Vilkkumaa, Ilpo (toim.): Kuntoutus. Helsinki: Oy Duodecim. 395–398.

Kujala, Urho – Järvinen, Markku. 2005. Liikunta vamman tai kirurgisen toimenpiteen jälkeen. Teoksessa: Vuori, Ilkka – Taimela, Simo – Kujala, Urho. (toim.) Liikuntalääketiede. 3. uud. painos. Helsinki: Duodecim Oy. 513–522.

Lastensairaalan fysioterapeutit 2016. HUS, fysioterapian poliklinikka. Helsinki. Avoin haastattelu 9.9.

Lefever, Susan Lynn 2011. Closed Kinetic Training. Teoksessa Brody, Loiri Thein – Hall, Carrie M: Therapeutic exercise- Moving Toward Function. Philadelphia: Wolters Kluwen/Lippincott Williams & Wikins health, cop. 316–318.

Liukkonen, Irmeli 2004. Lapset ja nuoret jalkaterapeutin asiakkaana ja jalkojen omahoito. Teoksessa: Liukkonen, Irmeli – Saarikoski, Riitta. Jalat ja terveys. 2004. Helsinki: Oy Duodecim. 508–510.

Lohse Kr, Hilderman CG, Cheung KL, Tatla S, Loos HF 2014. Virtual reality therapy for adults poststroke. A systematic review and meta-analysis exploring virtual environments and commercial games in therapy (Provisional abstract). Verkkodokumentti. <<http://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0093318>>. Luettu 10.9.2016.

Mäyränpää, Mervi – Mäkitie, Outi – Kallio, Pentti 2013. Verkkodokumentti. <[http://www.duodecimlehti.fi/web/guest/uusinumero?p\\_p\\_id=Article\\_WAR\\_DL6\\_Articleportlet&p\\_p\\_lifecycle=0&\\_Article\\_WAR\\_DL6\\_Articleportlet\\_p\\_frompage=uusinumero&\\_Article\\_WAR\\_DL6\\_Articleportlet\\_viewType=viewArticle&\\_Article\\_WAR\\_DL6\\_Articleportlet\\_tunnus=duo11241](http://www.duodecimlehti.fi/web/guest/uusinumero?p_p_id=Article_WAR_DL6_Articleportlet&p_p_lifecycle=0&_Article_WAR_DL6_Articleportlet_p_frompage=uusinumero&_Article_WAR_DL6_Articleportlet_viewType=viewArticle&_Article_WAR_DL6_Articleportlet_tunnus=duo11241)>. Luettu 13.9.2016.

Markkula, Jaana – Öörni, Erkki 2009. Raportti 27/2009. Turvallinen elämä lapsille ja nuorille. Helsinki: Terveyden ja hyvinvoinnin laitos (sosiaali- ja terveysministeriö). 3–39.

Mehiläinen 2015. Verkkodokumentti. <<https://www.mehilainen.fi/lasten-tapaturmat>> . Luettu 12.9.2016.

Microsoft Corp 2010. Kinect käyttöohje. Microsoft Corp, 2010.

Xbox 360:n Kinect-sensorin osat. Verkkodokumentti. <<http://support.xbox.com/fi-FI/xbox-360/accessories/kinect-sensor-components>>. Luettu 12.9.2016.

Naamanka, Johanna 2016. Teknologia ja turvallisuus etäkuntoutuksessa. Teknologian piirteet ja soveltuvuus. Teoksessa Salminen, Anna-Liisa – Hiekkala, Sinikka – Stenberg, Jan-Henry (toim.): Etäkuntoutus. Helsinki: Kelan tutkimus. 27–38. Saatavilla sähköisesti osoitteesta: <<http://www.kela.fi/documents/10180/0/Et%C3%A4kuntoutus/4a50ddb8-560c-47b4-94ed-09561f6981df>> Luettu 27.8.2016.

Orava, Sakari 2006. Nilkan vammat - urheilijalle turhankin tuttuja. Helsinki: Mehiläinen Oy. Verkkodokumentti. <<http://www.mehilainen.fi/nilkan-vammat-urheilijalle-turhankin-tuttuja>>. Luettu 13.9.2016.

Peterson, Lars – Renström, Per – Koistinen, Juha 1998. Vammatyypit. Teoksessa Renström, Per – Peterson, Lars – Koistinen, Juha – Read, Malcolm – Mattson, Jukka – Keurulainen, Jari – Airaksinen, Olavi (toim.): Urheiluvammat. 4. uud. painos. Lahti: VK-Kustannus oy. 79–83.

Talvitie, Ulla – Karppi, Sirkka-Liisa – Mansikkamäki, Tarja 2005. Harjoitteluterapia. Teoksessa Fysioterapia. 2. uud. painos. Helsinki: Edita Publishing Oy. 194–242.

Tarnanen, Kirsi – Kyrö, Antti – Malmivaara, Antti 2011. Käyvän hoidon potilasversiot. Verkkodokumentti. <[http://www.terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/tk.koti?p\\_artikkeli=khp00045](http://www.terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/tk.koti?p_artikkeli=khp00045)>. Luettu 15.8.2016.

Salminen, Anna-Liisa – Heiskanen, Tuija – Hiekkala, Sinikka – Naamanka, Johanna – Stenberg, Jan Henry – Vuononvirta, Tiina 2016. Etäkuntoutuksen ja siihen läheisesti liittyvien termien määrittelyä. Teoksessa Salminen, Anna-Liisa – Hiekkala, Sinikka – Stenberg, Jan-Henry (toim.): Etäkuntoutus. Helsinki: Kelan tutkimus. 9–13. Saatavilla sähköisesti osoitteesta: <<http://www.kela.fi/documents/10180/0/Et%C3%A4kuntoutus/4a50ddb8-560c-47b4-94ed-09561f6981df>>. Luettu 27.8.2016.

Saarikoski, Riitta 2004. Alaraajojen toimintoja tukevat terapiat. Teoksessa Liukkonen, Irmeli – Saarikoski, Riitta. Jalat ja terveys. 2004. Helsinki: Oy Duodecim. 481–482.

Stark Chealsea 2012. This is how kinect actually works. Verkkodokumentti <<http://mashable.com/2012/11/29/microsoft-kinect/#jxjgC6Meuqk>>. Luettu 14.7.2016.

Uusi lastensairaala 2017. Verkkodokumentti. <<http://uusilastensairaala2017.fi/info>> Luettu 10.5.2016.

Valvira 2015. Potilaille annettavat terveydenhuollon etäpalvelut. Helsinki: Valvira. Verkkodokumentti. <<http://www.valvira.fi/terveydenhuolto/yksityisenterveysdenhuollonluvut/potilaille-annettavat-terveydenhuollon-etapalvelut>>. Luettu 4.10.2016.

Vesterinen, Riitta 2010. Etäkuntoutus. Mahdollisuus kuntoutua kotona kaksisuuntaisen videoyhteyden avulla. Käytettävyystutkimus Innokusti-hankkeessa. Jyväskylä: Jyväskylän yliopisto, Terveystieteiden laitos, 2010. Saatavilla sähköisesti osoitteesta: <<https://jyx.jyu.fi/dspace/bitstream/handle/123456789/25732/URN:NBN:fi:jyu-201012223215.pdf?sequence=1>>. Luettu 3.9.2016.

Von Wendt. Lennart. 2001. Lastenneurologinen kuntoutus. Teoksessa Kallaranta, Tapani – Rissanen, Paavo – Vilkkumaa, Ilpo (toim.): Kuntoutus. Helsinki: Duodecim oy. 398—399.

Vuononvirta Tiina 2016. Etäfyysioterapia. Teoksessa Salminen, Anna-Liisa – Hiekkala, Sinikka – Stenberg, Jan-Henry (toim.): Etäkuntoutus. Helsinki: Kelan tutkimus. 95–96. Saatavilla sähköisesti osoitteesta: <<http://www.kela.fi/documents/10180/0/Et%C3%A4kuntoutus/4a50ddb8-560c-47b4-94ed-09561f6981df>>. Luettu 29.9.2016.

Vuononvirta Tiina 2016. Etäkuntoutus Suomessa. Teoksessa Salminen, Anna-Liisa – Hiekkala, Sinikka – Stenberg, Jan-Henry (toim.): Etäkuntoutus. Helsinki: Kelan tutkimus. 19–25. Saatavilla sähköisesti osoitteesta: <<http://www.kela.fi/documents/10180/0/Et%C3%A4kuntoutus/4a50ddb8-560c-47b4-94ed-09561f6981df>>. Luettu 27.8.2016.

Walker, Brad 2014. Luunmurtumat (sääri- ja pohjeluu). Teoksessa Urheiluvammat-enaltaehkäisy, hoito, kuntoutus ja kinesioteippaus. Lahti: VK Kustannus Oy. 208.

Xbox 360:n Kinect-sensorin osat. Verkkodokumentti. <<http://support.xbox.com/fi-FI/xbox-360/accessories/kinect-sensor-components>>. Luettu: 9.9.2016.



