

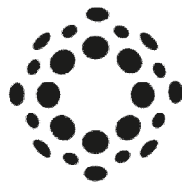
Annina Puurtinen, Sini Pesonen

Liikunnasta lääkkeeksi

Opas tyypin 2 diabeetikon liikuntaan

Opinnäytetyö
Fysioterapeuttikoulutus


Tammikuu 2015




MAMK

University of Applied Sciences

KUVAILULEHTI

		Opinnäytetyön päivämäärä 22.1.2015
Tekijä(t) Annina Puurtinen, Sini Pesonen		Koulutusohjelma ja suuntautuminen Fysioterapeuttikoulutus, Savonlinna
Nimeke Liikunnasta lääkkeeksi - opas tyypin 2 diabeetikon liikuntaan.		
Tiivistelmä <p>Opinnäytetyömme pohjalta tuottamamme oppaan tavoitteena oli edistää tyypin 2 diabeetikoiden terveyttä sekä motivoida heitä liikkumaan. Tarkoituksemme oli tuottaa diabeetikon liikunnasta opas, joka menee käyttöön Kerimäen terveyskeskukseen. Hakemamme näyttöön perustuvan tiedon pohjalta loimme opinnäytetyöhömmme kuuluvan oppaan. Oppaan tuotossa noudatimme tuotekehitysprosessin vaiheita huomioiden hyvän oppaan kriteerit. Tarkoituksena oli luoda opas, joka antaisi helposti ja selkeästi tietoa liikunnan merkityksestä diabeetikoille sekä motivoisi heitä liikkumaan terveytensä kannalta riittävästi.</p> <p>Tyypin 2 diabeetikon hoito on tärkeää, sillä diabetes yleistyy koko ajan ja yhä nuoremmilla on todettu tyypin 2 diabetesta. Lisäksi on paljon ihmisiä, jotka eivät tiedosta sairastavansa tyypin 2 diabetesta. Tyypin 2 diabeteksen hoidossa tulisi korostaa ravitsemusta, liikuntaa ja lääkehoitoa. Liikunnan tärkeyttä tulisi erityisesti painottaa, sillä motivoitunut liikkuja saavuttaa keholleen positiivisia terveysvaikutuksia.</p> <p>Opas tuotettiin yhteistyössä Sosterin piiriin kuuluvan Kerimäen terveyskeskuksen kanssa. Tuotimme oppaan kirjallisuuskatsauksessa esille tulleista tutkimustiedoista sekä yhteistyötahon toiveiden mukaisesti. Kirjallisuuskatsauksessa tarkastelimme 13 erilaista tutkimusta, jotka käsittelivät tyypin 2 diabeetikon liikuntaa. Tutkimuksissa korostettiin lihaskunto- ja yhdistelmäharjoittelun hyödyllisyyttä tyypin 2 diabeetikon terveyteen. Yhteistyötahon toiveet oppaasta selvitimme vapaamuotoisen teemahaastattelun avulla. Oppaan esitetauksen suoritti diabeteshoitaja laatimamme kyselylomakkeen pohjalta. Oppaasta muodostui apuväline diabeteshoitajalle sekä diabeetikoille. Toivomme oppaan olevan konkreettinen apuväline liikunnan motivoimisessa sekä tuovan helpotusta diabeetikoiden arjen liikunnan ohjelmoimisessa.</p>		
Asiasanat (avainsanat) tyypin 2 diabetes, yhdistelmäharjoittelu, lihaskuntoharjoittelu, aerobinen harjoittelu, liikunnan vaikutukset elimistössä, motivointi.		
Sivumäärä 38	Kieli Suomi	URN
Huomautus (huomautukset liitteistä)		
Ohjaavan opettajan nimi Anne Henttonen, Merja Reunanen		Opinnäytetyön toimeksiantaja Sosteri, Kerimäen terveyskeskus

DESCRIPTION

	Date of the bachelor's thesis 22.1.2015	
Author(s) Annina Puurtinen, Sini Pesonen	Degree programme and option Degree programme in Physiotherapy	
Name of the bachelor's thesis Exercise is medicine - guide to type 2 diabetic exercise.		
Abstract <p>The purpose of this bachelor's thesis was to promote the health of type 2 diabetics as well as to motivate them to do physical exercises. Our aim was to provide Kerimäki health center with a guidebook on suitable exercises for a person with type 2 diabetes. We compiled the information for the guidebook based on evidence-based knowledge. The guidebook was developed as product development process, taking into account the criteria of good guidebook. The aim was to create an easy-to-use guidebook with clear information about the importance of exercise for people with diabetes, which would motivate them to maintain in good health by exercising.</p> <p>We believe that the care of type 2 diabetes patients is important because the number of diabetes diagnoses is increasing all the time and diagnoses are made at a younger age than before. In addition, there are a lot of people who are not aware that they are suffering from type 2 diabetes. Type 2 diabetes care should emphasize nutrition, physical activity and medication. The importance of physical activity should be particularly emphasized, because a motivated and physically active person achieves positive health impacts to the body.</p> <p>This guidebook was produced in cooperation with Kerimäki health center within Sosteri district. We produced the guidebook based on the information from a literature review, together with the needs of our cooperation partner. We opened 13 different studies to the literature review dealing with type 2 diabetes and exercise. The studies highlighted strength training and combined training which are useful for maintaining the health of a type 2 diabetic. Our cooperation partner's needs for the guidebook were explored by a free-form theme interview. The preliminary testing of the guidebook was conducted by a diabetes nurse based on our questionnaire. The guidebook proved valuable for people with diabetes and diabetes nurses. We hope that this guidebook is a practical tool for people with diabetes by motivating and encouraging physical activity and bringing relief into the planning of everyday exercise.</p>		
Subject headings, (keywords) Type 2 diabetes, combined training, strength training, aerobic training, physical effect on the body, motivation.		
Pages 38	Language Finnish	URN
Remarks, notes on appendices		
Tutor Anne Henttonen, Merja Reunanen	Bachelor's thesis assigned by Sosteri, Kerimäki health center	

SISÄLTÖ

1	JOHDANTO	1
2	OPINNÄYTETYÖN TAVOITE JA TARKOITUS	2
3	SYSTEMAATTINEN KIRJALLISUUSKATSAUS.....	2
4	DIABETES	4
4.1	Diabeteksen jaottelu	5
4.2	Diabeteksen oireet.....	5
4.3	Lääkkeetön hoito.....	6
4.4	Lääkkeellinen hoito	7
5	TERVEYSLIIKUNTA.....	9
5.1	Liikunnan vaikutukset elimistöön.....	10
5.2	Liikuntasuositukset ja liikuntapiirakat	12
6	DIABETES JA LIIKUNTA	14
6.1	Liikunnan vaikutukset tyypin 2 diabeteksessa	15
6.2	Motivointi liikuntaan.....	17
6.3	Lihaskuntoharjoittelu	18
6.4	Aerobinen harjoittelu.....	21
6.5	Yhdistelmäharjoittelu	23
7	OPPAAN TUOTEKEHITYS	25
7.1	Ongelmien ja kehittämistarpeiden tunnistaminen.....	25
7.2	Ideavaihe.....	26
7.3	Luonnosteluvaihe	27
7.4	Tuotteen kehittäminen	30
7.5	Tuotteen viimeistely.....	31
7.6	Oppaan esittely.....	33
8	EETTISYYS JA LUOTETTAVUUS OPINNÄYTETYÖSSÄMME	34
9	POHDINTA	36
	LÄHTEET	39

LIITTEET

- 1 Haastattelun teemat
- 2 Kirjallisuuskatsaus
- 3 Esitestauksen kyselylomake
- 4 Aineiston keruu lupa

1 JOHDANTO

Tyypin 2 diabetes yleistyy koko ajan Suomessa. Suomen diabetesliiton mukaan vuonna 2013 hoitoa tarvitsevia diabeetikoita oli Suomessa noin 300 000. Heistä 50 000 oli tyypin 1 diabeetikkoja ja loput 250 000 oli tyypin 2 diabetesta sairastavia henkilöitä. Tämän lisäksi on noin 200 000 suomalaista, jotka sairastavat tyypin 2 diabetesta tietämättään. (Suomen Diabetesliitto 2013a.)

Opinnäytetyömme tavoitteena on edistää tyypin 2 diabeetikoiden terveyttä tuottamalla oppaan avulla. Opinnäytetyömme aihe syvensi omaa tietouttamme diabeetikon liikunnasta. Oma mielenkiintoamme ylläpiti tutkimustuloksissa esille tulleet harjoitusmenetelmät ja niiden vaikuttavuus tyypin 2 diabeetikon terveyteen. Laajan kirjallisuuskatsauksen pohjalta saimme itse laajan näkökulman tehokkaimmista harjoittelumenetelmistä diabeetikon liikunnansuunnitteluun.

Teoriatiedon pohjalta laadimme kattavan, mutta ytimekkään oppaan tyypin 2 diabeetikoiden liikunnasta. Opinnäytetyön lähtökohtana oli oma mielenkiintomme tuottaa jokin konkreettinen tuote avuksi valitsemallemme kohderyhmälle. Moniammatillinen yhteistyö on tärkeässä osassa diabeetikon hoitoa. Koemme tuottamastamme oppaasta olevan apua monelle ammattiryhmälle kuten fysioterapeuteille, sairaanhoitajille, terveydenhoitajille ja liikuntaneuvojille diabeetikoiden liikuntaneuvonnassa.

Diabetes yleistyy koko ajan ja yhä nuoremmilla on todettu tyypin 2 diabetesta. Tyypin 2 diabeteksen hoidossa korostetaan ravitsemusta, liikuntaa ja lääkehoitoa. Liikunnan tärkeyttä ei voi koskaan liikaa korostaa, sillä motivoitunut liikkuja saavuttaa keholleen positiivisia terveysvaikutuksia. Olemme kumpikin opiskelleet aiemmin liikuntaneuvojiksi, joten koemme aikaisemmasta koulutuksesta olevan apua myös opinnäytetyössä käsiteltävissä aiheissa. Fysioterapeutin näkökulmasta aihe on todella ajankohtainen sen yleistyvyyden vuoksi. Tulevaisuudessa yhä useampi diabeetikko tarvitsee elämäntapaohjausta, jota fysioterapeutin tulee osata antaa yksilöllisesti. Fysioterapeutin antama liikunnanohjaus on yksi tärkeä kokonaisuus diabeetikon elämäntapaohjauksessa. Diabeetikoille on tehty paljon oppaita, mutta liikunta on vain yksi otsikko muiden otsikoiden joukossa. Koemme oppaan olevan tärkeä apuväline liikunnan motivoimisessa ja helpottamisessa diabeetikoiden jokapäiväisessä elämässä.

2 OPINNÄYTETYÖN TAVOITE JA TARKOITUS

Opinnäytetyömme tavoitteena on laatia opas, jonka avulla voidaan edistää tyypin 2 diabeetikoiden terveyttä sekä motivoida heitä liikkumaan. Tarkoituksemme oli tuottaa opas Kerimäen terveyskeskuksen käyttöön. Hakemamme näyttöön perustuvan tiedon pohjalta loimme opinnäytetyöhömmme kuuluvan oppaan. Tarkoituksena oli luoda opas, joka antaa helposti ja selkeästi tietoa liikunnan merkityksestä diabeetikoille sekä motivoi heitä liikkumaan terveytensä kannalta riittävästi. Opas pitää sisällään tietoa liikunnan harrastamisen hyödyistä diabeetikon elimistöön, tietoa erilaisista liikuntamuodoista (aerobinen, lihaskunto- ja yhdistelmäharjoittelu) sekä valmiita esimerkkiviikkoja aloittelevalle tai kokeneelle liikkujalle, mikä helpottaa liikunnan ohjelmoimista.

Teimme opinnäytetyömme yhteistyössä Itä-Savon sairaanhoitopiirin, Sosterin kanssa. Sosteri on aloittanut uuden terveydenhoitolain mukaisesti toimintansa vuonna 2007. (Sosteri 2011). Sosteri vastaa erikoissairaanhoidosta, perusterveydenhoidosta ja sosiaalihuollosta Itä-Savon alueella. Jäsenkuntina mukana ovat Enonkoski, Savonlinna ja Sulkava. (Sosteri 2014.) Sosteriin kuuluva, Savonlinnan kaupunkiin yhdistynyt Kerimäen terveyskeskus on meidän yhteistyötahomme. Kerimäellä toimivan diabeteshoitajan kanssa keskustelimme tarpeelliseksi koetusta oppaan sisällöstä ja ulkonäöstä. Opas tulee Kerimäen terveyskeskuksen käyttöön ja toimii apuna diabeteshoitajan opastaessa liikunnan merkitystä diabeetikoille sekä avuksi diabeetikolle jokapäiväiseen elämään.

3 SYSTEMAATTINEN KIRJALLISUUSKATSAUS

Opinnäytetyömme tiedonhankinta pohjautuu tekemäämme kirjallisuuskatsaukseen aikaisemmista tutkimustiedoista, jonka pohjalta olemme koonneet oppaan sisällön. Systemaattinen kirjallisuuskatsaus on tutkimusmenetelmä, jolla haetaan vastausta tutkimusongelmaan. Systemaattiseen kirjallisuuskatsaukseen kootaan aikaisempaa tutkimustietoa tutkittavasta aiheesta. Tutkittava aihe kannattaa rajata selkeästi, koska se helpottaa kirjallisuuskatsauksen tekemisestä. Kirjallisuuskatsauksen avulla saadaan koottua ja analysoitua sen hetkisiä tutkimustuloksia, joiden pohjalta saadaan vastaus tutkimusongelmaan. (Leino-Kilpi 2007, 2.)

Systemaattiseen kirjallisuuskatsaukseen valitaan tietty määrä tutkimuksia, joiden pohjalta saadaan kuva tämän hetkisistä tutkimustuloksista. Tutkimukset valitaan tiettyjen kriteerien perusteella, jolloin ne antavat mahdollisimman kattavia tuloksia. Tutkimuksia voi olla laajasti, jolloin saadaan tutkimuksellisesti luotettava ja kattava kuva aiheesta, mutta kaksi tutkimusta voi myös muodostaa systemaattisen kirjallisuuskatsauksen. (Johansson 2007, 3; Kääriäinen & Lahtinen 2006, 41)

Systemaattinen kirjallisuuskatsaus muodostuu kolmesta vaiheesta: suunnitteluvaiheesta, toinen vaihe pitää sisällään tutkimusten haun, analysoinnin ja synteessin sekä viimeisenä kirjallisuuskatsauksen raportoinnin. (Johansson 2007, 5 - 7.)

Valituilla hakusanoilla tutkittua tietoa lähdetään etsimään erilaisista tietokannoista. Oikeanlaisten tutkimusten löytämiseksi tulee asettaa kriteerit, joiden mukaan tutkimukset hyväksytään systemaattiseen kirjallisuuskatsaukseen. Kriteerien tulee olla selkeitä ja tarkasti rajattuja tutkittavan aiheen kannalta. Asetetut kriteerit estävät kirjallisuuskatsauksessa syntyviä virheitä. Kirjallisuuskatsauksen teossa tulee olla kaksi tutkijaa, jolloin kahdelta tutkijalta on mielipide tutkimuksesta ja sen hyväksymisestä tai pois jättämisestä kirjallisuuskatsauksessa. Tämä luo luotettavuutta kirjallisuuskatsaukseen sisällytetyistä tutkimuksista. (Johansson 2007, 5 - 7; Pudas-Tähkä & Axelin 2007, 48; Kääriäinen & Lahtinen 2006, 41.)

Tutkimuksia lähdimme etsimään koulun kirjaston tietokannoista sekä selailimme aiheesta tehtyjä opinnäytetöitä, joista löysimme hyviä tutkimuksia. Hakusanoina käytimme *type 2 diabetes and rehabilitation, type 2 diabetes and exercise, aerobic training, resistance training ja combined training*. Edellä mainittuja sanoja yhdistelimme ja katkaisimme, jolloin saimme mahdollisimman tarkkaa tietoa. Tutkimuksien valinnan avuksi mietimme valmiiksi valintakriteerit, joiden mukaan tutkimukset valittiin. Valittujen tutkimusten tuli olla 2000-luvulla tehtyjä, ne oli julkaistu suomen tai englannin kielellä sekä niissä tuli vertailla erilaisia liikuntaryhmiä.

Toisessa vaiheessa valitaan kirjallisuuskatsaukseen tutkimukset. Hakiessa tutkimuksia pitää osata tarkastella tutkimuksien sopivuutta kirjallisuuskatsaukseen. Tutkimuksista kannattaa lukea läpi otsikot ja abstrakti, joiden perusteella pystyy sanomaan tutkimuksen tarpeellisuudesta kirjallisuuskatsaukseen. Vääränlaiset tutkimukset voivat johtaa virheellisiin tuloksiin. Tutkimuksia hakiessa kannattaa hyödyntää alan ammattilaisia

esimerkiksi kirjaston työntekijöitä, joilta saa ideoita hakuprosessiin. Ammatillaiset osaavat antaa neuvoja mistä tutkimuksia kannattaa etsiä, millä sanoilla ja miten varmistat tutkimusten luotettavuuden. Hakuprosessi tulee esitellä systemaattisessa kirjallisuuskatsauksessa, jolloin nähdään prosessin kulku. Hakuprosessi vaikuttaa myös kirjallisuuskatsauksen luotettavuuteen. (Pudas-Tähkä & Axelin 2007, 49 - 51.) Tutkimusten haussa käytimme apuna kirjaston henkilökuntaa, joka opasti meille eri hakukantoja ja antoi muutenkin ideoita tutkimuksien valintaan. Näiden tutkimusten pohjalta valitsimme 13 aiheeseen sopivaa tutkimusta. Kumpikin meistä kävi tutkimukset alustavasti läpi, joten kummankin mielipiteet otettiin huomioon tutkimuksia valittaessa.

Kaikista tutkimuksista tulee käsitellä käytetyt menetelmät ja tutkimustulokset. Kirjallisuuskatsausta tehdessä tulee tarkkaan avata ja kirjata asiat, jolloin saadaan luotettavia tuloksia tutkimuksista. Tutkimuksien avaaminen taulukkomuotoon auttaa tutkimustulosten hahmottamisessa. Tutkimukset voidaan jakaa tutkimusnäytön perusteella ryhmiin. Vahva tutkimusnäyttö pitää sisällään useita tutkimuksia, joiden tulokset ovat yhteneväisiä. Kohtalainen tutkimus pitää sisällään useita tutkimuksia, joiden tutkimustuloksia voi hyödyntää kirjallisuuskatsauksessa, joista ainakin yksi on merkittävä tutkimus. Heikko tutkimusnäyttö perustuu tutkimuksiin, joissa on heikkoa tutkimusnäyttöä aiheesta, mutta mukana on kuitenkin yksi kelvoinen tutkimus. (Johansson 2007, 5 - 7; Stolt & Routasalo 2007, 62.) Opinnäytetyössämme kirjoitimme kaikki 13 tutkimusta auki taulukkomuotoon. Taulukosta tuli helppolukuinen ja sen tietoihin oli aina helppo palata opinnäytetyön edetessä (LIITE 2).

4 DIABETES

Diabetes on aineenvaihdunnan häiriö, jossa veren glukoosipitoisuus eli verensokeri on kohonnut (Saraheimo 2011, 8 - 9). Terveellä ihmisellä paastoverensokeri on 6 mmol/l tai vähemmän, ja kahden tunnin sokerirasituksen jälkeen alle 7,8 mmol/l. Diabetes todetaan, kun potilaan verensokeri ylittää paaston jälkeen 7,0 mmol/l tai sokerirasituksen jälkeen 11 mmol/l. (Suomen Diabetesliitto 2013b.)

4.1 Diabeteksen jaottelu

Diabetes jaetaan tyypin 1 diabetekseen, joka on nuoruustyyppin diabetes, sekä tyypin 2 diabetekseen, jota esiintyy yleisimmin aikuisiällä. Diabetes aiheutuu haiman insuliinia tuottavien solujen vaurioitumisesta tai heikentymisestä. Tyypin 1 diabeteksessa haiman insuliinia tuottavat solut tuhoutuvat, josta seuraa insuliinin puutostila elimistössä. (Saraheimo 2011, 8 - 9.) Insuliinin puutos aiheuttaa verensokerin määrän kasvun elimistössä (Mustajoki 2014). Tyypin 2 diabeteksessa haiman insuliinin vaikutus elimistössä on heikentynyt, jolloin insuliinin erityks on häiriintynyt ja riittämätöntä (Saraheimo 2011, 8 - 9). Haima joutuu tuottamaan insuliinia normaalia enemmän, jotta sokeria siirtyisi soluihin. Insuliinia valmistavien solujen toiminta heikkenee ajan saatossa, jonka vuoksi verensokeri elimistössä pääsee kohoamaan aiheuttaen diabeteksen. (Mustajoki 2014.) Tyypin 2 diabetesta sairastavat ovat yleensä yli 35-vuotiaita. Viime vuosina aikuistyyppin diabetesta on esiintynyt myös nuorilla, joten sairautta ei voida enää yleistää pelkästään aikuisten sairaudeksi. (Vauhkonen & Holmström 2012, 337 - 338.)

Terveen ihmisen normaali sokeriaineenvaihdunta ja haiman insuliinia erittävät beetasolut tunnistavat elimistön sokeripitoisuuden vaihtelut. Nämä estävät verensokerin nousemisen liian korkeaksi, jolloin valkuaisaineiden sokeroitumiselta ja sen aiheuttamilta vahingollisilta haittavaikutuksilta vältytään. Diabeetikon on tärkeää pitää sokeriarvot tavoitteiden mukaisina, sillä sokeriarvojen nousu lisää sokeroituneiden valkuaisaineiden kertymistä elimistöön heikentäen silmien, hermojen ja munuaisten toimintaa. (Saraheimo 2011, 9.)

4.2 Diabeteksen oireet

Tyypin 2 diabetes kehittyy vuosien saatossa, eikä se aiheuta voimakkaita oireita. Diabeteksen toteaminen tulee usein yllätyksenä ihmiselle, sillä sairaus voi tulla yllättäen esille lääkärin tarkastuksen yhteydessä. (Mustajoki 2014.) Diabeteksen oireita alkaa yleensä esiintyä vasta kun verensokeri on yli 15 mmol/l. Verensokerin nousussa tapahtuu muutoksia hitaasti, jolloin potilaat eivät tunnista oireita, vaan ovat sopeutuneet oireisiin. (Vauhkonen & Holmström 2012, 342.) Oireina voi kuitenkin esiintyä väsymystä etenkin ruokailujen jälkeen, lisääntyneitä janon tunnetta, virtsanerityksen lisääntymistä, jalkojen särkyä sekä ärtyneisyyttä (Mustajoki 2014).

Diabeteksen oireettomuus voi pitkällä aikavälillä aiheuttaa liitännäissairauksia. Liitännäissairauksien aiheuttamat oireet voivat paljastaa diabeteksen. (Rehunen 1997, 360.) Vauhkonen ja Holmström (2012) jaottelevat liitännäissairaudet kahteen osaan; mikro- ja makrovaskulaarisairauksiin. Mikro- ja makrovaskulaarisairauksiksi luokitellaan silmän verkkokalvon- (retinopatia), munuaisten pienten verisuonien- (nefropatia) ja perifeeristen hermojen (neuropatia) vaurioitumisesta johtuvia sairauksia. Makrovaskulaarisairauksiksi luokitellaan aivovaltimotauti, sepelvaltimotauti ja alaraajojen perifeerinen valtimotauti. Diagnoisoimaton ja hoitamaton diabetes lisää riskiä sairastua edellä mainittuihin sairauksiin. (Vauhkonen & Holmström 2012, 346.)

4.3 Lääkkeetön hoito

Diabeteksen lääkkeetön hoito on kokonaisvaltainen käsite, joka koostuu potilaan opastuksesta, ruokavaliosta ja liikunnasta (Rehunen 1997, 360). Ensisijainen hoidon tavoite on pyrkiä saamaan verensokeri normaalille tasolle. Aikaisin diagnosoituna tyypin 2 diabetes ei yleensä tarvitse lääkettä, vaan elämäntapamuutoksien avulla verensokeri laskee normaalille tasolle. (Mustajoki 2014.) Onnistuneen hoidon perustana ovat elämäntapamuutokset, joihin diabeetikon tulee kiinnittää huomiota kaikissa hoidon ja taudin vaiheissa (Vauhkonen & Holmström 2012, 349).

Diabeteksen hoito on yksilöllistä ja jokaisen potilaan kanssa tulee tehdä henkilökohtainen hoitosuunnitelma. Tärkeässä osassa hoitoa on potilaan oma tietoisuus sairaudesta ja sen hoidosta. Potilaan tulee oppia paljon asioita, joiden pohjalta omahoito onnistuu. Potilaan tulee tiedostaa hoitoon liittyvien asioiden tärkeys sekä pitkäjänteisyys. Tänä päivänä hoidonohjaus ja sopeutuminen sairauteen ovat keskeisessä asemassa diabeteksen hoitoa. Hoitoon sitoutumisella on erittäin tärkeä merkitys hoitotulosten saavuttamisessa. (Saraheimo 2011, 10.)

Elämäntapamuutoksiin kuuluu **terveellinen ruokavalio**, sillä diabeetikon ruokailutottumukset ovat usein epäterveelliset. Diabeetikon ravitsemus tulee koota suomalaisen yleisen terveellisen ruokavaliosuositusten mukaan. Ruokatottumusten tulee olla monipuoliset, jotta ruuasta saadaan kaikki elimistölle välttämättömät ravintoaineet. Koviin rasvojen ja sokereiden käyttöä tulee vähentää ja proteiinilähteitä lisätä. Hiilihydraatteja tulee saada päivittäin, mutta lähteinä kannattaa käyttää täysjyvävalmisteita sekä

suosia tummaa riisiä ja pastaa. Ruuasta tulee saada energiaa sen verran kun sitä kulutetaan. (Vauhkonen & Holmström 2012, 349.)

Liikunta on ravinnon lisäksi olennainen osa painonhallintaa. Usein tyypin 2 diabetesta sairastavat ovat ylipainoisia, varsinkin keskivartalon alueelta. Diabeetikon hyvän hoitotasapainon yksi edellytys on säännöllinen liikunta. Liikunnan on todettu parantavan insuliiniherkkyyttä, parantavan kolesteroliarvoja, laskevan verenpainetta, pienentävän triglyseridiarvoja ja auttavan painonhallinnassa. Liikunnan tulisi olla monipuolisesti sekä aerobista että lihaskuntoliikuntaa. Myös arkiliikunnan merkitystä tulee korostaa diabeetikolle. (Vauhkonen & Holmström 2012, 352.)

Diabeetikon tulee käydä säännöllisin väliajoin seurannassa diabeteshoitajalla ja lääkärillä. Hoidossa tulee huomioida liitännäissairauksien ehkäiseminen ja tutkiminen. Diabeetikolle tehdään säännöllisin väliajoin tutkimuksia, joiden avulla liitännäissairauksien ilmaantuminen pyritään havaitsemaan mahdollisimman ajoissa. Yleisiin tutkimuksiin kuuluvat silmänpohjien kuvaus, neuropatian oireiden seuraaminen, jalkojen kunnon tarkastaminen ja virtsan valkuaisen tutkiminen yövirtsa. Edellä mainittujen oireiden ilmaannuttua tulee diabeteksen hoitoa tehostaa. (Mustajoki 2014.)

4.4 Lääkkeellinen hoito

Verensokerin pysyessä elämäntapamuutosten jälkeen edelleen koholla, voidaan potilaalle määrätä suun kautta otettavia lääkkeitä, joiden avulla arvot pysyvät normaalitasolla (Mustajoki, 2014). Lääkkeet eivät kuitenkaan laske kaikilla diabeetikoilla verensokeria ja silloin otetaan käyttöön insuliinihoito, jolla on verensokeria alentava vaikutus elimistössä. Insuliini säätelee sokeriaineenvaihduntaa, mutta myös valkuaisaineiden ja rasvojen aineenvaihduntaa. (Kangas ym. 2011, 14.)

Suun kautta otettavia lääkkeitä käytetään tyypin 2 diabeteksen hoidossa elämäntapamuutosten rinnalla. Vauhkonen & Holmström (2012) toteavat oraalisia lääkkeitä olevan monia erilaisia ja ne jaetaan vaikutusmekanisminsa mukaan maksan sokerituotantoa vähentäviin, insuliiniherkkyyttä tehostaviin ja insuliinieritystä kiihdyttäviin lääkkeisiin. Yleisin käytetty oraalinen lääke on metformiini, jonka avulla pyritään maksan sokerituotannon vähenemiseen. Insuliinin eritystä kiihdyttävänä lääkkeenä käytetään mm. sulfonyyliureaa ja insuliinieritystä lisäävänä lääkkeenä glinidiä. Lääk-

keitä tulee käyttää säännöllisesti päivittäin, jolloin niiden vaikutus veren verensokeriin on riittävä. (Vauhkonen & Holmström 2012, 368 - 369.)

Diabeetikolla voi olla oraalisten lääkkeiden lisäksi muitakin lääkkeitä, kuten verenpaine ja kolesterolilääkkeitä. Näiden sairauksien lisäksi diabeetikolla voi olla lääkitys liitännäissairauksiin, jolloin lääkkeiden määrä voi lisääntyä entisestään. (Ilanne-Parikka 2011, 221.)

Haiman beetasolujen insuliinieritys ja insuliiniherkkyys lamaantuvat pitkään suurentuneena olevan verensokerin takia. Edellä mainittua ilmiötä kutsutaan glukotoksisiteetiksi. Haiman toiminta elpyy veren verensokerin parantuessa, jolloin positiiviset muutokset verensokerissa saadaan aikaan elämäntapamuutosten ja oraalisten lääkkeiden avulla. (Vauhkonen & Holmström 2012, 371.)

Insuliinihoito otetaan käyttöön tyypin 2 diabeteksen hoitomuodoksi, kun elämäntapamuutoksien ja oraalisien lääkkeiden avulla ei ole saatu vaikutusta verensokerin alenemiseen. Taudin edetessä insuliinieritys ehtyy, joka aiheuttaa verensokerin nousua. Tällöin joudutaan ottamaan käyttöön insuliinihoito elämäntapahoidon ja metformiini tablettien rinnalle. Insuliinihoito aloitetaan heti taudin todettua, jos verensokeri on huomattavan koholla, tai potilaalla esiintyy insuliinipuutoksesta aiheutuvia oireita kuten väsymystä, virtsan lisääntymistä, janon tunnetta tai tahatonta laihtumista. Insuliinihoidolla on tehokkain vaikutus verensokerin alenemisessä. Alkuvaiheen insuliinihoito voidaan lopettaa, kun verensokeri on laskenut normaaliksi. (Vauhkonen & Holmström 2012, 371.)

Tyypin 2 diabeteksessa insuliinihoitona käytetään usein yhdistettyä perusinsuliini - ja tablettihoitoa. Insuliinia otetaan yksi pistos päivän aikana, yleensä illalla. Insuliinipistos on pitkävaikutteinen, ja se estää yön ja päivän aikaisen verensokerin nousun. Päivän aikana verensokeri voi nousta aterioiden yhteydessä, jolloin kannattaa kiinnittää huomiota aterioiden rytmiin ja kokoon sekä vähentää nopeasti imeytyviä hiilihydraatteja. Aterioiden jälkeistä verensokerin nousua voi hidastaa kasviksien ja kuitujen lisääminen ruokavalioon sekä monipuolinen liikunta ja päivittäiset tablettilääkkeet. (Ilanne-Parikka 2011, 239.)

Jokaisen ihmisen insuliinintarve on yksilöllinen ja siksi insuliinihoito tulee suunnitella yksilöllisesti jokaiselle diabeetikolle, jolloin verensokeri ei pääse laskemaan liian matalaksi päivän aikana. Diabeetikon vastuulla on mitata verensokeri päivittäin, jolloin pystytään seuraamaan insuliinin vaikutusta verensokerin alenemiseen. Mittauksien avulla saadaan selville verensokerin vaihtelut päivän aikana. Verensokerin vaihtelujen mukaan pystytään muuttamaan insuliiniannostusta ja ajoitusta. (Vauhkonen & Holmström 2012, 372 - 373; Ilanne-Parikka 2011, 239.)

Tyypin 2 diabeetikoilla voi esiintyä päivän aikana verensokerin suurta vaihtelua, jolloin perusinsuliinihoito ja tabletit eivät riitä. Tällöin käytetään sekoiteinsuliinihoitoa, jossa on yhdistettynä pitkä- ja nopeavaikutteista insuliinia. Sekoiteinsuliinia lääkäri määrää sen mukaan, miten suuret verensokerin vaihtelut ovat päivän aikaan. Sekoiteinsuliinia voidaan ottaa kerran päivässä aterian yhteydessä tai useammin, jos arvot ovat koholla. (Ilanne-Parikka 2011, 244 - 245.)

5 TERVEYSLIIKUNTA

Terveysliikunta käsitteenä määritellään UKK-instituutin mukaan seuraavasti: "Terveysliikuntaa on kaikki sellainen fyysinen aktiivisuus, jolla on myönteisiä vaikutuksia terveyteen. Terveysliikunta tuottaa terveydellisiä hyötyjä hyvällä hyötysuhteella, mutta ei aiheuta terveydellisiä haittoja." (UKK-instituutti 2010.)

Hyvän fyysisen, psyykkisen ja sosiaalisen elämän kivijalkana toimii useimmin aktiivinen elämäntapa. Kun aktiiviseen elämäntapaan kuuluu terveyshyötyjä lisäävä liikunta, voidaan puhua terveysliikunnan harrastamisesta. Terveysliikuntaa on päivittäinen säännöllisesti harrastettu perusliikunta ja kuntoliikunta, joka on kohtuullisesti kuormittavaa ja hengästyttävää. Terveysliikunnalla on keholle suurempi terveydellinen hyöty kuin haitta. (Ilanne-Parikka 2006, 165.) Jotta terveysliikunnasta saataisiin sen terveydelle edullinen hyöty, tulee henkilön saavuttaa päivittäin vähintään 10 000 askeleen määrä. Terveydellistä hyötyä terveysliikunnasta on kaikille, mutta eniten siitä hyötyvät ne, joiden aikaisemmat liikuntatottumukset ovat vähäiset tai olemattomat. Liikunnasta saadut hyödyt kasvavat yhdenmukaisesti liikunnan harrastusmäärän kanssa. Suurimmat hyödyt liikunnasta saavat kuntoliikkujat. (Fogelholm 2005, 74 - 75.)

Hyötyliikunnaksi lasketaan ns. perusliikunta, jolloin päämotiivina on jokin muu asia kuin itse liikunta. Hyötyliikunnan hyötynä onkin yleinen terveys sekä painonhallintaan liittyvät asiat. Kohtalaisesti rasittavan liikunnan tärkeimpiä ominaispiirteitä ovat kansanterveyden kannalta sen turvallisuus ja tehokkuus. Kuntoliikunnaksi luokitellaan mm. hölkkääminen ja hyötyliikunnaksi reipas kävely, jolloin kuormittavuus on kohtalaista (40 - 59 % maksimaalisesta hapenkulutuksesta). (Fogelholm 2005, 74 - 75.)

5.1 Liikunnan vaikutukset elimistöön

Liikunta vaikuttaa monella positiivisella tavalla elimistömme toimintaan. Liikunnan tuomat vaikutukset näkyvät niissä elimissä ja elinjärjestelmissä, jotka liikunnan aikana kuormittuvat. Liikunnan aikainen kuormittavuus kohdistuu luihin, niveliin ja lihaksiin sekä sydämeen, verisuonistoon ja keuhkoihin. Kuormittavuutta on havaittavissa myös liikunnan aikaisesta säätelystä ja energiantuotosta vastaavissa elimissä ja kudoksissa. (Alen ym. 2005, 31.)

Sydämen ja verenkiertoelimistön toimintakyky on tärkeässä osassa liikunnan harrastamista, koska liikunta vaikuttaa ihmisen leposykkeeseen ja verenpaineeseen alenevasti, sydämen pumppaama verimäärä minuutin aikana lisääntyy sekä hapen käyttö elimistössä ja lihaksissa tehostuu. Näiden vaikutuksien saavuttaminen parantaa suorituskykyä. (Niskanen 2011, 169 - 170.) Veren virtauksessa on suuri ero lepotilassa ja rasituksen aikana. Rasituksen aikana elimistön veri pyrkii jakautumaan kehon suurimmille lihaksille, joita liikunnan aikana käytetään. (Rehunen 1997, 23.) Hengitys- ja verenkiertoelimistössä tapahtuu vanhetessa muutoksia, jotka vaikuttavat suurimmin aerobisen liikunnan harrastamiseen. Iäkkään maksimisykkeessä tapahtuu normaalialemmin. Sydämen iskutilavuus pienenee, joka vaikuttaa negatiivisesti maksimaaliseen hapenottookykyyn, kun taas leposykkeessä on havaittavissa kasvava muutos. Verenpaineessa tapahtuu kasvua ja perusaineenvaihdunta hidastuu. (Niemi 2006, 131; Rehunen 1997, 321.)

Liikunta vaikuttaa lihasmassan kasvuun, rasvakudoksen vähenemiseen ja sen muuttamiseen laadulliseksi. Lihasmassan kasvattaminen ja rasvakudoksen väheneminen liittyvät vahvasti toisiinsa. Liikunnalla savutetaan positiivisia tuloksia kolesteroliarvoihin; HDL - kolesteroli kasvaa ja LDL - kolesteroli ja triglyseridit laskevat. (Niskanen 2011, 169 - 170.) Iäkkään ihmisen luumassa vähenee ja luukudos haurastuu. Tä-

mä voi edistää tiettyjä sairauksia kuten osteoporoosia sekä kaatumisissa aiheutuvia luun murtumia. Rasvan määrä ikääntyneen kehossa kasvaa, johon vaikuttaa energiankulutuksen pieneneminen sekä liikkumattomuus. (Niemi 2006, 131.)

Ikääntyessä kehossa tapahtuu muutoksia lihaksistossa, jotka vaikuttavat osaltaan toimintakykyyn. Lihassolut alkavat surkastua, jonka seurauksesta lihassmassa pienenee ja lihasvoima vähenee. Nopeiden lihassolujen määrä pienenee lihaksistossa, joka aiheuttaa liikkumisen ja reagoimisen hitautta sekä motorisissa yksiköissä ja ääreishermostossa. (Niemi 2006, 131.)

Liikunta vaikuttaa keskushermoston kautta yleiseen vireystilaan ja mielialaan parantavasti (Niskanen 2011, 169 - 170). Liikunnan tuoma positiivinen hyöty stressaavalle ja ahdistuneelle ihmiselle kannustaa liikkumaan ja sillä on myös parantava vaikutus unen saantiin, jolloin uniongelmissa kärsivien ihmisten tulisi liikkua lähes päivittäin. (Partonen 2005, 509.) Hyvän olon tunne valtaa kehon varsinkin liikuntasuorituksen jälkeen, tämä hyvän olon tunne kannustaa ihmisiä liikkumaan säännöllisesti. (Niskanen 2011, 169 - 170.)

Liikunnan harrastaminen lisää elimistön energiankulutusta, joka kasvaa suhteessa liikunnan rasittavuuteen ja aikaan. Mitä enemmän liikut, sitä enemmän kulutat. Liikunnan aikana elimistön energiavarastoja käytetään energian lähteenä, jonka takia tulee huolehtia päivän aikana riittävästä energian saannista. Vähäiset energiavarastot ja liian matala verensokeri voivat aiheuttaa liikuntasuorituksen aikana hypoglykemiaan. (Niskanen 2011, 170.)

Liikunnan aikana tapahtuu paljon positiivisia vaikutuksia elimistössä, mutta ne eivät varastoidu elimistöön. Säännöllinen ja monipuolinen liikunta auttaa saavuttamaan kannattavia muutoksia kehossa, mutta liikunnan vähennettyä tai lopetettua häviävät myös muutokset. Tämä edellyttää siis säännöllistä liikuntaa, joka on mukana jokapäiväisissä toiminnoissa. (Alen ym. 2005, 31.)

5.2 Liikuntasuositukset ja liikuntapiirakat

UKK - instituutti on kehittänyt vuonna 2009 liikuntapiirakan (KUVA 1). Liikuntapiirakan keskusta antaa suositukseksi harrastaa kaksi kertaa viikossa lihaskuntoa ja liikehallintaa kehittävää liikuntaa. Näitä liikuntamuotoja ovat mm. venyttely, kuntosaliharjoittelu, pallopelit sekä erilaiset tasapainoharjoitteet. Liikehallintaa ja lihasvoimaa kohentavat liikuntamuodot ylläpitävät liikkuvuutta, tasapainoa ja kasvattavat lihasten voimaa. Lihaskuntoliikkeitä tulisi suorittaa 8 - 10 erilaista ja jokaista liikettä toistaa 8 - 12 kertaa. (UKK-instituutti 2013a.)

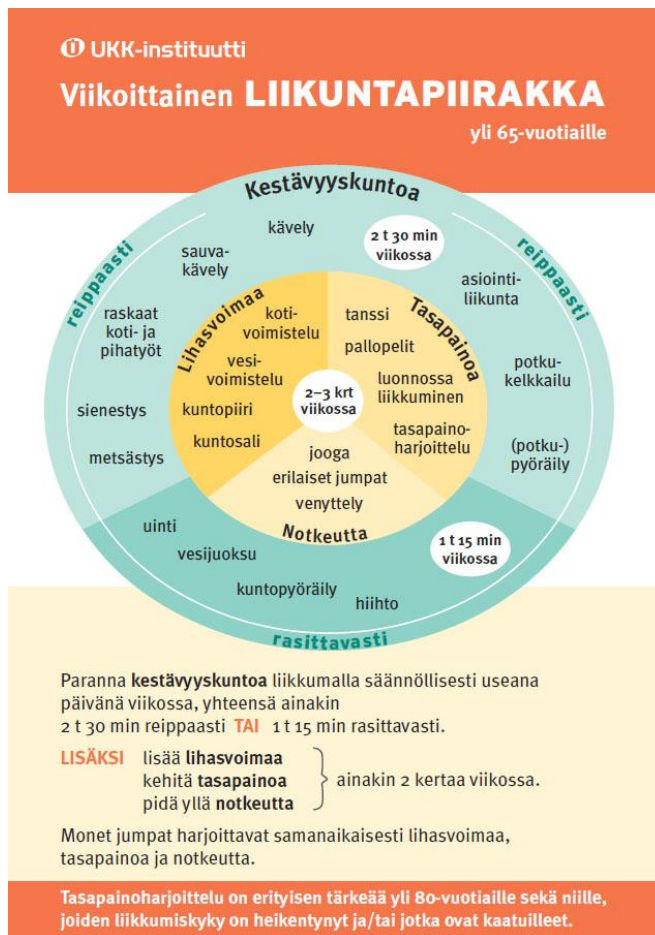
Liikuntapiirakan reunan muodostaa kestävyyskuntoa parantava ja ylläpitävä liikunta. Kestävyyskuntoharjoittelusta voi valita omien mieltymysten mukaan joko reippaasti toteutettavaa liikuntaa tai rasittavaa liikuntaa. Reippaalla vauhdilla tapahtuvaa liikuntaa suositellaan harrastettavaksi 2,5 tuntia viikossa. Reipas kestävyyskuntoa kehittävä liikunta voi olla mm. arki-, hyöty- ja työmatkaliikuntaa, sekä kävely ja alle 20 kilometrin tuntivauhdin nopeudella suoritettava pyöräily. Vastineeksi reippaalle liikunnalle on liikuntapiirakalla tarjottavana rasittavan liikunnan osio, joka on suunnattu hyväkuntoiselle ja tottuneelle kunnonkohottajalle. Rasittavaa liikunta suositellaan 1,25 tunnin viikkoannoksena. Nämä ovat kuitenkin suuntaa antavia minimituntimääriä, mitä suositellaan ja millä on jo terveyden kannalta hyödyllisiä vaikutuksia. (UKK-instituutti 2013a.)



KUVA 1. Liikuntapiirakka, Terveysliikunnan suositus 18 - 64 - vuotiaille. (UKK-instituutti 2013a.)

Yli 65-vuotiaiden liikuntasuositus eroaa nuorempien suosituksista, että liikuntapiirakan keskustan merkitys on suuremmassa osassa. Liikuntapiirakan keskusta koostuu toimintakykyä ylläpitävistä osa-alueista, joita tulisi korostaa iäkkäämmillä henkilöillä (KUVA 2). Näitä eri osa-alueita ovat notkeus, tasapaino ja lihasvoima. Erilaisilla ja monipuolisilla harjoitteilla saadaan harjoitettua näitä ominaisuuksia. Harjoitteita suositellaan tehtäväksi vähintään kaksi kertaa viikossa. Iäkkäämmän väestön lihaskuntoharjoittelua voidaan suorittaa mm. kuntosalilla, vesivoimisteluna tai kotiharjoitteluna käyttäen erilaisia apuvälineitä tai omaa kehonpainoaan hyödyksi. Suosituksena on, ettei samoja lihasryhmiä rasitettaisiin peräkkäisinä päivinä. Tasapainoa tarvitaan aivan arkisissa tekemisissä, kuten kävelyssä ja seisomisessa. Tasapainoa voi harjoittaa mm. tanssien, mutta sen kehittämiseen on myös erillisiä valmiita harjoitusohjelmia. Notkeutta nivelissä ja lihaksissa saadaan ylläpidettyä venyttelemällä tai joogaamalla. (UKK-instituutti 2013b.)

Nivelten liikkuvuus vähenee ikääntymisen myötä ja usein nivelten liikkuvuuden alenemiseen liittyy myös kipua, jonka takia liikunnan harrastaminen vähenee ja vähentää liikkuvuutta entisestään. Sidekudoksissa tapahtuu myös heikkenemistä. Suomisen ym. mukaan sidekudoksen vanheneminen vaikuttaa tuki- ja liikuntaelimistön elastisuuden vähenemiseen, nivelistön rappeutumiseen ja yleiskunnon heikkenemiseen. Myös kyky hermottaa lihasta rappeutuu ikääntymisen myötä. Iäkkään ihmisen liikunta -aktiivisuus vaikuttaa hermotukseen, sillä mitä enemmän liikkuu, sitä paremmin lihas hermottuu, kun taas liikkumattomalla hermotus on vähäistä, joka aiheuttaa voiman- ja nopeuden -tuottokyvyn heikkenemistä. (Suominen ym. 2001, 272 - 276.)



KUVA 2. Liikuntapiirakka yli 65 - vuotiaille. (UKK-instituutti 2013b.)

6 DIABETES JA LIIKUNTA

Diabetes ei ole esteenä monipuolisen liikunnan harrastamiseen. Diabeetikon tulee harrastaa monipuolisesti aerobista sekä lihaskuntoliikuntaa, jolla on todettu olevan positiivinen vaikutus verensokeritasapainoon. Liikuntamuoto täytyy olla oman mieltymyksen mukainen, sillä pakotettu ja epämiellyttävä liikunta voi aiheuttaa liikunnan lopettamisen epämiellyttävien kokemusten vuoksi. Diabeetikon kannattaa harrastaa miellyttävää liikuntaa säännöllisesti ja nousujohteisesti lähes päivittäin. (Rönnemaa 2011, 175; Heinonen 2011, 183.)

Diabeteshoitajan kanssa on hyvä sopia lääkityksestä, ruokavaliosta ja liikunnasta, jotta ne ovat toisiinsa nähden sopivassa suhteessa. Liikkumaan lähtiessä tulee kiinnittää huomiota lääkitykseen ja ruokailuun, jotta ne eivät vaikuta negatiivisesti liikuntasuoritukseen. Diabeetikko seuraa itse oloa ja ottaa yhteyttä lääkäriin, jos oireita ilmenee

liikunnan aikana. (Erikson 2013, 444 - 445.) Diabeetikolla on hyvä olla mukana pieni välipala, jolla estetään liian alhainen verensokeritaso sekä henkilötiedot, josta nähdään henkilön henkilöllisyys. (Rönnemaa 2011, 174 - 175)

Diabeetikon on syytä kuitenkin välttää lajeja, joissa verensokerin mahdollinen lasku voi aiheuttaa vaaratilanteita, kuten moottoriurheilua, sukeltamista ja vuorikiipeilyä. Diabeteksesta aiheutuvat liitännäissairaudet voivat kuitenkin rajoittaa liikunnan harrastamista mm. jalkahaavat ja sepelvaltimotauti. Tämä tulee huomioida liikunnan suunnittelussa ja ohjeistuksessa. (Niskanen 2011, 186; Rönnemaa 2011, 175.)

Jos diabeetikoilla esiintyy retinopatiamuutoksia silmässä tai lasiaisverenvuotoa on vältettävä liikuntaa, jossa altistuu voimakkaalle ponnistelulle. Voimakkaat ponnistelut voivat pahentaa silmässä olevia muutoksia ja aiheuttaa uuden verenvuodon. (Niskanen 2011, 186.)

Neuropatian aiheuttaman perifeeristen hermojen vaurioitumisen takia tulee kiinnittää huomiota ympäristön tasaisuuteen ja jalkineisiin jalan nyrjähdysten estämiseksi. Autonominen neuropatia aiheuttaa myös nestetasapainohäiriöitä, joten kesällä liikkuesssa täytyy kiinnittää huomiota nesteytykseen. (Niskanen 2011, 186.)

Nefropatiaa eli munuaisten pienten verisuonien vaurioitumista voi esiintyä diabeetikoilla. Tällöin tulee välttää rasittavaa liikuntaa. Liikunnan aikainen rasittavuus lisää valkuaisten erittymistä virtsaan. Liiallinen ja usein aiheutettu rasittavuus elimistössä voi pahentaa nefropatiaa. (Niskanen 2011, 186.)

6.1 Liikunnan vaikutukset tyypin 2 diabeteksessa

Liikunta on yksi tärkeimmistä keinoista diabeteksen elämänlaadun paranemisessa (Rönnemaa 2011, 174 - 175). Liikunnan avulla lisätään lihasvoimaa, lihasmassaa, parannetaan insuliiniherkkyyttä, lihasten verenkiertoa, sokeritasapainoa sekä lihasten aineenvaihduntaa. Lisääntynyt lihasmassan määrä vaikuttaa positiivisesti levon aikaan energia-aineenvaihduntaan. (Lahti 2010a, 15; Erikson 2013, 445 - 446.)

Liikunnan aikana lihakset tarvitsevat välittömästi energiaa, sokeria ja siksi liikunnan aikana lihasten sokerivarasto tyhjenee. Tällöin lihakset ottavat tarvittavan energian

maksan sokerivarastosta. Pitkäkestoisen liikunnan aikana sokerivarastot tyhjenevät, joten energia tulee ottaa suoraan rasvahapoista ja verensokerista, jolloin se edesauttaa verensokerin laskua veressä. Liikunnan jälkeen lihasten ja maksan sokerivarastojen tulee täytyä ensin, mikä pitää verensokerin pienenä liikunnan jälkeen tunteja tai jopa päiviä, sen mukaan kuinka raskasta liikunta on ollut. (Erikson 2013, 439 - 440.)

Liikunta lisää diabeetikon, kuten myös muidenkin ihmisten insuliiniherkkyyttä. Liikunnan aikana lihakset hyödyntävät tehokkaasti sokeria energianlähteenä, joka parantaa insuliinivastetta. Liikunnan aiheuttama insuliiniherkkyyden paraneminenkaan ei vaikuta elimistössä kuin 1 - 2 vuorokautta, joten liikunnan harrastaminen tulee olla monipuolista ja säännöllistä verensokeritason alenemisen takia. (Rönnemaa 2011, 174 - 175.)

Diabeetikoilla on usein kertynyt ylipainoa, jonka takia ensimmäinen tehtävä on pudottaa painoa. Painon pudotus edellyttää monipuolista liikuntaa. Ylipainoiselle ei suositella tärähtelevää liikuntaa eikä liikuntaa, jossa kehon paino on koko ajan nivelien kannateltavana. Painon pudotus kannattaa aloittaa lihaskuntoharjoittelulla, jolla on todettu olevan painonhallinnan kannalta suuri vaikutus. Lihaskuntoharjoittelu vähentää nivelien rasitusta eikä aiheuta tärähdyksiä. Painon pudotessa ja kunnon kohotessa lisätään harjoitteluun hengitys- ja verenkiertoelimistön toimintaa parantavaa aerobista liikuntaa. (Lahti 2010b, 9.)

Ikääntyessä lihasvoima heikkenee, millä on negatiivinen vaikutus jokapäiväiseen toimintakykyyn. Lihasvoimaa tarvitaan portaissa kävellessä, kauppakasseja kantaessa, tuolilta ylös nousussa ja kävelynopeuden ylläpidossa. Alaraajojen lihasvoima heikkenee nopeammin kuin ylä- ja keskivartalon lihasvoima, johon vaikuttaa alaraajojen lihasten vähentynyt käyttö. Alaraajojen lihasvoiman väheneminen aiheuttaa toimintakyvyn heikkenemisen myötä kaatumisia ja tasapaino-ongelmia. (Suominen ym. 2001, 236 - 245.) Lihaskuntoharjoittelun aloittaminen ei ole koskaan liian myöhäistä ja ikääntyneen lihasvoimissa on havaittavissa positiivisia muutoksia säännöllisellä lihaskuntoharjoittelulla. Parhaita tuloksia saadaan säännöllisellä, tehokkaalla ja nousujohteisella harjoittelulla. (Suominen ym. 2001, 220, 222.)

Liikunnan harrastaminen voi laskea verensokerin alas, jolloin voi esiintyä hypoglykemiaa. Hypoglykemiaa ei yleensä esiinny tyypin 2 diabeetikoilla, koska liiallinen

verensokerin lasku käynnistää maksan toiminnan estäen verensokerin laskua. Liikunnan aikana esiintyvään liiallisen verensokerin laskuun voi varautua sokeripitoisilla juomilla, patukoilla tai rusinoilla sekä kiinnittää etukäteen huomiota pistettävän insuliinin määrään. (Rönnemaa 2011, 175.)

6.2 Motivointi liikuntaan

Motivointi lähtee käsityksestä, että liikunnan aikaansaamat positiiviset vaikutukset ovat haittoja suurempia. Diabeetikon tulee itse ymmärtää liikunnan aikaansaamat positiiviset vaikutukset fyysisesti, psyykkisesti ja sosiaalisesti. Kun ihminen on sisäistänyt tämän tosiasian ja motivoitunut liikunnasta, hän tulee kokemaan onnistumisen kokemuksia. Mielekäs liikunta motivoi liikkumaan, jolloin liikunnan suunnittelu ja ohjelmointi on tärkeässä osassa diabeteksen hoitoa. Motivoitunut potilas asettaa itselleen omat tavoitteet ja päämäärät, joiden mukaan on helppo edetä. Mikäli motivaatio ei lähde potilaasta itsestään, hän tuskin tulee motivoitumaan liikunnasta pitkäjänteisesti. (Heinonen 2011, 182 - 183; Korkiakangas 2010, 40 - 43.)

Liikunnan aikaansaama nautinto ja mielihyvä nousevat usein motivoiviksi tekijöiksi liikkujalle. Liikunnan jälkeinen hyvänolon tunne motivoi lähtemään liikkumaan. Myös sosiaaliset suhteet ovat yksi motivaation keino, jos nauttii liikkumisesta ystävän kanssa tai ryhmäliikunnasta. Tällöin liikunnan avulla tulee pidettyä sosiaalisia suhteita yllä ja tavattua uusia ihmisiä, jotka motivoivat lähtemään kerta toisensa jälkeen uudelleen liikkumaan. Myös sosiaalinen tuki kannustaa diabeetikoita sosiaaliseen liikkumiseen. Korkeakankaan tekemässä tutkimuksessa diabeetikot toivat esille liikuntaan motivoivia tekijöitä kuten painonhallinnan, terveyden säilyttämisen, unenlaadun paranemisen sekä sairauden aiheuttamien oireiden vähenemisen. (Heinonen 2011, 182 - 183; Korkiakangas 2010, 40 - 43.)

Liikunnan motivoinnin keinoina, voidaan käyttää mm. sykemittaria, askelmittaria tai pyöräergometritestiä. Sykemittari on yleinen liikunnan apuväline, josta näkee liikunnanaikaista sykkeen vaihtelua. Nykyaikaisissa sykemittareissa näkee mm. energian- ja rasvankulutuksen ja harjoitukseen käytetyn ajan. Askelmittari ei kerro liikunnan tehokkuudesta, vaan kertoo päivän aikana kertyneiden askelten määrän, joita voidaan verrata työpäivien ja vapaapäivien kesken. Nykyiset askelmittarit ovat kehittyneet ja ne muuttavat askeleet kilometreiksi sekä osassa mittareista näkee liikunnan aikaisen

kaloreiden kulutuksen. Pyöräergometritesti kertoo maksimaalisesta hapenottokyvystä. Testissä selvitetään fyysistä kuntoa selvittämällä hengityselimistön ja verenkierron toimintakykyä ja saadaan selvitettyä maksimisyke. Maksimaalinen hapenottokyky kertoo, kuinka monta litraa minuutissa kiloa kohden happea on käytössä elimistössä. Tämän testin tekee koulutuksen käynyt henkilö testiasemalla, jolloin testi on turvallista tehdä. Tuloksien perusteella voidaan suunnitella sen hetkiseen kuntoon sopivaa liikuntasuunnitelmaa. (Heinonen 2011, 184.)

Ilman apuvälineitäkin diabeetikko pystyy seuraamaan liikunnan aikaansaamia vaikutuksia kehossa omien tuntemusten pohjalta sekä tunnustellen sykettä ranteesta tai kaulalta. Omat kehon tuntemukset kertovat hyvin miltä liikunnan aikainen rasitus tuntuu. Perussääntönä käytetään lyhennelmää PPP (Pitää Pystyä Puhumaan), lisäksi kevyen liikunnan tulee hieman hengästyttää ja hikoiluttaa. Kunnon paranemiseen vaaditaan hieman rasittavalta tuntuva liikunta ja kunnon kohetessa myös sykkeen vaihtelua kannattaa kokeilla. Liikunnan harrastaminen kehittää sydämen toimintaa ja näin ollen se valmisteleo sydäntä työskentelemään raskaammassakin rasituksessa. (Heinonen 2011, 183 - 184.)

6.3 Lihaskuntoharjoittelu

Lihaskunnon ylläpitäminen vaatii monipuolista lihasten käyttöä, joka ylläpitää joka päiväistä toimintakykyä. Lihaskuntoharjoittelun avulla voidaan parantaa lihasvoimaa tai ylläpitää sen hetkistä voimatasoa. Lihaskuntoa voi harjoittaa kotona tai kuntosalilla, vapailla painoilla tai laitteiden avulla. (Heinonen 2011, 176.) Lihasvoima jaetaan kestovoimaan, maksimivoimaan ja nopeusvoimaan, joista valitaan kuntoilijan tavoitteiden mukaan häntä parhaiten hyödyttävä voimantyyppi. (Niemi 2006, 95).

Kestovoimaharjoittelussa lihakset työskentelevät tietyn ajan valitulla kuormalla, jolla pyritään aikaansaamaan lihasväsymystä. Kestovoimaa harjoitellessa pyritään pitempiaiikaisiin, jopa useita kymmeniä minuutteja kestäviin suorituksiin. Harjoittelun pidempi kesto aiheuttaa energiavarastojen vähenemistä sekä maitohappojen syntymistä lihaksiin, jolloin lihasväsymystä esiintyy. (Niemi 2006, 102.) Nopeusvoimaharjoittelussa lihasten tulee tuottaa mahdollisimman suuri voima mahdollisimman nopeasti. Nopeusvoima voidaan eritellä pikavoimaan, jolloin tulee useita toistoja suurella vastuksella tai räjähtävään voimaan, jolloin tehdään yksi lyhyt suoritus mahdollisimman

suurella voimalla. (Niemi 2006, 105 - 108.) Maksimivoimaharjoitusten tarkoituksena on saada tehtyä liike mahdollisimman suurella painolla. Niemen mukaan maksimivoimaharjoittelu vaikuttaa hermoston kehittymiseen, aineenvaihdunnan paranemiseen, maitohapon sietokyvyn lisääntymiseen sekä uusien motoristen yksiköiden muodostumiseen. Puhdas maksimivoima kertoo lihaksen tuottaman mahdollisimman suuren voima yhden toiston ajan. (Niemi 2006, 110.)

Lihaskuntoharjoittelua voidaan tehdä niin vapailla painoilla kuin kuntosalilaitteiden avulla. Harjoittelussa käytettävät kuntosalilaitteet alan ammattilainen päättää kuntoilijan tavoitteiden mukaan, huomioiden myös iän sekä mahdolliset sairaudet tai liikerajoitukset. Vapailla painoilla harjoittelu on koettu tehokkaammaksi tavaksi kehittää lihasvoimaa, koska liikkeissä paino kohdistuu useaan niveleen yhtäaikaaisesti sekä vahvistaa muitakin kehon lihaksia liikkeen aikana ns. liikkeessä tarvittavia tukilihaksia. Myös koordinaatio ja tasapaino kehittyvät liikkeiden aikana. Harjoittelussa tulee osata täydellisesti liikkeiden liikeradat ja tekniikat, jolloin välttyään loukkaantumisilta. Kuntosalilaitteet ovat puolestaan turvallinen tapa kasvattaa lihasvoimaa. Nykyään kuntosalilaitteet ovat helppoja käyttää ja ne on suunniteltu kaiken ikäisille. Laitteissa liikeradat ovat vakaammat ja säädetty niin ettei niillä voi loukata itseään. Tällöin liike vaikuttaa vaan tiettyyn lihakseen, eikä se vaikuta lihaksia ympäröiviin tukilihaksiin. (Niemi 2006, 138 - 139.) Kuntosaliharjoittelu sopii kaikille, sillä laitteilla tehdyt harjoitteet eivät kuormita niveliä. Kuntosalilaitteilla tehty harjoittelu on suunnattu mm. iäkkäille ihmisille, erityisryhmille, ylipainoisille ja nivelvaivoista kärsiville. Vapailla painoilla sekä lihaskuntolaitteilla saadaan aikaan lihasvoiman kehittymistä, mutta vapailla painoilla tehty harjoittelu on kokonaisvaltaisempaa. (Lahti 2010a, 14; Niemi 2006, 138 - 139.)

Tutkimuksissa lihaskuntoharjoittelu on noussut merkittäväksi harjoitusmenetelmäksi diabeetikon terveyden kannalta. Kirjallisuuskatsauksessamme avatuista tutkimuksista seitsemässä lihaskuntoharjoittelulla on saanut merkittävämpiä tuloksia kuin muilla vertailussa olevilla harjoitusmenetelmillä. Yhdessätoista tutkimuksessa lihaskuntoharjoittelu on ollut omana harjoitusmenetelmänä tai osana yhdistelmäharjoittelua. (Lambers ym. 2008; Tan ym. 2012; Sigal ym. 2007; Gavin ym. 2010; Oliveira ym. 2012; Morai ym. 2010; Bweir ym. 2009; Yang & Oh 2013; Castaneda ym. 2002; Ibañez ym. 2005; Dunstan ym. 2002.)

Tutkimuksissa Castaneda ym. (2002), Morai ym. (2010) ja Bweir ym. (2009) lihaskuntoharjoittelu tapahtui 10 - 16 viikon ajalla kolme kertaa viikossa. Lihaskuntoharjoittelu suoritettiin tehden kahdeksan toistoa kolmen sarjoissa. Lihaskuntoharjoittelu on ollut tutkimuksissa nousujohteista sekä kohdistettu suurille lihasryhmille. Harjoittelun tehona oli käytetty 60 - 80 % maksimivoimasta. Bweirin ym. (2009) ja Morain ym. (2010) tutkimuksissa oli pidetty sarjojen välillä palautusaika. Castanedan ym. (2002) tutkimuksessa oli lihaskuntoharjoittelu kestänyt 45 minuuttia ja siihen sisältyi lyhyet alku- ja loppuverryttelyt. Näissä tutkimuksissa lihaskuntoharjoittelulla oli saatu merkittäviä tuloksia diabeetikon terveyden kannalta. Bweirin ym. (2009) tutkimuksessa lihaskuntoharjoittelulla oli saatu sokerihemoglobiinia alentava vaikutus, mutta sykkeessä tai verenpaineessa ei tapahtunut muutoksia. Toisin kuin Morain ym. (2010) tutkimuksessa lihaskuntoharjoittelu vaikutti verenpaineen alenemiseen merkittävästi 24 tunnin ajan harjoittelusta, myös Castanedan ym. (2002) tutkimuksessa lihaskuntoharjoittelu laski systolista verenpainetta merkittävästi. Tässä tutkimuksessa diabeteslääkkeiden tarve laski 72 % ja lihasvoimat kasvoivat lihaskuntoharjoittelun avulla.

Kahdessa tutkimuksessa Ibañez ym. (2005) ja Dunstan ym. (2002) oli käytetty nousujohteista lihasvoimaharjoittelua ikääntyneillä alle 60-vuotiailla diabeetikoilla. Ibañezin ym. (2005) tutkimuksessa lihaskuntoharjoittelu oli kohdistettu vain miehille. Lihaskuntoharjoittelu kesti 16 viikkoa, kaksi kertaa viikossa 45 - 60 minuutin ajan. Dunstan ym. (2002) tutkimuksessa lihaskuntoharjoittelu kesti kuusi kuukautta, kolme kertaa viikossa 60 minuuttia kerrallaan. Kummassakin lihaskuntoharjoittelu alkoi 50 % maksimivoimalla ja nousi viikkojen edetessä jopa 85 % maksimivoimasta. Ibañezin ym. (2005) tutkimuksessa lihaskuntoharjoittelua tehtiin 3 - 4 sarjoissa 10 - 15 toistoa ensimmäiset kahdeksan viikkoa. Seuraavat kahdeksan viikon ajan toistot laskivat 5 - 6 toistoon ja 3 - 5 sarjaan. Dunstan ym. (2002) lihaskuntoharjoittelu koostui yhdeksästä liikkeestä, joita tehtiin 8 - 10 kertaa, kolme sarjaa. Kummassakin tutkimuksessa lihasvoimaharjoittelulla saatiin huomattavia muutoksia diabeetikon kehonkoostumuksessa ja lihasvoimissa. Dunstan ym. (2002) tutkimuksessa lihasvoimat kasvoivat keskimäärin yläraajoissa 41,7 % ja alaraajoissa 28 %. Ibañez ym. 2005 tutkimuksessa lihaskuntoharjoittelulla alaraajojen lihasvoimat kasvoivat keskimäärin 17,1 %, ihopoimiumittauksen tulokset laskivat 8,5 % ja ihonalainen rasvakudos väheni 11,2 %, vaikka kehon painossa ei juurikaan tapahtunut muutosta.

Tutkimuksissa Gavin ym. (2010) ja Yang & Oh (2013) harjoitusmenetelmien otoskoko oli suuri: edellisessä tutkimuksessa osallistujia oli 251 ja jälkimmäisessä 583. Kummassakin tutkimuksessa lihaskuntoharjoittelu tapahtui kuuden kuukauden ajan. Gavin ym. (2010) tutkimuksessa harjoittelu tapahtui kolme kertaa viikossa ja Yang & Oh (2013) tutkimuksessa harjoittelu tapahtui kerran viikossa ohjatusti ja neljä kertaa kotona, yksilöllisesti suunniteltujen lihaskunto - ohjelmien avulla. Gavin ym. (2010) tutkimuksessa lihaskuntoharjoittelu tapahtui 45 minuutin ajan tehden seitsemän liikettä 2 - 3 sarjaa, 7 - 9 toistoa 60 - 75 % maksimisykkeestä. Tässä tutkimuksessa lihaskuntoharjoittelu paransi diabeetikoiden jäännöslipoproteiinin kolesterolitasoa RLP-C. Yang & Oh (2013) tutkimuksessa lihaskuntoharjoittelulla saatiin laskettua diabeetikoiden painoindeksiä; paino laski keskimäärin 1,6 kiloa ja hapenottokyky kasvoi 7,9 prosenttiyksikköä.

Lihaskuntoharjoittelun tulee olla säännöllistä ja nousujohteista, jotta parempia tuloksia saavutetaan. Harjoittelu tulee suorittaa 50 - 85 % maksimivoimasta tai 60 - 75 % maksimisykkeestä. Lihaskuntoharjoittelussa toistoja tulee tehdä 5 - 15 toistoa, mutta keskimäärin 7 - 10 toistoa tarpeeksi suurilla painoilla edesauttaa lihasvoiman kehitystä. Lihaskuntoliikkeitä tulee suorittaa 2 - 3 sarjaa 45 - 60 minuutin aikana. (Lambers ym. 2008; Tan ym. 2012; Sigal ym. 2007; Gavin ym. 2010; Oliveira ym. 2012; Morai ym. 2010; Bweir ym. 2009; Yang & Oh 2013; Castaneda ym. 2002; Ibañez ym. 2005; Dunstan ym. 2002.)

6.4 Aerobinen harjoittelu

Keho välittää viestejä liikunnan aikana ja niin ollen voidaan liikunnan rasittavuutta arvioida hengästymisen, hikoilun ja sydämen sykkeen pohjalta. Aerobisen liikunnan aikana happi kulkeutuu veren mukana elimistöön sekä lihaksiin ja hiilidioksidi poistuu. Aerobisen kunnon kasvaessa nämä toiminnotkin paranevat ja nopeutuvat. Aerobista liikuntaa harrastettaessa helpoin ja varmin rasitustason mittari on syke. Aerobisen harjoittelun raja kulkee keskimäärin 70 - 80 % välimaastossa maksimisykkeestä, tämä on kuitenkin yksilöllistä. Kehittymisen kannalta aerobisen liikunnan harrastaminen näillä sykkeillä on keholle edullisin tapa. Aerobisen liikunnan aikana liikkuja selvästi hengästyy ja hikoilee. Anaerobiseksi harjoitteluksi, kutsutaan harjoittelua, jolloin liikutaan 80 - 90 %:lla maksimisykkeen tasosta. Tällöin lihakset väsyvät nopeammin ja niihin alkaa kertyä maitohappoa. Kun keho ei enää pysty pilkkomaan lihaksiin syn-

tyvää maitohappoa iskee väsymys. Näillä anaerobisentason sykkeillä harjoittelua luonnehditaan erittäin kovaksi harjoitteluksi, joka harjoittelumuotona vaatii oman kehon tuntemista ja kokemusta harjoittelusta. Tämä tyyppisen liikunnan aikana tapahtuu runsasta hengästyistä ja hikoilua. (Terve.fi 2007.)

Kohtuukuormitteista liikuntaa suositellaan harjoittamaan 60 - 70 %:lla maksimisykkeestä. Maksimisykkeen voi karkeasti laskea kaavalla $220 - \text{ikä}$. Tällöin sykeraja on suuntaa antava, mutta antaa tarvittaessa apua ja neuvoa harjoittelun tehostamiseen ja palautumisen seuraamiseen. Maksimisykkeeseen voivat vaikuttaa erilaiset sydänsairaudet ja eri sairauksiin käytettävät lääkkeet. Sykettä voi itse seurata joko tunnustelemalla mm. valtimoista kaulan tai ranteen kohdalta tai erillisellä sykemittarilla. Nykyiset sykemittarit voivat tarvittaessa laskea ja asettaa jokaiselle henkilökohtaiset harjoittelun rajat. Kohtuukuormitteisella liikunnalla syketaso ollessa 60 - 70 % maksimisykkeestä saadaan sydämen ja laihduttamisen kannalta edukasta liikuntaa. Sydän joutuu työskentelemään kuormittavasti, mutta raskuus ei liikkujalle ole liian vaativa. Tällöin liikunta aiheuttaa hengästyistä ja hikoilua. Kohtuukuormitteisen liikunnan aikana keho ottaa energian siihen varastoituneista rasvahappoyhdisteistä ensisijaisesti, mutta syketaso kohotessa energian saanti vaihtuu hiilihydraatteihin. (Terve.fi 2007.)

Kevyttä liikuntaa tulisi harrastaa jokaisen omien sykkeiden mukaisesti 50 - 60 %:lla maksimisykkeestä. Rasva-aineenvaihdunnan kannalta pitkäkestoinen kevyesti harrastettu liikunta on tehokkainta, mikä johtuu siitä, että silloin keho käyttää ns. polttoaineenaan kehossa olevaa rasvaa. Kevyt liikunta sopii monelle liikkujalle, niin toipilaille kuin aloitteleville liikkujille. Kevyen liikunnan aikana tulee pystyä puhumaan puuskuttamatta. (Terve.fi 2007.)

Käyttämässämme tutkimuksissa aerobista harjoittelua esiintyi seitsemässä tutkimuksessa, joissa aerobinen harjoittelu oli omana menetelmänä tai yhdistelmäharjoittelun osana. Yhdessäkään tutkimuksessa aerobinen harjoittelu ei noussut merkittävästi esille tuloksien kannalta. Aerobinen harjoittelu on kuitenkin tärkeässä osassa tyyppin 2 diabeetikon monipuolisessa liikunnassa. Aerobista harjoittelua tulee olla harjoitusohjelmassa tasaisesti viikon aikana, sillä se on osa kokonaisvaltaista harjoittelua lihaskuntoharjoittelun kanssa. Vaikka tällä harjoittelumenetelmällä ei saatu merkittäviä tuloksia, tutkimuksien perusteella sillä on kuitenkin tyyppin 2 diabeetikon terveyttä

edistäviä vaikutuksia. Morain ym. (2010) tutkimus osoittaa, että aerobisella harjoittelulla on verenpainetta tasoittava vaikutus, mutta se ei juurikaan laske sitä. Oliveiran ym. (2012) tutkimuksessa vertailussa olevista 28 tutkimuksesta yhdessä aerobisella harjoittelulla on saatu parhaat muutokset sokerihemoglobiini HbA1c arvoon muihin harjoitusmenetelmiin verrattuna. Tutkimuksissa aerobinen harjoittelu suoritettiin kuntopyörällä, juoksumatolla tai kävellen. (Lambers ym. 2008; Tan ym. 2012; Sigal ym. 2007; Gavin ym. 2010; Oliveira ym. 2012; Morai ym. 2010; Bweir ym. 2009.)

6.5 Yhdistelmäharjoittelu

Aerobisen ja lihaskuntoharjoittelun harjoittamista samalla harjoituskerralla kutsutaan yhdistelmäharjoitteluksi. Koska liikunta toimii diabeetikolle lääkkeenä ja kunnossa oleva lihaksisto on edellytys liikkumiselle, saadaan nämä harjoitukset yhdistämällä erinomainen hyöty keholle. (Lahti 2010.)

Käyttämässämme tutkimuksissa yhdistelmäharjoittelu on noussut yhdeksi vaikuttavimmaksi harjoittelumuodoksi diabeetikon terveyden edistämisessä. Viidessä tutkimuksessa Lambers ym. (2008), Tan ym. (2012), Sigal ym. (2007), Gavin ym. (2010), Oliveira ym. (2012) käytettiin harjoittelumuotona yhdistelmäharjoittelua. Yhdistelmäharjoittelun, jonka tuomat hyödyt ovat muita harjoitusmenetelmiä tehokkaampia tyyppin 2 diabeetikoille. Gavinin ym. (2010) tutkimuksessa lihaskuntoharjoittelu osoittautui kuitenkin yhdistelmäharjoittelua tehokkaammaksi. (Lambers ym. 2008; Tan ym. 2012; Sigal ym. 2007; Gavin ym. 2010; Oliveira ym. 2012.)

Tutkimuksissa Sigal ym. (2007) ja Oliveira ym. (2012) yhdistelmäharjoittelulla saatiin merkittäviä muutoksia diabeetikoiden sokerihemoglobiini HbA1c arvoon. Näissä tutkimuksissa vertailtiin neljää eri harjoitusmenetelmää: aerobista, lihaskunto-, yhdistelmäharjoittelua sekä kontrolliryhmää. Sigalin ym. (2007) tekemässä tutkimuksessa yhdistelmäharjoittelu toteutettiin kolme kertaa viikossa kuuden kuukauden ajan. Aerobinen harjoittelu tapahtui juoksumatolla ja kuntopyörällä. Lihaskuntoharjoittelu toteutettiin lihaskuntolaitteilla, liikkeiden turvallisen suorittamisen vuoksi. Lihaskuntoharjoittelu koostui seitsemästä liikkeestä, joita tehtiin 2 - 3 sarjaa 7 - 9 toistolla. Tehoa nostettiin harjoittelun edetessä, jotta toistoista saatiin mahdollisimman suuri hyöty voiman tuoton kannalta. Tutkimuksessa yhdistelmäharjoittelu kesti 90 minuuttia. Harjoittelu tapahtui 60 %:lla tai suuremmalla teholla diabeetikon maksimisykkeestä. Täl-

laisella yhdistelmäharjoittelun harjoitusohjelmalla on osoitettu positiivisia vaikutuksia tyyppin 2 diabeetikon sokeritasapainoon, joka on mitattu sokerihemoglobiini HbA1c arvon avulla. Tutkimuksessa mitattavia arvoja olivat myös verenpaine ja veren rasva-arvot, joihin ei saatu yhdistelmäharjoittelulla muutoksia, mutta ei myöskään millään toisella harjoitusmenetelmällä. Oliveiran ym. (2012) tutkimuksessa vertailtiin 28 tutkimusta, joissa vaihteli yhdistelmäharjoitteluun verratut ryhmät aerobisen-, lihaskunto- ja kontrolliryhmän välillä. Tarkkoja harjoitusohjelmia ei ole tutkimuksessa mainittu. Tutkimuksessa tulee esille, että 13 tutkimuksessa yhdistelmäharjoittelu tapahtui samana päivänä ja seitsemässä tutkimuksessa yhdistelmäharjoittelu oli jaettu eri päiville niin, että aerobinen ja lihaskuntoharjoitus toteutettiin eri päivinä. Keskimäärin kaikissa käytetyissä tutkimuksissa harjoittelu tapahtui kolmena päivänä viikossa, 40 - 80 %:lla maksimisykkeestä ja -voimasta. Harjoittelun kesto vaihteli, mutta harjoitus tuli kestää vähintään 25 minuuttia, jolloin siitä saadaan hyötyä elimistölle. Yhdistelmäharjoittelulla on saatu 17 tutkimuksessa positiivisia tuloksia diabeetikon sokeritasapainon sokerihemoglobiini HbA1c - arvoon. Lisäksi kolmessa tutkimuksessa saatiin merkittäviä tuloksia HbA1c - arvoon. Oli kuitenkin tutkimuksia, joissa ei ollut suuria eroja aerobisen ja yhdistelmäharjoittelun välillä tai oli samat muutokset HbA1c arvoissa kontrolli- ja yhdistelmäryhmän välillä.

Yhdistelmäharjoittelu nousi Tan ym. (2012) ja Gavin ym. (2010) tutkimuksissa yhdeksi merkittävimmäksi harjoitusmenetelmäksi diabeetikon terveyden edistämiseksi. Kummankin tutkimuksen harjoittelu kesti kuusi kuukautta ja harjoittelu tapahtui kolmesti viikossa. Gavinin ym. (2010) tutkimuksessa harjoittelukerta kesti 90 minuuttia ja se suoritettiin 60 - 75 %:lla maksimisykkeestä. Tanin ym. (2012) tutkimuksessa harjoiteltiin yhteensä 60 minuuttia. Aerobinen harjoittelu toteutettiin 55 - 70 %:lla maksimisykkeestä ja lihaskuntoharjoittelu 50 - 70 %:lla maksimivoimasta. Molemissa tutkimuksissa lihaskuntoharjoittelua toteutettiin vähintään kaksi sarjaa. Lihaskuntoharjoittelun toistojen määrä oli Tanilla ym. (2012) 10 - 12 toistoa ja Gavinilla ym. (2010) 7 - 9 toistoa ja liikkeitä oli seitsemän (TAULUKKO 1.). Gavinilla ym. (2010) tutkimuksessa yhdistelmäharjoittelun tulokset olivat merkittäviä, mutta lihaskuntoharjoittelulla saatiin hieman paremmat tulokset RLP - C jäännöslipoproteiinin kolesterolitasoon. Tanin ym. (2012) tutkimuksessa yhdistelmäharjoittelulla saatiin laskettua kehon rasva - arvoja, vyötärö - lantio -suhdetta sekä verikokeissa esille tulleissa arvoissa mm. paastoverensokerissa, verensokerissa, insuliinipitoisuudessa, sokerihemoglobiinissa sekä veren rasva - arvoissa.

TAULUKKO 1. Yhteenveto tutkimuksista Tan ym. 2012 ja Gavin ym. 2010.

Tutkimus	Kesto, teho ja määrä	Toistot ja sarjat	Määrä
Tan ym. 2012	60 minuuttia 55 - 70 % maksimisykkeestä	10 - 12 toistoa, vähintään 2 sarjaa	6 kuukauden ajan 3 kertaa viikossa
Gavin ym. 2010	90 minuuttia 60 - 75 % maksimisykkeestä	7 - 9 toistoa, vähintään 2 sarjaa ja liikkeitä 7	6 kuukauden ajan 3 kertaa viikossa

Harjoittelu kesti kolmen kuukauden ajan Lambersin ym. (2008) tutkimuksessa, mutta tälläkin aikavälillä oli saatu yhdistelmäharjoittelulla muutoksia diabeetikon kehossa. Kolmen kuukauden jakson aikana harjoittelu tapahtui kolme kertaa viikossa 60 minuutin ajan. Yhdistelmäharjoittelun avulla on lisätty lihaskuntoa ja parannettu kolesteroliarvoja.

Yhdistelmäharjoittelulla on saatu monia erilaisia terveystuloksia tyypin 2 diabeetikolle. Tutkimuksissa harjoittelutapahtuivat keskimäärin 60 - 90 minuutin ajan, mutta jo 25 minuutin harjoittelulla on todettu olevan terveyttä edistäviä vaikutuksia. Lihaskunto-osuuden harjoittelu toteutettiin 7 - 12 toistona 2 - 3 sarjan jaksaina, joissa harjoittelu kohdistui suurille lihasryhmille. Keskimäärin harjoittelun teho oli 60 % maksimisykkeestä- ja voimasta, mutta hajontaa esiintyi 40 - 80 %:lla välillä. (Lambers ym. 2008; Tan ym. 2012; Sigal ym. 2007; Gavin ym. 2010; Oliveira ym. 2012.)

7 OPPAAN TUOTEKEHITYS

Yleensä oppaan tuotekehitysprosessi muodostuu viidestä vaiheesta: ongelmien ja kehittämistarpeiden tunnistaminen, ideavaihe, tuotteen luonnostelu, josta seuraa tuotteen kehittäminen ja lopuksi valmis viimeistelytuote. Tuotekehitykselle on ominaista monien ammattiryhmien tai saman ammattiryhmän välinen yhteistyö koko tuotekehitysprosessin ajan. (Jämsä & Manninen 2000, 28 - 29.)

7.1 Ongelmien ja kehittämistarpeiden tunnistaminen

Tuotekehityksen toteuttaminen lähtee liikkeelle uuden tarvittavan tuotteen tai käytössä olevan tuotteen uudelleen kehittämistä. Tuotetta voidaan lähteä kehittää mm. asiakaspalautteiden pohjalta tai henkilökunnan huomaaman puutteen seurauksesta. Palautteiden avulla pyritään kehittämään toimintaa tai tuomaan uusia hyödyllisiä tuotteita asiakkaiden tai henkilökunnan käyttöön. (Jämsä & Manninen 2000, 29 - 31.)

Tuotteen ongelmien ja kehittämistarpeiden tiedostaminen ja tunnistaminen motivoi tuotteen kehittämisessä. Yleisesti esille tulleet ongelmat ja puutteet pyritään korjaamaan asiakkaiden sekä henkilökunnan hyvinvoinnin turvaamiseksi. Tuotteen ongelmien ja kehittämistarpeiden tunnistamisessa tulee huomioida tulevan tuotteen asiakasryhmä. Asiakkailta, omaisilta, henkilökunnalla on kaikilla omat näkemykset kehittämistarpeista, jotka tulee huomioida heti alkuvaiheessa ja lähteä sen pohjalta ideoimaan kehitettävää tuotetta. (Jämsä & Manninen 2000, 29 - 31.)

Opinnäytetyön aiheen halusimme olevan ajankohtainen ja terveyttä edistävä. Koemme inaktiivisuuden aiheuttavan ongelmia Suomen väestön terveydessä ja lisäävän tyyppin 2 diabetesta sairastavia. Halusimme selvittää millaisella liikunnalla saadaan diabeetikolle suurin hyöty terveyden kannalta. Tämä oli yksi opinnäytetyömme luomisen lähtökohdista. Halusimme opinnäytetyön aiheeseen liittyen luoda oppaan tyyppin 2 diabeetikoiden liikunnan avuksi. Kävimme alustavaa keskustelua diabeteshoitajan kanssa ja hänen mukaansa tämän kaltaiselle liikuntaoppaalle olisi tarvetta. Oppaita jotka käsittelevät pelkkää liikuntaa ja sen eri mahdollisuuksia ja muotoja on vain muutamia. Yhteistyökumppaniksi kysyimme Sosteria, jonka kanssa laadimme kirjallisen yhteistyö sopimuksen. Alkuvaiheessa aloitimme tutkimuksien etsimisen kirjallisuuskatsausta varten. Pyrimme etsimään tutkimuksia, jotka korostivat diabeteksen hoidon tärkeyttä oikeanlaisen liikunnan avulla.

7.2 Ideavaihe

Kun ensimmäisen vaiheen kehittämistarve ja ongelma on tunnistettu, lähdetään ideoimaan tuotekehitysprosessissa tuotettavaa tuotetta. Ideointi tapahtuu terveysalan ihmisten kesken, jossa pidetään esimerkiksi aivoriihi tai ideapankki. Aivoriihessä pidetään yhteinen ideointi keskustelu, jossa tulee tuoda esille kaikki mieleen tulevat ideat, sillä runsas ideointivaihe auttaa löytämään todennäköisemmin uusia ideoita. Ideoiden loppuessa aloitetaan arvioimaan syntyneitä ideoita. Arvioinnissa syntyneitä ideoita yhdis-

tellään tai hylätään. Ideapankkimenetelmässä kerätään palautetta ja ideoita asiakkailta, omaisilta ja henkilökunnalta mitä kehittämistarpeelle pitäisi tehdä ja miten sitä pitäisi korjata. Saatujen tietojen pohjalta lähdetään ideoimaan tuotekehitysprosessissa tuotettavaa tuotetta. (Jämsä & Manninen, 2000, s. 35 - 39.)

Meillä oli yhtenäinen näkemys, että tuotamme opinnäytetyömme tuotteena oppaan. Aloimme ideoida tuotettavaa oppaan raakaversiota paperille. Ideointivaiheessa kokosimme myös löytämistämme tutkimuksista kattavan kirjallisuuskatsauksen tyypin 2 diabeetikon liikunnasta. Tutkimuksien lisäksi keräsimme teorian tietoa opinnäytetyömme aiheesta ja aloimme rakentaa opinnäytetyön viitekehystä. Laadimme kirjallisen lupa-anomuksen diabeteshoitajan teemahaastattelua varten Sosterin kanssa, jolla saimme luvan aineistonkeruuseen (LIITE 4).

7.3 Luonnosteluvaihe

Ideavaiheessa syntyy päätös millainen tuote on tuotekehitysprosessin tuotoksena. Tätä tuotetta lähdetään seuraavaksi luonnostelevaan. Luonnosteluvaiheessa tulee huomioida luonnostelu vaiheen suunnittelu ja valmistamiseen vaikuttavat tekijät ja näkökohdat. Luonnostelu vaiheessa tulee selvittää tuotettavan tuotteen kohderyhmä ja tämän kohderyhmän tarpeet ja odotukset tuotettavasta tuotteesta. Tuotteen ensisijaiset hyödynsaajat määritellään ja mietitään miten heille tarjotaan palvelua tai tuotetta, jolloin saadaan tuotettua mahdollisimman tehokas kohderyhmää palveleva tuote. Usein kohderyhmä on asiakkaat, joille tuote kehitetään. (Jämsä & Manninen 2000, 43 - 51.)

Kehitettävän tuotteen ensisijaiset hyödynsaajat eivät aina ole asiakkaat. Tuote voi olla tehty asiakkaita varten, mutta sen tieto ja opastus menevät henkilökunnan kautta asiakkaille. Tällöin tulee huomioida niin asiakkaiden tarvitsemat tarpeet kuin myös henkilökunnan näkemykset tuotettavasta tuotteesta. Molempien ryhmien näkemykset otettaessa huomioon suunnittelussa saadaan tuotettua kattava tuote. (Jämsä & Manninen 2000, 43 - 51.)

Tuotteen luonnosteluvaiheessa on hyvä kuulla muiden mielipiteitä tuotettavasta tuotteesta. Tuotteen tilaajalla, maksajalla, kohderyhmällä voi olla antaa ideoita tuotteen luonnosteluvaiheessa, jonka mukaan tuotetta päivitetään. Luonnosteluvaiheessa tulee ottaa selvää tuotteen tilaajalla olevat säännöt ja ohjeet, joiden mukaan tuotetta teh-

dään. Tuotteen tilaaja voi määrätä asiasisällöstä ja tuotettavan tuotteen ulkonäöstä, jonka mukaan tuote on luonnosteltava. (Jämsä & Manninen 2000, 43 - 51.) Tässä opinnäytetyössä käytimme tiedonkeruumenetelmänä teemahaastattelua (LIITE 1), koska koimme sen antavan meille tarvittavan tiedon mahdollisimman kattavasti ja yksinkertaisesti.

Haastattelu on hyödyllinen tiedonkeruumenetelmä, jota käytetään paljon hyödyksi erilaisissa tutkimuksissa ja tuotekehityksissä. Haastattelu on menetelmänä joustava, joten tutkijat voivat itse valita heitä hyödyntävän haastatteluvaihtoehdon. (Hirsjärvi & Hurme 2010, 34, 42.) Haastattelu voi tapahtua yksilö- tai ryhmähaastatteluna. Haastattelu vaihtoehdoista voi valita strukturoidun haastattelun, strukturoimattoman haastattelun tai teemahaastattelun, jotka voivat tapahtua kasvotusten tai puhelinhaastatteluna. (Kylmä & Juvakka 2007, 77.) Haastattelu on avoin menetelmä, jossa haastateltava saa tuoda avoimesti oman mielipiteensä tai kokemuksen tutkittavasta asiasta. Haastattelun aikana voidaan syventää vastauksia entisestään ja esittää lisäkysymyksiä. Haastattelun aikana pystytään ohjaamaan keskustelua tarvittavaan suuntaan ja tarkentamaan vastausta sekä palaamaan asiaan tarvittaessa uudestaan. (Hirsjärvi & Hurme 2010, 35 - 36.)

Teemahaastattelu on tiedonkeruumenetelmä, jossa haastattelu perustuu valittuun teemaan. Haastattelua varten ei tehdä valmista kysymysrunkoa, vaan se etenee aiheen teemoittain. Haastattelua varten voi olla muutamia apukysymyksiä, varsinkin jos on kokematon haastattelija. Teemahaastattelulla halutaan tuoda esille haastateltavan / haastateltavien omat näkemykset mahdollisimman vapaasti. (Hirsjärvi & Hurme 2010, 47 - 48.) Teemahaastattelussa tulee olla haastateltavan ja haastattelijan kummankin keskittyneitä valittuun teemaan. Haastattelijan tulee osata elää tilanteen mukana ja haastateltava kertoman mukaan. (Kylmä & Juvakka 2007, 78 - 79.)

Haastattelun kohderyhmänä voi olla yksittäinen henkilö tai suurempi joukko ihmisiä. Haastatteluun käytetty haastateltavien määrä riippuu käytettävästä menetelmästä. Kun on päätetty haastateltavien määrä, tulee miettiä ketä haastattelussa haastatellaan, jotta saadaan mahdollisimman paljon tietoa juuri tutkittavasta asiasta. Haastateltavat ovat yleensä tutkittavan asian asiantuntijoita, joilla on kokemusta asiasta. (Hirsjärvi & Hurme 2010, 58.)

Haastattelutilanne voi olla jännittävä ja uusi tilanne niin haastattelijalle kuin haastateltavallekin. Haastattelu pyritään tekemään avoimesti ja mahdollisimman rennossa ilmapiirissä, joka edesauttaa haastattelun etenemistä. Hirsjärven ja Hurmeen (2010) mukaan haastattelu etenee kolmivaiheisena tapahtumasarjana. Haastattelu alkaa aloitusvaiheella eli sosiaalisen kontaktin luomisella, sitä seuraa varsinainen haastattelu ja lopuksi haastattelu päätetään ammattimaisesti. (Hirsjärvi & Hurme 2010, 92.)

Haastattelun alussa on erittäin tärkeä luoda kontakti haastateltavan ja haastattelijan välille, jolla varmistetaan haastattelun sujuva eteneminen. Aloitus keskustelujen aikana tulee luoda luottamus työskentelijöiden välille, joka helpottaa haastateltavien asioiden käsittelyssä. Ennen haastattelun aloittamista on varmistettava vielä haastateltavan suostumus haastatteluun ja sen nauhoittamiseen. Myös nauhoitusvälineet tulee vielä kerran tarkistaa, ennen haastattelun aloittamista. (Kylmä & Juvakka 2007, 92 - 93.)

Haastattelu lähtee liikkeelle kysymyksestä tai teemasta, josta haastateltava alkaa kertoa oman näkemyksensä. Lisäkysymyksiä ja tarkennuksia saa esittää niin haastattelijana kuin haastateltavakin. Haastateltavan tulee pitää huoli aikataulusta ja haastattelun loppua lopettaa haastattelu asianmukaisesti. Haastattelun lopuksi annetaan tilaan viimeisille kysymyksille, tarkennuksille ja vapaalle keskustelulle. Lopuksi voi käydä keskustelua osapuolien välillä haastattelusta, sen sujuvuudesta ja onnistumisesta. (Kylmä & Juvakka 2007, 92 - 93.)

Luonnosteluvaiheessa haastattelimme yhteistyötahomme diabeteshoitajaa, jonka pohjalta haimme tietoa oppaan käytöstä ja sen rakentamisesta. Etukäteen lähetimme teemahaastattelun kysymykset, joihin haastateltava pääsi perehtymään ennen haastattelua. Haastattelun tallentamiseen lainasimme sanelukoneen sekä varmuuden vuoksi nauhoitimme haastattelun myös videokameralle. Nauhoitettuun teemahaastatteluun pystyimme palaamaan jälkikäteen opasta luodessamme. Haastattelussa nousivat esille oppaan selkeys, yksinkertaisuus ja sen käteen sopivuus. Tieto oppaassa toivottiin olevan napakasti ranskalaisilla viivoilla. Sisältöön toivottiin esimerkkejä harjoitusten ohjelmoinnista, liikuntakäsitteiden määrittelyä sekä motivoivia kuvia liikkuvista ihmisistä. Näiden toiveiden pohjalta lähdimme suunnittelemaan opasta, jonka ulkoasuun ja sisältöön saimme suuresti itse vaikuttaa. Oppaan sisältämää teoretietoa lähdimme luonnostelemaan tekemämme kirjallisuuskatsauksen pohjalta. Luonnosteluvaiheen

alussa käytimme Power Point-ohjelmaa, jolle loimme karkean version tulevasta oppaasta.

7.4 Tuotteen kehittäminen

Tuotetta kehitetään yleensä niiden linjausten mukaan, jotka luonnosteluvaiheessa on valittu. Tuotteen kehittelyn alkuvaiheessa tehdään tuotettavasta tuotteesta malliesimerkki. Tuotettava tuotteen tulee olla selkeän näköinen, helposti luettavissa ja pitää sisällään kaikki kohderyhmän tarvitsema tieto. Tuotteen asiasisällön rajaaminen on tärkeää, jolloin saadaan kehitettyä mahdollisimman tiivis ja napakka tuote. Terveysalan oppaat ja julisteet tulee tehdä selkokielellä, ilman ammattialan termistöä. Tuotteen kehittäessä tulisi kehittäjän siirtyä vastaanottavan kohderyhmän asemaan ja pyrkiä tekemään helppolukuinen tuote. Tuotteen kehittämissä valitaan tuotteelle ulkoasu ja tarvittavat yksityiskohdat. Terveysalan oppaille valitaan miellyttävä ulkoasu sekä tekstin painoasu, jolla pyritään houkuttelemaan vastaanottaja lukemaan opas. Oppaat ovat alkaneet suuntautua sähköiseen muotoon, jolloin tieto on saatavilla elektronisten laitteiden kautta. Internetissä tieto on helposti saatavilla, mutta on ihmisiä joilla ei ole mahdollisuutta käyttää sähköisiä oppaita. Sähköiset oppaat vaativat terveysalan ammattilaisilta teknistä osaamista. Sähköisessä muodossa olevan oppaan tulee olla helposti luettava ja lyhyt. Testin tulee olla selkeää ja sivujen erotettavissa selkeästi kokonaisuudesta. (Jämsä & Manninen 2000, 32, 54 - 63.) Opasta luodessa käytimme hyödyksi hyvän oppaan kriteerejä.

Hyvä opas on tekijänsä näköinen persoonallinen kokonaisuus. Opas koostuu kokonaisuudesta, jossa erottuu visuaalinen ja viestinnällinen tapa. Hyvä opas viestittää tekijän luomia oikeanlaisia mielikuvia tuotteesta kohderyhmälle. (Vilka & Airaksinen 2003, 51 - 53.)

Hyvä opas pitää sisällään seuraavia huomioita. Oppaan kohderyhmä tulee huomioida opasta kirjoittaessa. Kohderyhmälle tulee kirjoittaa tieto selkeästi ja ytimekkäästi, käyttämättä ammattisanastoa. Käskymuodossa kirjoittamista tulee välttää, sillä se ei ole asiakasystävällinen kirjoitustyyli. Oppaan tekstiä kirjoittaessa tulee huomioida asioiden ilmaisussa järjestelmällisyys. Ensin kannattaa sanoa ne asiat, jotka ovat tärkeimpiä asioita oppaan kannalta. Tärkein asia tulee tuoda esille mahdollisimman mielenkiintoisesti, jolla herätetään lukijan mielenkiinto opasta kohtaan. Mielenkiinnon herättämisen myötä asiakas lukee oppaan loppuun asti. (Torkkola ym. 2002, 34 - 43.)

Oppaan sisältämä teksti painotyyli tulee olla selkeä. Selkeästi luettava teksti ja tarvittava riviväli tuovat oppaaseen selkeyttä. Oppaan otsikoinnissa tulee ottaa huomioon napakka ja selkeä otsikointi. Otsikot kertovat lukijalle mitä seuraava kappale pitää sisällään. Oppaan sisältämät kuvat ovat tärkeässä osassa täydellistä kokonaisuutta. Kuvat herättävät lukijassa mielenkiintoa sekä voi selventää auki kirjoitettua tekstiä. Kuvien tulee olla sidoksissa tekstiin, jolla luodaan oppaan kokonaisuus. Kuvissa tulee huomioida tekijänoikeudet, joka estää käyttämästä tietynlaisia kuvia. (Torkkola ym. 2002, 34 - 43.)

Lopullista opasta kehitelimme luonnosteluvaiheessa esille tulleiden asioiden pohjalta. Siirsimme oppaasta tehdyn raakaversion Publisher kirjoitusohjelmaan, jolla teimme lopullisen oppaan. Valitsimme oppaalle pohjan, johon kokosimme tarvittavan tiedon. Oppaan ulkoasuun valitsimme mielekkäät värit ja tekstien fontit. Kuvia otimme erilaisista liikuntatilanteista ja eri -ikäisistä ihmisistä. Kuvattavilta toivoimme värikästä vaatetusta, joka loi positiivisuutta oppaan sisältöön. Pyysimme kerran kehittelyn aikana palautetta diabeteshoitajalta ja opettajilta, jolloin saimme ideoita heiltä oppaan kehittämiseksi asialliseksi kokonaisuudeksi. Valmiiksi kehitellyn oppaan veimme Kerimäen terveyskeskukseen esitestausta varten. Kävimme keskustelua diabeteshoitajan kanssa oppaasta ja sen käytöstä diabeetikon liikunnan opastuksessa.

7.5 Tuotteen viimeistely

Kehiteltävänä olevaa tuotetta on kehitetty aikaisempien vaiheiden pohjalta, joten enää on jäljellä tuotteen viimeistely. Tuotetta on koko prosessin ajan muokattu palautteiden ja tarpeiden mukaan. Viimeistelyvaiheessa saadaan vielä lopullinen palaute lähes valmiista työstä. Kehitettävä tuote kannattaa esitestata kohderyhmällä, jolloin saadaan suoraa palautetta asiakkailta. Asiakkaille tuote on uusi, jolloin heiltä saadaan luotettavaa palautetta. Esitestauksessa voi käyttää apuna edellisiä oppaita tai kehiteltävänä oleva vanha opas, johon asiakkaiden on helppo verrata uutta tuotetta. Tuotetta voi testata tuotteen tilaaja tai terveysalan henkilökunta. Tällöin testauksesta ei saada parhainta palautetta, jos he ovat olleet mukana tuotteen kehittämässä, sillä he ovat antaneet ideoita koko prosessin ajan, eikä heillä ole enää antaa kritiikkiä tuotoksesta. (Jämsä & Manninen 2000, 80 - 81.)

Esitestauksen avulla saadun palautteen ja kokemusten pohjalta tuote vielä viimeistellään, jonka jälkeen se on valmis käytettäväksi. Tuotetta koskevasta markkinoinnista ja sen jakamisesta tulee päättää ennen tuotteen jakamista. Markkinointi on tehokas keino saada uusi tuote asiakkaiden tietoisuuteen. Tuote voi olla rajattu ja sitä käytetään vain tietyn kunnan alueella, jolloin yleistä markkinointi ei suuresti tarvita. (Jämsä & Manninen 2000, 80 - 81.) Tässä opinnäytetyössä opas esitettiin laatimamme kyselylomakkeen avulla (LIITE 3).

Kyselyillä pyritään saamaan mahdollisimman luotettavaa ja käyttökelpoista tutkimustietoa erilaisista aihepiireistä. Aihepiirin tulee olla tutkijalla tarkasti hallinnassa, jotta saadaan aikaiseksi mahdollisimman hyvä kysely. Hyvin laadittu kysely antaa tutkimustietoa suuriltakin vastaajamääriltä. Kyselylomakkeen saatekirjeessä tulee esittää selkeästi tutkittava asia, kuka tutkii ja mihin tarkoitukseen tiedot kerätään sekä tuleeko vastaajan tietoja näkyviin vai pysyväkö hän anonyymina. (MOTV 2010.)

Kyselylomaketta laadittaessa tulee ottaa huomioon tutkittava kohderyhmä ja olla itse tietoinen tutkittavasta aihepiiristä. Kyselyn ulkoasun jo itsessään tulee tehdä vaikutus sen vastaajaan. Selkeällä ulkoasulla saadaan heti positiivinen asenne vastaajalle ja halu vastata kyselyyn kasvaa. Keskimäärin kyselyyn vastaamiseen saisi kulua aikaa alle 20 minuuttia. Liian pitkät kyselyt vähentävät vastausprosenttia ja näin ollen heikentävät tutkimustulosta. (MOTV 2010.)

Kyselylomaketta laadittaessa kysymystenasettelussa on otettava huomioon se, että vastaajilla ei välttämättä ole yhtä selkeää käsitystä kyselyn aihealueesta, kuin kyselyn laatineella henkilöllä. Yksinkertainen ja täsmällinen kielenkäyttö varmistaa, että kaikki kyselyyn vastaavat henkilöt ymmärtävät kysymykset samalla tavalla ja jaksavat myös vastata niihin täsmällisesti. Kyselylomakkeen alkuun laaditaan useimmin helposti vastattavia kysymyksiä. Selkeyttä vastaajalle tuo, kun kysymykset on aseteltu loogisesti peräkkäin samoista aihealueista. (MOTV 2010.)

Vastausohjeet tulee olla selkeät ja helposti ymmärrettävät. Yleensä ohjeet vastaamiseen löytyvät kyselylomakkeen alusta tai kysymysten yhteydessä. Näissä tapauksissa vastausohjeiden tulee olla selkeät ja antaa ohje mitä tehdä seuraavaksi. Kyselyssä tulee olla selkeästi esillä miten vastaus lähetetään takaisin. Postikyselyissä kannattaa olla mukana valmis kirjekuori, jossa lähettäjä on maksanut postimaksun. (MOTV 2010.)

Viimeistelyvaiheessa muokkasimme opastamme esitestauksessa saamamme palautteen perusteella. Esitestaukseen tarvittavat saatekirjeen ja kyselylomakkeen loimme oppaan työstön ohessa. Kyselylomakkeen avulla oli tarkoitus saada esitestaukseen osallistuneilta diabeetikoilta mielipiteitä oppaan sisällöstä, ulkoasusta ja rakenteesta. Esitestaukseen osallistui viisi henkilöä, joilta saimme kirjallisen palautteen oppaasta. Kokonaisuudessaan palaute oli positiivista, mutta muutamia kehitysideoita oli meille annettu. Yhdessä palautteessa annettiin palautetta etusivun kuvasta, joka olisi voinut olla jokavuoden aikaan sopiva. Myös liikuntapiirakoiden laadusta oli palaute yhdessä lomakkeessa. Yhdessä palautteessa oli mietitty tiedon antoa sykerajojen tarpeellisuudesta iäkkäämmillä ihmisillä. Palautteen perusteella olemme saaneet luotua sisällöllisesti ja ulkonäöllisesti miellyttävän oppaan. Palaute oli tärkeässä osassa oppaan kehittämistä, sillä palaute ja huomiot tulivat suoraan oppaan kohderyhmältä. Palautetta antoi myös diabeteshoitaja, jolle opas tulee toimimaan apuvälineenä. Sovimme yhteistyötahon kanssa, että opas käydään aina hoitajan kanssa yhdessä läpi ennen kuin se annetaan diabeetikon käyttöön. Viimeisten korjauksien jälkeen opas oli valmis käytettäväksi diabeetikon ohjauksessa.

7.6 Oppaan esittely

Oppaan nimeksi muodostui Liikunnasta lääkkeeksi 6 opas tyyppin 2 diabeetikon liikuntaan. Halusimme oppaan nimen olevan lyhyt ja ytimekäs, joka kuvaa oppaan sisältöä. Oppaan sisältö koostuu tyyppin 2 diabeetikolle olennaisista terveys- ja liikunta-aihealueista, kuten liikunnan määritelmästä, liikuntasuosituksista, liikunnan vaikutuksista elimistöön, motivaatiosta ja liikkujan esimerkkiviikoista.

Oppaan ulkoasu on pyritty pitämään pirteänä ja raikkaana värityksen avulla. Sama väriteema toistuu läpi oppaan, jolla pyrimme pitämään oppaan selkeänä ja yhtenäisenä. Oppaan tekstin olemme koonneet mahdollisimman helppolukuisiksi ja ytimekkäiksi lauseiksi. Tekstin olemme koonneet ranskalaisin viivoin, jolloin vältyimme esseemuotoisesta tekstistä. Tiettyihin aihealueisiin tekstiä muodostui kuitenkin laajemmin, koska se oli tarpeen asian ymmärtämisen kannalta.

Oppaaseen olemme saaneet muodostettua monipuolisen sisällön avulla kaikki tarpeellinen tieto tyyppin 2 diabeetikon liikunnan kannalta. Sisältö koostuu vaihtelevasti kuvista, teksteistä ja taulukoista. Sivut olemme koonneet selkeiksi ja väljiksi kokonai-

suuksiksi. Kuvat on otettu normaaleista keski-ikäisistä ihmisistä, joihin oppaan kohde-ryhmäläisten on helppo samaistua. Kuvissa on korostettu hyötyliikunnan merkitystä arjessa. Halusimme tällä painottaa sitä, ettei liikunnan tarvitse aina olla raskasta hiki-liikuntaa.

Opas on suunnattu apuvälineeksi tyypin 2 diabeetikoille sekä heidän kanssa työskentelevälle diabeteshoitajalle. Suosittelemme opasta hyödyntäviä diabeteshoitajia lukemaan koko opinnäytetyön viitekehysten läpi ennen oppaan käyttöä. Diabeteshoitajalle opas on apuvälineenä diabeetikon liikunnan tärkeyden korostamisessa ja motivoimisessa tapaamisen aikana. Opasta ei ole tarkoitus käydä läpi diabeetikon kanssa kokonaisuudessaan, vaan diabeteshoitaja voi korostaa halutessaan tiettyjä aihealueita yksilön tarpeiden mukaan. Diabeetikko saa oppaan itselleen tueksi liikunnan harrastamiseen. Toivomme, että diabeetikot perehtyvät oppaan sisältöön tarkemmin sekä hyödyntävät oppaassa olevaa tietoa omassa arjessaan. Oppaasta löytyy henkilökohtaisia osuuksia, kuten henkilökohtainen motivaation lähde sekä oman liikuntapäiväkirjan rakentaminen.

8 EETTISYYS JA LUOTETTAVUUS OPINNÄYTETYÖSSÄMME

Eettisyydessä punnitaan yksilön johtopäätöstä siitä, onko hän toiminut eettisesti oikein vai väärin. Käytänteiden ja tapojen punnitseminen takaa eettisesti oikean toiminnan. (Mäkinen 2006, 11 - 15.) Monissa asioissa tai teoissa on sekoitus näitä eettisiä kysymyksiä, jotka kamppailevat keskenään hyvän ja pahan välillä. Loppujen lopuksi jokainen henkilökohtaisesti tekee oman johtopäätöksensä teon eettisyydestä omin perusteluin. (Rydenfelt 2014.) Tutkijat joutuvat tekemään monenlaisia ratkaisuja koskien omaa tutkimustyötään. Tutkimustyössä eettinen vastuunkanto ja ratkaisujen teko kuuluu loppukädessä tutkijalle itselleen. (Kuula 2006, 35 - 36.)

Vilppi ja piittaamattomuus hyvästä tieteellisestä käytännöstä ovat tieteellisen käyttäytymisen loukkaamisen kaksi kategoriaa. Vilppi voi ilmetä neljässä erilaisessa muodossa: sepittäminen, anastaminen, luvaton lainaaminen sekä vääristely. Sepittämiseen kuuluu mm. tekaistujen tutkimustulosten julkaisu. Anastamiseen luetaan aineistojen tai ideoiden käyttäminen omissa nimissään. Luvatonta lainaamista eli plagiointia on jonkun toisen tekstin käyttämistä omanaan ilman viittaamista alkuperäiseen tekstiin tai

teokseen. Vääristelyllä puolestaan tarkoitetaan tarkoituksenmukaisilla havaintojen vääristelyyn alkuperäisestä havainnosta. Vääristelyyn kuuluu myös tietoisesti tehtyjen tietojen poisjättäminen julkaisusta. (Kuula 2006, 34 - 36.)

Opinnäytetyössä olemme pohtineet eettisyyttä ja luotettavuutta seuraavien asioiden yhteydessä. Kirjallisuuskatsauksessa käytetyt tutkimusartikkelit olivat alkuperäisiä ja niissä tuli selkeästi esille tutkijoiden tiedot sekä muut artikkelin julkaisuun vaadittavat luotettavuutta lisäävät yksityiskohdat. Tutkimukset oli julkaistu lääketieteellisissä lehdissä. Tutkimukset kävimme yhdessä läpi ja valitsimme opinnäytetyömme kriteeriemme mukaiset tutkimukset. Kriteereinä pidimme, että tutkimukset oli julkaistu 2000-luvulla, ne oli englannin- tai suomenkielisiä sekä niissä tuli vertailla eri liikuntamuotojen vaikutusta tyypin 2 diabeetikon terveyteen. Koimme näiden asioiden huomioimisen lisäävän luotettavuutta opinnäytetyössämme.

Opinnäytetyömme yhteistyökumppanin kanssa on tehty lupahakemukset, koskien yhteistyötä ja aineiston keruuseen käytettyä haastattelua. Haastattelun materiaalin halusimme tallentaa ääninauhurille sekä videokameralle, tällä varmistimme tiedon tallentumisen haastattelun aikana ja sen jälkeen. Haastattelun aineisto auki kirjoitettiin sanasta sanaan haastattelun jälkeen. Auki kirjoituksella varmistimme haastattelun oikean sisällön ja varmistimme yhteistyökumppanimme mielipiteet tuotettavasta oppaasta. Tallennetut tiedostot poistettiin heti haastattelun auki kirjoittamisen jälkeen, jolloin kukaan muu ei päässyt aineistoon käsiksi.

Esitestauksessa käytettyyn kyselylomakkeeseen vastattiin nimettömänä ja vastaukset suljettiin heti henkilökohtaisesti kirjekuoreen, jolloin kyselylomakkeen täyttäjän henkilöllisyys ei tullut julki. Tällöin vain me näimme kyselylomakkeen vastaukset ja teimme palautteen pohjalta viimeistelyt oppaaseen. Kyselylomakkeen halusimme koostaa avoimista kysymyksistä, jolloin jokainen sai antaa oman palautteensa.

Oppaassa olemme huomioineet eettisyyden tuomalla kirjallisuuskatsauksessa esille nousseet asiat tuottamassamme oppaassa. Tekstin ytimekkyydellä olemme pyrkineet mahdollisimman vähäiseen tekstin plagioimiseen. Oppaassa käytetyt kuvat olemme kuvanneet itse ja kuvattavien ihmisten suostumus oppaaseen on otettu huomioon.

9 POHDINTA

Opinnäytetyömme aihe tyypin 2 diabetes yleistyy koko ajan maailmalla ja sen hoidon merkitykseen tulee kiinnittää mielestämme tarkemmin huomiota. Mielestämme ihmisiä tulisi herätellä sairauden vakavuudesta ja hoidosta monipuolisella tiedotuksella, sillä tyypin 2 diabetesta tietämättään sairastavia on runsaasti. Koemme, että pienillä positiivisilla arkisilla valinnoilla on vaikutusta diabeetikon terveyden kannalta. Opinnäytetyön aiheesta teimme aikaisemmin pienimuotoisen kirjallisuuskatsauksen opintoihimme, joka innosti ja ohjasi meitä jatkamaan tarkempaa perehtymistä aiheeseen.

Kirjallisuuskatsauksen tutkimukset oli helposti löydettävissä, sillä aihetta oli tutkittu paljon ja se on hyvin ajankohtainen. Kirjallisuuskatsausta tehdessä valitsimme tietoisesti tuoreita tutkimuksia, koska halusimme saada mahdollisimman uutta tutkittua tietoa tyypin 2 diabeteksesta ja liikunnasta. Valitsimme erilaisia liikuntamuotoja käsitteleviä tutkimuksia, jotta saisimme laajan näkökulman ja monipuolisesti materiaalia oppaaseemme. Uusimmissa tutkimuksissa oli selvästi nostettu esille yhdistelmäharjoittelun vaikutusta diabeetikon terveyteen. Saimme koottua laajan kirjallisuuskatsauksen 13 tutkimuksesta. Tutkimusten avaaminen oli todella aikaa vievää työtä, sillä suurin osa tutkimuksista oli englanninkielisiä. Kuitenkin tarkasta tutkimusten käsitteystä oli selvästi apua koko opinnäytetyö prosessin ajan, sillä niihin oli helppo palata tarvittaessa.

Oppaan ideointiin haimme tietoa yhteistyö kumppanimme vapaamuotoisella teema-haastattelulla. Haastattelu koostui kuudesta vapaamuotoisesta teema-alueesta, joihin haastateltava sai valmistautua etukäteen. Haastattelutilanne alkoi leppoisasti vapaalla keskustelulla ja kertosimme haastattelun kulun. Kaikkien ollessa valmiina haastateluun laitoimme nauhurit päälle ja suoritimme haastattelun välillä tarkentaen kysymyksiä. Haastattelutilanne oli rento ja saimme kattavia vastauksia haastattelun teemoista. Haastattelun loputtua vielä juttelimme opinnäytetyöhömmme kuuluvista käytännön asioista ja sovimme jatkosta. Haastatteluaineisto kirjoitettiin auki, josta haimme tarvitsemamme yhteistyötahon ideat oppaan luomista varten. Omat sekä yhteistyötahon ideat olivat yhteneväisiä heti alusta asti, joka teki oppaan työstämisestä mielekkään.

Oppaan esitestaukseen osallistui kohderyhmän henkilöitä, jotka antoivat palautetta oppaasta laatimamme kyselylomakkeen avulla. Kyselylomake oli mielestämme luon-

teva tapa kerätä oppaasta palaute. Kerimäen terveystieteiden diabeteshoitaja kävi henkilöiden kanssa opasta läpi tapaamisen aikana, jonka jälkeen he täyttivät avoimista kysymyksistä kootun kyselylomakkeen. Kyselylomakkeen laadinnassa onnistuimme, sillä saimme vapaamuotoista palautetta tuottamastamme oppaasta. Liikuntapiirakoista saamamme palaute oli tiedossa jo ennen esitestausta ja olemme muokanneet kuvat mahdollisimman selkeiksi ammattilaisen opastuksella. Etusivun kuvaa emme lähteneet muokkaamaan, koska tämän hetkiset kuvat luovat yhtenäisen kokonaisuuden oppallemme. Tietoa sykerajoista emme poistaneet, sillä jokainen voi omien tarpeidensa mukaan valita oppaasta tarvitsemansa tiedon. Koemme tiedon sykerajoista tärkeäksi suurelle osalle kohderyhmäläisistä, jotta osaavat annostella liikunnan tehokkuutta.

Oppaan työstämisen koimme mielekkäimmäksi, sillä olemme saaneet toteuttaa itseämme opasta luodessa. Opas muodostui suunnitelmien mukaisesti hyväksi kokonaisuudeksi. Opas rakentui sujuvasti, sillä oppaassa käytetty tieto kerättiin opinnäytetyön näyttöön perustuvasta viitekehuksesta. Oppaan työstö eteni loogisesti oppaan tuotekehitysprosessin vaiheiden mukaisesti. Perehtyminen hyvän oppaan kriteereihin auttoi oppaan ideoinnissa. Torkkolan (2002) mukaan oppaan kohderyhmä tulee huomioida opasta kirjoittaessa. Kohderyhmälle tulee kirjoittaa tieto selkeästi ja ytimekkäästi, käyttämättä ammattisanastoa. Selkeästi luettava teksti fonttityyli- ja koko sekä tarvittava riviväli tuovat oppaaseen selkeyttä. (Torkkola ym. 2002, 34 - 43.) Olemme tuoneet oppaan sisällön mahdollisimman lyhyesti ja ytimekkäästi kohderyhmäläisille selkokielellä. Tekstin fontin valitsimme yksinkertaiseksi ja tarpeeksi isoksi, joka luo oppaaseen selkeyttä. Oppaan ulkonäkö muodostui sujuvasti omien mieltymystemme mukaan, josta muodostui mielekäs kokonaisuus. Torkkola (2002) korostaa oppaan sisältämien kuvien olevan tärkeässä osassa täydellistä kokonaisuutta. Kuvat herättävät lukijassa mielenkiintoa sekä voi selventää auki kirjoitettua tekstiä. Kuvien tulee olla sidoksissa tekstiin, jolla luodaan oppaan kokonaisuus. (Torkkola ym. 2002, 34 - 43.) Halusimme tuoda oppaaseen konkreettisia kuvia keski-ikäisistä tavallisista ihmisistä, joihin opasta käyttävän henkilön olisi helppo samaistua. Koemme liikunnan olevan tärkeässä osassa diabeetikon hoitoa, joten kuvat korostivat joka päiväistä hyötyliikuntaa.

Koimme opinnäytetyön teon laajaksi kokonaisuudeksi, mutta onneksi aloitimme opinnäytetyön työstämisen hyvissä ajoin keväällä 2014. Raskaimmaksi osaksi opinnäytetyötä koimme alkukesän, jolloin muodostimme kirjallisuuskatsausta ja yleistä viiteke-

hystä. Toisaalta koimme kesällä työskentelyn paremmaksi, sillä koulun ohella työskentely olisi ollut liian raskasta muiden opintojen joukossa. Suunnitelmaseminaariin mennessä suurin työ opinnäytetyöstä oli tehty, joten syksyille jäi oppaan työstö ja opinnäytetyön viitekehysten hiominen. Saimme monipuolisesti kehitysideoita opettajilta sekä opponentiltamme ja muokkasimme opinnäytetyön viitekehystä sen mukaan. Olemme kuitenkin halunneet pitää oman käden jäljen työssämme näkyvillä, joten emme ole noteeranneet kaikkia kehitysideoita oman mietintämme perusteella. Jälkikäteen mietittynä olisimme voineet perehtyä tarkemmin insuliinihoidon ajoitukseen ja annostukseen suhteutettuna päivittäiseen liikuntaan. Tämän tiedon olisimme voineet nostaa tarkemmin esille oppaassa. Oppaan ulkoasun parantamiseksi ottaisimme yhteyttä paikallisiin yrityksiin, jota kautta olisimme saaneet oppaasta vaikuttavamman näköisen.

Olemme opinnäytetyö prosessin aikana oppineet monipuolista tiedonhankintaa kirjaston sekä internetin avulla. Olemme kokeneet meidän oman yhteistyön olevan sujuvaa ja tasavertaista. Olemme itse suunnitelleet aikataulutuksen ja työstäneet opinnäytetyötä sen rajoissa. Mielestämme aikataulutus oli väljää ja siinä pysyttiin laajojakin kokonaisuuksia rakentaessa. Aikataulutuksesta koimme olevan hyötyä, sillä työ on edennyt loogisesti. Yhteistyötahon kanssa työskentely oli erittäin mielekästä ja antoisaa, sillä diabeteshoitaja motivoi meitä koko opinnäytetyö prosessin ajan. Yhteydenpito yhteistyötahon välillä oli erittäin sujuvaa ja pidimme diabeteshoitajan ajan tasalla opinnäytetyön etenemisestä sähköpostin avulla.

Jatkotutkimuksen aiheena voisi olla esimerkiksi opinnäytetyössä esille tulleiden harjoitusmenetelmien tutkiminen käytännössä diabeetikon terveyteen. Myös motivoinnin vaikutusta ja sen keinoja tyyppin 2 diabeetikon liikunnan harrastamiseen voisi tutkia tarkemmin.

LÄHTEET

Alen, Markku & Rauramaa, Rainer 2005. Liikunnan vaikutukset elinjärjestelmittain. Teoksessa Vuori, Ilkka, Taimela, Simo & Kujala, Urho 2013. Liikuntalääketiede. Kustannus oy Duodecim. 30 - 31.

Bweir, Salameh, Al-Jarrah, Muhammed, Almalty, Abdul-Majeed, Maayah, Mikhled, Smirnova, Irina V, Novikova, Lesya & Stehno-Bittel, Lisa 2009. Resistance exercise training lowers HbA1c more than aerobic training in adults with type 2 diabetes. *Diabetology & Metabolic Syndrome* 1:27. PDF - dokumentti. <http://www.dmsjournal.com/content/pdf/1758-5996-1-27.pdf>. Luettu 3.6.2014.

Castaneda, Carmen, Layne, Jennier E, Munoz-Orians, Leda, Gordon, Patrisia L, Walsmith, Joseph, Foldvari, Mona, Roubenoff, Ronenn, Tucker, Katherine L & Nelson, Miriam E 2002. A Randomized Controlled Trial of Resistance Exercise Training to Improve Glycemic Control in Older Adults With Type 2 Diabetes. *Diabetes Care*, 25:23352341, 2002. PDF - dokumentti. <http://care.diabetesjournals.org/content/25/12/2335.full.pdf+html>. Luettu 3.6.2014.

Dunstan, David W, Daly, Robin M, Owen, Neville, Jolley, Damien, De Courten, Maximilian, Shaw, Jonathan & Zimmet, Paul 2002. High - Intensity Resistance Training Improves Glycemic Control in Older Patients With Type 2 Diabetes. *Diabetes Care* 25:17291736, 2002. PDF - dokumentti. <http://care.diabetesjournals.org/content/25/10/1729.full.pdf>. Luettu 6.7.2014.

Erikson, Johan G 2013. Diabetes. Teoksessa Vuori, Ilkka, Taimela, Simo & Kujala, Urho 2013. Liikuntalääketiede. Duodecim. 439 - 440, 444 - 450.

Fogelholm, Mikael, Vuori, Ilkka, Kannus, Pekka, Kukkonen-Harjula, Katriina, Luoto, Riitta, Nupponen, Ritva, Oja, Pekka, Parkkari, Jari, Paronen, Olavi & Suni, Jaana 2005. Terveysliikunta. Duodecim, UKK - instituutti. 74 - 75.

Gavin, Claire, Sigal, Ronald J, Cousins, Marion, Menard, Michelle L, Atkinson, Michelle, Khandwala, Farah, Kenny, Glen P, Proctor, Spencer & Ooi, Teik Chye 2010. Resistance exercise but not aerobic exercise lowers remnant-like lipoprotein particle cholesterol in type 2 diabetes: A randomized controlled trial. *Atherosclerosis* 213, 552 - 557. Luettu 5.6.2014.

Heinonen, Kirsi 2011. Liikuntamotivaation moninaisuus, Liikunnan mittarit, Li-hasharjoittelu ja -huolto. Teoksessa Ilanne-Parikka, Pirjo, Rönnemaa, Tapani, Saha, Marja-Terttu & Sane, Timo 2011. Diabetes. Duodecim. Diabetesliitto. 176, 182 - 184.

Hirsjärvi, Sirkka & Hurme, Helena 2010. Tutkimushaastattelu. Teemahaastattelun teoria ja käytäntö. Gaudeamus Helsinki University Press Oy Yliopistonkustannus, HYY yhtymä. 34 - 36, 42, 47 - 48, 58, 66 - 67, 73 - 75, 92, 138.

Hirsjärvi, Sirkka, Remes, Pirkko & Sajavaara, Paula 2004. Tutki ja kirjoita. Gummerus Kirjapaino Oy. Kustannusosakeyhtiö Tammi. 210, 214.

Ibañez, Javier, Izquierdo, Mikel, Argüelles, Iñaki, Forga, Luis, Larrió, José L, Garcí - Unciti, Marisol, Idoate, Fernando & Gorostiaga, Esteban M 2005. A Twice - Weekly

Progressive Resistance Training Decreases Abdominal Fat and Improves Insulin Sensitivity in Older Men With Type 2 Diabetes. *Diabetes Care* 28: 662 - 667, 2005. PDF - dokumentti. <http://care.diabetesjournals.org/content/28/3/662.full.pdf>. Luettu 7.9.2014.

Ilanne-Parikka Pirjo 2011. Tyypin 2 diabeteksen hoito. Teoksessa Ilanne-Parikka, Pirjo, Rönnemaa, Tapani, Saha, Marja-Terttu & Sane, Timo 2011. *Diabetes. Duodecim. Diabetesliitto*. 221, 239, 244 - 245.

Johansson, Kirsi 2007. Kirjallisuuskatsaukset - Huomio systemaattiseen kirjallisuuskatsaukseen. Teoksessa Johansson, Kirsi, Axelin, Anna, Stolt, Minna & Ääri, Riitta-Liisa 2007. *Systemaattinen kirjallisuuskatsaus ja sen tekeminen*. Turun yliopisto. Hoitotieteen laitoksen julkaisuja. Tutkimuksia ja raportteja A:51/2007. 3, 5 - 7.

Jämsä, Kaisa & Manninen, Elsa 2000. Osaamisen tuotteistaminen sosiaali- ja terveysalalla. Kustannusosakeyhtiö Tammi. Tummavuoren kirjapaino Oy. 28 - 32, 35 - 39, 43 - 51, 54 - 63, 80 - 81.

Kangas, Tero & Virkamäki, Antti 2011. Insuliini ja sen tehtävät. Teoksessa Ilanne-Parikka, Pirjo, Rönnemaa, Tapani, Saha, Marja-Terttu & Sane, Timo 2011. *Diabetes. Duodecim. Diabetesliitto*. 14.

Korkiakangas, Eveliina 2010. Aikuisten liikuntamotivaatioon vaikuttavat tekijät. Oulun yliopisto. Lääketieteellinen tiedekunta. Terveystieteiden laitos. Kansanterveystiede. Yleislääketiede; Työterveyslaitos. Väitöskirja. 40 - 43. PDF - dokumentti <http://herkules.oulu.fi/isbn9789514263767/isbn9789514263767.pdf>. Päivitetty 30.11.2010. Luettu 15.4.2014.

Kuula, Arja 2006. Tutkimusetiikka. Gummerus Kirjapaino Oy. 34 - 36.

Kylmä, Jari & Juvakka, Taru 2007. Laadullinen terveystutkimus. Edita Prima Oy. Helsinki. 77 - 79, 92 - 93.

Kääriäinen, Maria & Lahtinen Mari 2006. Systemaattinen kirjallisuuskatsaus tutkimustiedon jäsentäjänä. *Hoitotiede* 2006, vol 18, no 1. 41, 43.

Laaksonen, David E, Lindström, Jaana, Lakka, Timo A, Eriksson, Johan G, Niskanen, Leo, Wikström, Katja, Aunola, Sirkka, Keinänen-Kiukaanniemi, Sirkka, Laakso, Mauri, Valle, Timo, T, Ilanne-Parikka, Pirjo, Louheranta, Anne, Hämäläinen, Helena, Rastas, Merja, Salminen, Virpi, Cepaitis, Zygimantas, Hakumäki, Markku, Kaikkonen, Hannu, Härkönen, Pirjo, Sundvall, Jouko, Tuomilehto, Jaakko & Uusitupa, Matti 2005. Physical activity in the Prevention of Type 2 Diabetes. The Finnish Diabetes Prevention Study. *Diabetes* 54: 158 - 165, 2005. PDF - dokumentti. <http://diabetes.diabetesjournals.org/content/54/1/158.full.pdf+html>.

Lahti, Hilikka, 2010a. Lihakset töihin. *Diabetes* 2010; 10. 14 - 15.

Lahti, Hilikka, 2010b. Liikunta on lääettä tyypin 2 diabeetikolle. *Diabetes* 2010; 9, 8 - 9.

Lambers, Sabine, Van Laethem, Christophe, Van Acker, Kristien & Calders, Patrick 2008. Influence of combined exercise training on indices of obesity, diabetes and car-

diovascular risk in type 2 diabetes patients. *Clinical Rehabilitation* 2008; 22: 483 - 492. PDF - dokumentti. www.cebp.nl/vault_public/filesystem/?ID=3314. Luettu 4.6.2014.

Leino-Kilpi, Helena 2007. Kirjallisuuskatsaus - Tärkeää tiedon siirtoa. Teoksessa Johansson, Kirsi, Axelin, Anna, Stolt, Minna & Ääri, Riitta-Liisa 2007. Systemaattinen kirjallisuuskatsaus ja sen tekeminen. Turun yliopisto. Hoitotieteen laitoksen julkaisuja. Tutkimuksia ja raportteja A: 51/2007. 2.

Menetelmäopetuksen tietovaranto, MOTV 2010. KvantiMOTV. WWW - dokumentti. <http://www.fsd.uta.fi/menetelmaopetus/kyselylomake/laatiminen.html>. Päivitetty 26.8.2010. Luettu 26.7.2014.

Morai, P.K, Campbell, C.S.G, Sales, M.M, Motta, D.F, Moreira, S.R, Cunha, V.N.C, Benford, R.E & Simoes, H.G 2011. Acute resistance exercise is more effective than aerobic exercise for 24h blood pressure control in type 2 diabetics. *Diabetes & Metabolism* 37, 112 - 117. PDF - dokumentti. <http://www.em-consulte.com/showarticlefile/287572/main.pdf>. Luettu 6.6.2014.

Mustajoki, Pertti 2014. Diabetes (sokeritauti). Lääkärilehti Duodecim. WWW - dokumentti. http://www.terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/tk.koti?p_artikkeli=dlk00011&p_haku=tyypin%20%20diabetes. Päivitetty 2.4.2014. Luettu 9.5.2014.

Mäkinen, Olli 2006. Tutkimusetiikan abc. Kustannusosakeyhtiö Tammi. 11 - 15.

Niemi, Aleksi 2006. Menestyjän kuntosaliharjoittelu & ravitseminen. Docendo Finland Oy. 95, 102, 105 - 108, 110, 131 - 134, 138 - 139.

Niskanen, Leo 2011. Liikunnan vaikutukset elimistöön, Liikunnan vaikutukset aineenvaihduntaan terveillä henkilöillä, Rajoittaako diabetes liikuntaa? Teoksessa Ilanne-Parikka, Pirjo, Rönnemaa, Tapani, Saha, Marja-Terttu & Sane, Timo 2011. Diabetes. *Duodecim. Diabetesliitto*. 169 - 170, 186.

Oliveira, Cèsar, Simoes, Mário, Carvalho, Joana & Ribeiro, José 2012. Combined exercise for people with type 2 diabetes mellitus: A systematic review. *Diabetes Research and Clinical Practice* 98, 187 - 198. PDF - dokumentti. http://ac.elscdn.com/S0168822712003026/1-s2.0-S0168822712003026-main.pdf?_tid=8fb30e0a-ebd8-11e3-93d00000aacb360&acdnat=1401880290_77a715a117e3e9f6a3b008287abdb4a. Luettu 7.6.2014.

Partonen, Timo 2005. Mielenterveyden häiriöt. Teoksessa Vuori, Ilkka, Taimela, Simo & Kujala, Urho. *Liikuntalääketiede*. Kustannus oy Duodecim. 509.

Pudas-Tähkä, Sanna & Axelin, Anna 2007. Systemaattisen kirjallisuuskatsauksen aiheen rajaus, hakutermit ja abstraktien arviointi. Teoksessa Johansson, Kirsi, Axelin, Anna, Stolt, Minna & Ääri, Riitta-Liisa 2007. Systemaattinen kirjallisuuskatsaus ja sen tekeminen. Turun yliopisto. Hoitotieteen laitoksen julkaisuja. Tutkimuksia ja raportteja A:51/2007. 48 - 52.

Rahunen, Seppo 1997. Terveys ja liikunta. Gummerus Kirjapaino oy. 321.

Rydenfelt, Henrik 2014. Etiikan kolme vaihtoehtoa. WWW - dokumentti.
<http://etiikka.fi/teoria/etiikan-kolme-vaihtoehtoa/>. Päivitetty 2014. Luettu 26.7.2014.

Rönnemaa, Tapani 2011. Liikunta tyyppin 2 diabeteksessa. Teoksessa Ilanne-Parikka, Pirjo, Rönnemaa, Tapani, Saha, Marja-Terttu & Sane, Timo 2011. Diabetes. Duodecim. Diabetesliitto. 174 - 175.

Saraheimo, Markku 2011. Mitä diabetes on? Teoksessa Ilanne-Parikka, Pirjo, Rönnemaa, Tapani, Saha, Marja-Terttu & Sane, Timo. Diabetes. Duodecim. Diabetesliitto. 8 - 9.

Sigal, Ronald J, Kenny, Glen P, Boulè, Normand G, Wells, George A, Prund'home, Dens, Fortler, Michelle, Reld, Robert D, Tulloch, Heather, Coyle, Douglas, Phillips, Penny, Jennings, Allson & Jaffey, James 2007. Effects of Aerobic Training, Resistance, Training, or Both on Glycemic Control in Type 2 Diabetes. A randomized Trial. Ann Intern Med 147, 357 - 369. PDF - dokumentti.
<http://annals.org/article.aspx?articleid=736439>. Luettu 14.6.2014.

Sosteri 2011. Itä - Savon sairaanhoitopiirin kuntayhtymä. WWW - dokumentti.
<http://www.sosteri.fi/>. Päivitetty 13.6.2011. Luettu 5.9.2014.

Sosteri 2014. Itä-Savon sairaanhoitopiiri. WWW - dokumentti.
<http://www.isshp.fi/index.asp>. Luettu 5.9.2014.

Stolt, Minna & Routasalo, Pirkko 2007. Tutkimus artikkelin valinta ja käsittely. Teoksessa Johansson, Kirsi, Axelin, Anna, Stolt, Minna & Ääri, Riitta-Liisa 2007. Systemaattinen kirjallisuuskatsaus ja sen tekeminen. Turun yliopisto. Hoitotieteen laitoksen julkaisuja. Tutkimuksia ja raportteja A:51/2007. 62 - 63.

Suomen Diabetesliitto 2013a. Diabetestietoa. WWW - dokumentti.
http://www.diabetes.fi/diabetestietoa/yleista_diabeteksesta/tilastotietoa. Päivitetty 2013. Luettu 20.8.2014.

Suomen Diabetesliitto 2013b. Verensokerin viitearvot. WWW - dokumentti.
http://www.diabetes.fi/diabetestietoa/yleista_diabeteksesta/oireet_ja_toteaminen/veren_sokerin_viitearvot. Luettu 5.9.2014.

Suominen, Merja, Kannus, Pekka, Käyhty, Maija, Ahvo, Leea, Rahikainen, Marja-Leena, Kaikkonen, Hannu, Timonen, Leena, Koivula, Marja, Berg, Teppo, Salmelin, Markku & Jalkanen-Mayer, Arja 2001. Ikääntyvien liikunta, terveys ja toimintakyky. Gummerus Kirjapaino Oy. VK - Kustannus Oy. 220 - 222, 226, 236 - 239, 245 - 247, 272 - 276.

Tan, Sijie, Li, Wei & Wang, Jianxiong 2012. Effects of six months of combined aerobic and resistance training for elderly patients with a long history of type 2 diabetes. Journal of sports science and medicine 2012; 11: 495 - 501. PDF - dokumentti.
<http://www.jssm.org/vol11/n3/19/v11n3-19pdf.pdf>. Luettu 12.6.2014.

Terve.fi, Tohtori 2007. Syke ja liikunta. WWW - dokumentti.
http://www.tohtori.fi/?page=3669620&id=4444309#Aerobinen_harjoittelu. Julkaistu 12.11.2007. Luettu 9.8.2014.

Torkkola, Sinikka, Heikkinen, Helena & Tiainen, Sirkka 2002. Potilasohjeet ymmärrettäviksi. Opas potilasohjeiden tekijöille. Kustannusosakeyhtiö Tammi. 34 - 43.

Tuomi, Jouni & Sarajärvi, Anneli 2009. Laadullinen tutkimus ja sisällönanalyysi. Gummerus Kirjapaino Oy. Kustannusosakeyhtiö Tammi. 108 - 112, 123 - 124.

UKK-instituutti 2013a. Liikuntapiirakka. WWW - dokumentti.
<http://www.ukkinstituutti.fi/liikuntapiirakka>. Päivitetty 19.9.2013. Luettu 22.5.2014.

UKK-instituutti 2013b. Viikoittainen liikuntapiirakka yli 65 - vuotiaille. WWW - dokumentti.
http://www.ukkinstituutti.fi/ammattilaisille/terveysliikuntasuosituksset/liikuntapiirakka_yli_65-vuotiaille. Päivitetty 31.1.2013. Luettu 8.8.2013.

UKK-instituutti 2010. Testaaminen. WWW - dokumentti.
http://www.ukkinstituutti.fi/ammattilaisille/testaaminen/ukk-terveyskuntotestistot/tutkimuksellinen_tausta. Päivitetty 6.4.2010. Luettu 12.9.2014.

Vauhkonen, Ilkka & Holmström, Peter 2012. Tyypin 2 diabetes, Diabeteksen hoidon tavoitteet, Hyperglykemian lääkehoito. Teoksessa Sisätaudit. Sanoma Pro Oy. 342, 346, 349, 352, 368 - 369, 371 - 373.

Vilka, Hanna & Airaksinen, Tiina 2003. Toiminnallinen opinnäytetyö. Kustannusyhtiö Tammi. 51 - 53.

Yang, Pearl & Oh, Paul 2013. Predicting Aerobic Fitness Improvements after Participation in a Hybrid Supervised and Home-Based Exercise Program in People with Type 2 Diabetes, Canadian Journal of Diabetes 37 (2013) 388 - 393.

Kerimäen terveystieteiden tutkimuskeskuksen diabeteshoitajan kanssa käytävän keskustelun teemoja

1. Diabeetikoiden liikunta neuvonta tällä hetkellä Kerimäen terveystieteiden tutkimuskeskuksessa.
2. Tuotettavan oppaan tarve Kerimäen terveystieteiden tutkimuskeskuksessa.
3. Tulevan oppaan sisältö, ulkoasu ja laajuus.
4. Oppaan hyötyjät Kerimäen terveystieteiden tutkimuskeskuksessa.
5. Oppaan tuomat mahdollisuudet Kerimäen terveystieteiden tutkimuskeskukselle.

Tutkimuksen tiedot	Tutkimuskohde	Otoskoko ja menetelmät	Keskeiset tulokset	Oma intressi
<p>1.tutkimus</p> <p>Korkiakangas Eveliina 2010.</p> <p>Aikuisten liikuntamotivaatioon vaikuttavat tekijät.</p> <p>Oulun yliopisto. Väitöskirja.</p>	<p>Tutkittu neljän eri ryhmän liikuntamotivaatiota ja liikuntatottumuksia kyselytutkimuksilla.</p>	<p>Tutkimukseen osallistui Oulun voimisteluseuran liikuntaryhmissä käyviä naisia (n=76), pienten lasten vanhempia; naisia 29, miehiä 8 (n=37), kaksi eri ryhmää tyyppin 2 diabeteksen korkean riskin henkilöitä, jotka osallistuivat joko Suomalaisen diabeteksen ehkäisy tutkimuksen seurantaan Oulussa vuosina 2003 - 2008 (2003 n=63 ja 2008 n=71) tai Elvira counseling- hankkeeseen; naisia 41 ja miehiä 33 (n=74). Kaikissa ryhmissä tutkimukseen osallistuvat ihmiset olivat 21 - 65 - vuotiaita. Tutkimus tuloksen saamiseksi käytettiin tässä tutkimuksessa menetelmänä kyselytutkimusta. Kyselytutkimukset pitivät sisällään viisi avointa kysymystä. Voimistelijoiden ryhmässä oli avoimien kysymysten lisäksi 56 väittämää ja Elvira counseling - hankkeessa oli lisäksi haastateltu osaa osallistujista, jotka oli videoitu.</p>	<p>Liikuntamotivaatioon vaikuttavia tekijöitä tutkimuksen perusteella saatiin paljon. Jokaisessa ryhmässä oli erilaisia liikkujia ja erilaisia tuloksia. Tärkeimpinä liikuntamotivaatiota ylläpitävinä tekijöinä nousi terveys, hyvinvointi ja elämänlaatu. Ihmisen asettamat tavoitteet, päämäärät ja pystyvyyden tunteen lisääntyminen kannustavat ihmistä liikkumaan, niin kuin myös sosiaalinen liikkuminen ja muilta ihmisiltä saatu tuki ja kannustus. Perhelii-kunta edistää vanhempien liikkumista. Myös työnantajan tukema liikunta edistää liikkumista taloudellisesti vaikeina aikoina sekä työkiireiden keskellä.</p> <p>Liikuntamotivaatiota heikentävinä tekijöinä mainittiin mm. työ kiireet, vuorotyön asettamat ongelmat, sää, terveysongelmat, väsymys, ajanpuute, laiskuus ja oma negatiivinen kuva liikkumisesta. Lapsiperheitä tutkiessa mainittiin liikuntamotivaatiota heikentävän lastenhoidon ongelma liikunnan aikana, rahan vähäisyys sekä arkuus lähteä osallistumaan erilaisiin liikuntaryhmiin.</p>	<p>Mielestämme tutkimus oli mielenkiintoinen, sillä tutkimuksessa nousi paljon asioita, jotka vaikuttavat positiivisesti tai negatiivisesti liikuntamotivaatioon. Tärkein huomio oli ihmisen elämäntilanne, joka vaikuttaa paljon liikunnan harrastamiseen. Olisi hyvä huomioida negatiiviset asiat, jotka alentavat liikuntamotivaatiota ja yrittää saada niihin ratkaisuja.</p>

<p>2. tutkimus</p> <p>Lambers ym. 2008.</p> <p>Influence of combined exercise training on indices of obesity, diabetes and cardiovascular risk in type 2 diabetes patients.</p> <p>Clinical Rehabilitation 2008.</p>	<p>Kolmen kuukauden yhdistelmäharjoittelun vaikutus tyyppin 2 diabeetikon terveyteen.</p>	<p>Ryhmässä oli 46 tyyppin 2 diabeetikkoa, joista 17 oli naisia ja 29 miehiä. Tutkimuksessa harjoittelua aika oli 3 kuukautta ja he koontuivat kolme kertaa viikossa tunnin ajan. Tutkimuksessa henkilöt jaettiin arvalla kolmeen eri ryhmään; aerobiseen, yhdistelmä- ja kontrolliryhmään. Yhdistelmäharjoittelu piti sisällään aerobista ja lihaskuntoharjoittelua ohjatussa ympäristössä, aerobisen harjoittelun ryhmässä harjoiteltiin vain aerobista ohjatussa ympäristössä ja kontrolliryhmä jatkoi omaa normaalia elämää koko kolmen kuukauden ajan.</p> <p>Tutkimuksen alussa ja lopussa mitattiin samat arvot kaikilta osallistujilta. Mittareina käytettiin; maksimaalinen hapenotto-kyky, kuuden minuutin kävelytesti, lihasvoima, seisomaan nousu testi, BMI, kehonkoostumusmittaukset, verikokeet ja koettu elämänlaatu.</p>	<p>Kaikella liikunnalla on hyötyä tyyppin 2 diabeetikoille. Kontrolliryhmän tulokset eivät juurikaan muuttuneet kolmen kuukauden aikana, joillakin tulokset huononivat. Suurimmat muutokset mittauksissa kuin myös liikuntatesteissä tapahtui yhdistetynharjoittelun yhteydessä. Yhdistelmäharjoittelu on siis tehokkainta terveyden ylläpitämiseksi, sillä on tärkeää harjoittaa niin aerobista kuin lihaskuntoliikuntaa. Tutkimuksessa korostettiin yhdistelmäharjoituksen positiivista vaikutusta varsinkin lihaskuntoon ja kolesteroliin. Aerobisella harjoittelulla saa aikaan myös hieman muutoksia mutta ei ole yhtä tehokasta kuin yhdistelmäharjoittelu.</p>	<p>Mielestämme tutkimus oli kattava ja mielenkiintoinen sillä kolmen ryhmän vertailu tuo varmasti luotettavia tuloksia. Tästä on varmasti hyötyä liikuntaneuvontaan diabetepotilaille, jolloin pystytään antamaan tutkittua tietoa yhdistelmäliikunnan vaikutuksista.</p>
---	---	---	---	---

<p>3. tutkimus</p> <p>Tan ym. 2012</p> <p>Effects of six months of combined aerobic and resistance training for elderly</p>	<p>6 kk:n yhdistetyn aerobisen ja lihaskuntoharjoitusohjelman vaikutukset kehon koostumukseen, glukoositasapainoon, lipidi (rasva-aineet)</p>	<p>25 henkilöä, kliinisesti diagnosoitu tyyppin 2 diabetes (N/M = 16/13, keski-ikä n. 65.9, diabeteksen keston keskiarvo 16 vuotta). Tutkittavat jaettiin satunnaisesti kahteen ryhmään: harjoittelu- ja kontrolliryhmä.</p> <p>Tutkimustulokset kirjattiin ennen ja jälkeen harjoittelujakson. Mitattavat arvot: 1. kehonkoostumus; BMI, vyötärön ympäryys, lantion ympäryys, vyötärö - lantiosuhde, rasvan ko-</p>	<p>Harjoittelujakson jälkeen harjoitteluryhmän vyötärö - lantio suhde ja kehon rasvat olivat merkittävästi laskeneet verrattuna kontrolliryhmään, BMI:ssä ei muutoksia kummallakaan ryhmällä. Verenpainemuutoksissa ei mainittavaa eroa. Harjoitteluryhmällä oli tapahtunut merkittäviä muutoksia kontrolloiduissa verikokeissa; arvot</p>	<p>Mielestämme aerobisen ja lihaskuntoharjoittelun yhdistetty vaikutus tyyppin 2 diabetesta sairastaville vaikuttaa mielenkiintoiselta. Olisimme olleet myös kiinnostuneita siitä, kuinka tutkimukseen osallistuneita iäkkäitä potilaita</p>
--	---	--	--	--

<p>patients with a long history of type 2 diabetes.</p> <p>Journal of Sport and Medicine (2012) 11, 495- 501.</p>	<p>profiiliin ja toimintakykyyn iäkkäillä potilailla, joilla on pitkä tyypin 2 diabeteksen historia.</p>	<p>konaismääränosuus koko kehon massasta, 2. verenpaineen mittausta, 3. maksimaalinen hapenottokyky; submaksimaalinen polkupyöräergometritesti, 4. verikokeet; paastoverinäytteenä verensokeri, insuliinipitoisuus, sokerihemoglobiini ja veren rasva - arvot, 5. vahvemman jalan lihasvoiman mittausta, 6. kävelykyky: 6 min kävelytesti.</p> <p>Harjoitteluryhmä: 15 henkilöä (N/M= 8/10). Harjoittelivat kolmesti viikossa valvotusti 6 kk ajan, harjoitukset koostuivat; 10 min alkulämmittely (kävely, hölkkä, lihasvenytykset), 30 min aerobinen kävely / juoksu (teho 55 - 70 % mitatusta yksilöllisestä max sykkeestä), 10 min lihaskuntoharjoittelu 5 eri jalkalihaksia vahvistavaa liikettä (työmäärä 50 - 70 % maksimivoimasta, 2 sarjaa, 10 - 12 toistoa), 10 min loppuverryttely hitaasti kävellen ja kevyet lihasvenytykset.</p> <p>Kontrolliryhmä: 10 henkilöä (N/M= 6/5). Vaadittiin ylläpitämään yksilöllisiä liikunnallista aktiivisuutta.</p>	<p>olivat muuttuneet paremmiksi.</p> <p>Harjoitteluryhmän fyysiset ominaisuudet; maksimaalinen hapenottokyky ja jalkojen lihasvoima olivat parantuneet harjoittelujakson aikana.</p> <p>6 minuutin kävelytestin matka oli pidentynyt merkittävästi verrattuna kontrolliryhmään.</p> <p>Tutkimuksessa tuli esille, että 6 kk:n yhdistetty aerobinen ja lihaskuntoharjoittelu tuotti merkittäviä terveyttä edistäviä vaikutuksia tyypin 2 diabetesta sairastavilla iäkkäillä potilailla.</p>	<p>oli motivoitu harjoittelujaksolle, varsinkin jos liikunta ei kuulu mieltyvimpiin asioihin.</p>
<p>4. tutkimus</p> <p>Sigal ym. 2007</p> <p>Effects of aerobic training, resistance training or both on glycaemic control</p>	<p>Tutkimuksessa selvitettiin aerobisen, lihaskunto- ja yhdistelmäharjoittelun vaikutuksia verensokeritasapainoon tyypin 2 diabeetikoilla. Pitkäaikaista</p>	<p>Tutkimukseen osallistui 251 henkilöä, joilla oli todettu tyypin 2 diabetes. Tutkimukseen osallistujien täytyi olla sairastanut diabetesta yli 6kk ja heidän tuli olla 39 - 70 - vuotiaita. Hemoglobiinin A1c arvon tuli olla lähtölanteessa 6,6 %:sta 9,9 %, kun terveen ihmisen taso on 4,0 %:sta 6,0 %. Tutkimukseen ei saanut osallistua, jos diabeetikolla oli tiettyjä lääkkeitä käytössä, verenpaine oli yli 160/95mmHg tai oli jokin liikunta rajoitus.</p>	<p>Tutkimuksessa selvisi, että suurimman hyödyn verensokeritasapainoon saadaan yhdistelmäliikunnalla. Jokaisessa ryhmässä tapahtui muutoksia hemoglobiinin A1c arvoissa, kuin muissakin mitattavissa arvoissa. Vähiten muutoksia ilmeni kontrolliryhmässä ja eniten yhdistelmäryhmässä.</p>	<p>Tutkimuksen tulokset ovat merkittävässä osassa opinnäytetyötämme, joten tutkimuksesta on suuri hyöty meille. Yhdistelmäharjoittelua on tutkittu vasta vähän aikaa. Selkeä ero HbA1c arvossa yhdistelmäliikunnan avul-</p>

<p>in type 2 diabetes.</p> <p>Ann Intern Med. 2007; 147: number 6: 357-369.</p>	<p>verensokeritasapainon muutosta seurattiin hemoglobiinin A1c arvon avulla. Tutkimuksessa seurattiin myös BMI:n, verenpaineen ja plasman rasva-arvojen muutoksia harjoittelun seurauksena.</p>	<p>Mitattavat arvot mitattiin alussa ja lopussa, joitakin arvoja myös 3kk kohdalla. Ensimmäisien neljän viikon aikana tehtiin ryhmäläisille sisäänajo, jonka tarkoituksena oli käydä läpi tutkimuksen säännöt ja nähdä ovatko diabeetikot innostuneita käymään harjoituksissa. Innostuneimmat valittiin mukaan tutkimukseen.</p> <p>Ryhmä jaettiin 4 ryhmään; aerobinen, kontrolli-, lihaskunto- ja yhdistelmäryhmään. Harjoittelua oli 3 kertaa viikossa 22 viikon aikana eli 6kk ajan. Harjoituksia valvottiin aina. Aluksi diabeetikko ja ohjaaja näkivät viikoittain, mutta tutkimuksen edetessä yhteiset harjoitukset vähenivät. Harjoituksen tehoa lisättiin koko harjoitus jakson aikana. Diabeetikoilla oli askelmittarit käytössä tutkimuksen ajan.</p> <p>Aerobinen liikunta tapahtui juoksumatolla tai polkupyörällä niin että sykkeet nousi 60 - 75 % maksimisykkeestä. Lihaskuntoharjoittelussa käytettiin kuntosalilaitteita, turvallisuuden ja oikean tekniikan vuoksi. Harjoitus koostui seitsemästä liikkeestä, 2 - 3 sarjasta ja 7 - 9 toistosta. Yksi harjoituskerta kesti 45min, joka piti sisällään alkulämmittelyn ja loppuverryttelyn. Painoja lisättiin 5 - 10 kg kun kehittymistä tapahtui. Yhdistelmäryhmä teki kummatkin osuudet. Kontrolliryhmän kuului jatkaa normaalia elämää.</p>	<p>Tutkimuksessa kävi ilmi, että tuloksia saadaan myös pelkällä aerobisella tai lihaskuntoharjoittelulla, mutta tehokkaimmat muutokset elimistössä tapahtuu yhdistelmäharjoittelun vaikutuksesta.</p> <p>Verenpaineessa ja plasman rasva-arvoissa ei saatu suuria eroja ryhmien välillä.</p> <p>Harjoittelu tapahtui 60 < % maksimisykkeestä ja oli valvottuja.</p>	<p>la vaikuttaa varmasti diabeetikon liikunnan suunnittelussa.</p>
---	---	--	--	--

<p>5. tutkimus</p> <p>Gavin ym. 2010.</p> <p>Resistance exercise but not aerobic exercise lowers remnant-like lipoprotein particle cholesterol in type 2 diabetes: A randomized controlled trial.</p> <p>Atherosclerosis 213 (2010), 552-557.</p>	<p>Tutkimuksessa selvitettiin aerobisen, lihaskunto- ja yhdistelmäharjoittelun vaikutusta jäännös lipoproteiinien kolesteroliarvoihin. Tutkimus kesti 6kk eli 22 viikon ajan. Tässä tutkimuksessa on käytetty edellisen tutkimuksen Sigal ym. (2010) tutkimuksen otosta ja selvitetty samanlaisella harjoittelulla vaikutusta lipoproteiinien kolesteroliin RLP-C sekä apolipoproteiini B84 ja triglyseridejä TG.</p>	<p>Tutkimuksen otoskoko ja menetelmät olivat samat kun edellisessä tutkimuksessa: Tutkimukseen osallistui 251 henkilöä, joilla oli todettu tyyppin 2 diabetes. Tutkimukseen osallistujien täytyi olla sairastanut diabetesta yli 6kk ja heidän tuli olla 39 - 70 - vuotiaita. Tutkimukseen ei saanut osallistua, jos diabeetikolla oli tiettyjä lääkkeitä käytössä, verenpaine oli yli 160/95mmHg tai oli jokin liikunta rajoitus. RLP-C ja B48 arvot mitattiin tutkimuksen alussa ja lopussa.</p> <p>Ensimmäisien neljän viikon aikana tehtiin ryhmäläisille sisäänajo, jonka tarkoituksena oli käydä läpi tutkimuksen säännöt ja nähdä ovatko diabeetikot innostuneita käymään harjoituksissa. Innostuneimmat valittiin mukaan tutkimukseen.</p> <p>Ryhmä jaettiin 4 ryhmään; kontrolli-, aerobinen, lihaskunto- ja yhdistelmäryhmään. Harjoittelua oli 3 kertaa viikossa 22 viikon aikana eli 6kk ajan. Harjoituksia valvottiin aina. Aluksi diabeetikko ja ohjaaja näkivät viikoittain, mutta tutkimuksen edetessä yhteiset harjoitukset vähenivät. Harjoituksen tehoa lisättiin koko harjoitus jakson aikana. Diabeetikoilla oli askelmittarit käytössä tutkimuksen ajan.</p> <p>Aerobinen liikunta tapahtui juoksumatolla tai polkupyörällä niin että sykkeet nousi 60 - 75 % maksimisykkeestä. Lihaskuntoharjoit-</p>	<p>Tutkimuksessa kaikissa neljässä ryhmässä tuli positiivisia muutoksia RPL-C arvoon.</p> <p>Tuloksista käy ilmi, että lihaskuntoharjoittelu antaa parhaan muutoksen jäännös lipoproteiinin kolesterolitasoon RLP-C. Myös yhdistelmäharjoittelulla saa hyviä muutoksia, mutta aerobista liikuntaa ei kannateta pelkästään diabeetikoille.</p> <p>Ryhmien välillä ei tullut suuria eroja B48 eikä TG arvoissa. Kaikki arvot paranivat selvemmin lihaskunto- ja yhdistelmäharjoittelussa.</p> <p>Harjoittelu tapahtui 60 - 75 % maksimisykkeestä.</p>	<p>Tutkimuksen tulokset antavat suuntaa diabeetikon liikunnasta. Tässä tutkimuksessa lihaskuntoharjoittelulla on saatu alhaisimmat tulokset lipoproteiini arvoihin. Ero oli pieni yhdistelmäharjoitteluryhmään. Voidaan kuitenkin sanoa että lihaskunto- sekä yhdistelmäharjoittelu ovat tärkeässä osassa diabeetikon liikuntaa.</p> <p>Tutkimuksessa oli käytetty samaa tutkimusryhmää kuin edellisessä, mielestämme tämä ei alenna tutkimustulosten luotettavuutta, sillä kummassakin tutkimuksessa on saatu selkeitä tuloksia.</p>
--	---	--	---	---

		<p>telussa käytettiin kuntosalilaitteita, turvallisuuden ja oikean tekniikan vuoksi. Harjoitus koostui seitsemästä liikkeestä, 2 - 3 sarjasta ja 7 - 9 toistosta. Yksi harjoituskerta kesti 45min, joka piti sisällään alkulämmittelyn ja loppuverryttelyn. Painoja lisättiin 5 - 10 kg kun kehittymistä tapahtui. Yhdistelmäryhmä teki kummatkin osuudet. Kontrolliryhmän kuului jatkaa normaalia elämää.</p> <p>Tutkimuksessa kerätyt näytteet RLP-C ja B84 varastoitettiin -80 asteeseen.</p>		
--	--	--	--	--

<p>6. tutkimus</p> <p>Oliveira ym. 2012.</p> <p>Combined exercise for people with type 2 diabetes mellitus: A systematic review.</p> <p>Diabetes research and clinical practice 98 (2012) 187-198.</p>	<p>Tutkimuksessa vertailtiin 28 tutkimusta, joissa oli 31 eri yhdistetyn liikunnan ryhmää. Tutkimuksessa tutkittiin yhdistelmäharjoittelun vaikutusta diabeetikoiden pitkäaikaiseen verensokeritasapainoon.</p>	<p>Tutkimukset on etsitty PubMed tietokannasta tarkkojen kriteerien pohjalta. Kriteerien pohjalta on valittu 28 tutkimusta, joissa on 31 eri yhdistelmä harjoittelu ryhmää.</p> <p>Mitattavana arvona oli hemoglobiinin A1c arvo.</p> <p>Tutkimustuloksista koottiin johtopäätökset, sillä meta-analyysi olisi ollut haastava tehdä tutkimuksissa käytettyjen harjoitusten erilaisuuden vuoksi.</p>	<p>Tutkimuksessa ilmeni 17 ryhmässä positiivisia tuloksia yhdistelmäharjoittelulla HbA1c arvossa. Lisäksi kolme tutkimusta sai merkittäviä muutoksia yhdistelmäharjoittelulla mitattavaan arvoon. Oli kuitenkin tutkimuksia, joissa oli saatu aerobisella liikunnalla parhaimmat muutokset tai tulokset kontrolliryhmässä ja harjoitusryhmässä olivat samoja.</p> <p>Tutkimukset olivat suurimmaksi osaksi valvottuja. Liikunnan määrä vaihteli tutkimuksissa 5 - 2 päivää viikossa, mutta keskimäärin harjoittelu tapahtui 3 päivän viikossa.</p> <p>Kolmessatoista tutkimuksessa ae-</p>	<p>Tutkimuksia vertaillessa korostui yhdistelmäharjoittelun vaikutus pitkäaikaiseen verensokeritasapainoon diabeetikoille.</p> <p>Tutkimuksessa tuotiin selkeästi esille myös ristiriitaiset tulokset.</p> <p>Näissä tutkimuksissa vain kolmessa oli mukana lihaskuntoharjoittelu yksinään. Tutkimukset perustuivat siis yhdistetynharjoittelun vaikutuksiin, joita oli verrattu kontrolliryh-</p>
---	---	---	---	--

			<p>robinen ja lihaskuntoharjoittelu oli samana päivänä ja seitsemässä tutkimuksessa eripäivinä. Kummallakin saatu merkittäviä tuloksia, mutta eripäivinä tapahtuva harjoittelu on tullut uudempana muutoksena tutkimuksiin.</p> <p>Harjoittelun tulee olla monipuolista ja tehon vaihtelevaa. Harjoitusten tulisi vaihdella 40 - 80 % maksimisykkeestä / maksimivoimasta ja kestää vähintään 25 min kerrallaan.</p> <p>Lajeja, jossa on suuri energiankulutus ja teho suositellaan diabeetikoilla kuten; pyöräilyä, juoksua, kävelyä ja soutua sekä isoille lihasryhmille suunnattua lihaskuntoharjoittelua.</p> <p>HbA1c arvon lasku normaalille tasolle vähentää diabeteksestä johtuvia komplikaatioita.</p>	<p>mään ja osassa myös aerobisen harjoittelun ryhmään.</p> <p>Tällainen tutkimus on kattava, jossa on koottu suuri määrä tutkimuksia ja niiden tuloksia vertailtu.</p>
<p>7. tutkimus</p> <p>Morai ym. 2010.</p> <p>Acute resistance exercise is more</p>	<p>Tutkimuksessa selvitetään 16 viikon ajan aerobisen ja lihaskuntoharjoittelun vaikutusta tyypin 2 diabeetikoiden veren-</p>	<p>Tutkimukseen osallistui 10 vapaaehtoista diabeetikkoa, iältään 45 - 70 - vuotiaita. Tutkittavien tuli olla sairastanut diabetesta yli vuoden ja heidän tuli hoitaa sairautta ruokavalion ja lääkityksen avulla. Mitään liitännäissairauksia ei saanut olla, joka olisi estänyt liikkumisen. Harjoitukset olivat joka toinen aamu samaan</p>	<p>Tulokset osoittivat, että lihaskuntoharjoittelulla saadaan verenpaine alenemaan niin systolinen-, diastolinen- kuin valtimoverenpaine 24h ajan harjoittelusta. Aerobisella liikunnalla on myös hyötyä, mutta se pitää paineen tasaisena, ei laske verenpainetta suuresti.</p>	<p>Tutkimuksessa lihaskuntoharjoittelu nousee hyödylliseksi liikunnaksi.</p> <p>Useasti diabeetikoilla on verenpaineet koholla, joten tämä tutkimus on todella tärkeä. Tä-</p>

<p>effective than aerobic exercise for 24h blood pressure control in type 2 diabetics.</p> <p>Diabetes & Metabolism 37 (2011) 112-117.</p>	<p>paineeseen 24h ajan (diastolinen, systolinen ja valtimopaine).</p> <p>Tutkimuksessa mitattiin myös hengitysteiden vaihtosuhte ja rasiustaso le-vossa, harjoitte-lun aikana ja sen jälkeen.</p>	<p>aikaan, jota ennen tutkittavilla oli mahdolli-suus syödä kattava aamupala. Harjoitukset pitivät sisällään kaksi erilaista pyöräergo-metritestiä ja kaksi erilaista lihaskuntohar-joitusta, sekä liikkumattomien ryhmän.</p> <p>Pyöräergometritesti alkoi minuutin lämmit-telyllä, jonka jälkeen vastuksia alettiin nos-taa 3 minuutin välein 15W niin kauan kun testattava jaksoi polkea. Yhden toiston mak-simivoima testissä tehdään yksi toisto liiket-tä mahdollisimman isolla painolla. Liikkeinä olivat jalan ojennus, penkkipunnerrus, jalka-prässi, alatalja ja soutu. Pyöräergometritestiä poljettiin 90 % maitohappokynnyksestä 20 minuutin ajan tasaisella kuormalla. Lihaskuntoharjoittelu suoritettiin 70 % maksimi-voimasta. Kolmesti tehtiin liikkeet peräk-käin, kutakin edellä mainittua vastustettua liikettä kahdeksan kertaan ja 40 sekunnin palautuksella. Kolmen sarjan välillä oli mi-nuutti aikaa levätä. Harjoittelematon ryhmä istui paikallaan ja heiltä mitattiin samat ar-vot kuin harjoituksia tehneiltä tutkittavilta. AMPM laitteen ranneke oli tutkittavilla ran-teessa, josta saatiin tarvittavat tulokset har-joituksen jälkeen yli 24 tunnin ajan.</p>	<p>Lihaskuntoharjoittelulla saadaan diabeetikon verenpaineisiin laskeva vaikutus sekä suuremmat paran-nukset veren laktaattipitoisuuksiin, hengitysteiden vaihtosuhteisiin ja rasiustasoihin.</p>	<p>män tutkimuksen avulla saa tutkittua tietoa lii-kunnan suunnitteluun diabeetikoille.</p>
<p>8. tutkimus</p> <p>Bweir ym. 2009.</p>	<p>Tutkimuksessa tutkittiin aerobi-sen ja lihaskun-toharjoittelun vaikutusta pit-</p>	<p>Tutkimukseen osallistu 20 (45 - 65 - vuotiai-ta) diabeetikkoa, joiden terveyttä seurattiin 12 viikkoa ennen tutkimuksen aloittamista. Tyypin 2 diabeetikoiden tuli olla sairastanut diabetesta yli 6 kuukautta, heidän tuli pystyä</p>	<p>Tulokset osoittivat, ettei kummas-sakaan ryhmässä tapahtunut muu-toksia sykkeessä ja verenpaineessa. Verensokerin HbA1c sokerihemo-globiini arvossa tapahtui positiivi-</p>	<p>Lihaskuntoharjoittelu nousee tässäkin tutki-muksessa merkittäväksi liikunnaksi.</p>

<p>Resistance exercise training lowers HbA1c more than aerobic training in adults with type 2 diabetes.</p> <p>Diabetes & Metabolic Syndrome 2009, 1:27.</p>	<p>käaikaista verensokeritasapainon HbA1c arvoon tyypin 2 diabeetikoilla. Tutkimus kesti 10 viikkoa.</p>	<p>liikkumaan 3 kertaa viikossa 10 viikon ajan. Lähtötilanteessa heidän verensokeritaso mitattiin, jonka tuli olla 7 - 10,5 %. Tutkimukseen ei päässyt mukaan, jos oli insuliinihoito tai oli kahden edellisen kuukauden aikana aloittanut esimerkiksi, verenpaine- lipidi tai suun kautta otettavan verensokeri lääkkeen. Myös painon nousu viimeisen kahden kuukauden aikana vaikutti osallistumiseen. Korkea verenpaine, liikkumattomuus tai liikunta kyvyttömyys olivat esteenä tutkimukseen osallistumiselle.</p> <p>Tutkittavista muodostettiin lihaskuntoharjoittelu ryhmä sekä aerobinen ryhmä, joka harjoittelivat juoksumaton avulla. Harjoitukset oli valvottuja ja ennen harjoittelua ja harjoittelun jälkeen jokaiselta mitattiin verenpaine, syke ja verensokeri. Jokainen tapaaminen alkoi alkulämmittelyllä. Harjoitusohjelmat oli suunniteltu niin, että kummassakin ryhmässä energian kulutus oli sama ja harjoitukset tehtiin 60 - 75 % maksimista.</p> <p>Aerobinen harjoittelu tapahtui juosten juoksumatolla 20min 60 % maksimisykkeestä ja 30min 75 % maksimisykkeestä. Lihaskuntoharjoittelussa tehtiin liikkeet kuntosalilaitteilla. Liikkeitä tehtiin 3 sarjaa, 8 - 10 toistoa ja 2 minuutin lepo sarjojen välillä. Liikkeet olivat polven- ja lonkan koukistus ja ojennus, olkapäiden koukistus, -ojennus, -</p>	<p>sia muutoksia sekä lihaskunto ja aerobisessa ryhmässä. Lihaskuntoharjoittelun tulokset ovat kuitenkin todella merkittäviä diabeetikon terveyden kannalta. Kummastakin harjoittelumuodosta on hyötyä, mutta vastustetulla saadaan merkittävämpiä muutoksia.</p> <p>HbA1c:n väheneminen vähentää diabeetikoille syntyviä komplikaatioita.</p> <p>Harjoitukset oli valvottuja ja ne suoritettiin 60 - 75 % maksimisykkeestä.</p>	<p>Kirjallisuuskatsauksessa on jo monta tutkimusta, joiden tulosten pohjalta nähdään liikunnan vaikutukset pitkäaikaiseen verensokeritasapainoon.</p>
--	--	---	--	---

		loitonnus ja - lähennys, kyynärnivelen koukistua ja -ojennus ja rintaprässi.		
<p>9. tutkimus</p> <p>Laaksonen ym. 2005.</p> <p>Physical activity in the Prevention of Type 2 Diabetes. The Finnish Diabetes Prevention Study.</p> <p>Diabetes 54:158-165,2005.</p>	<p>Tutkimuksen kohteena olivat diabeteksen riskiryhmään kuuluvat henkilöt, joiden vapaa-ajan liikunnan määrää seurattiin. Tutkittiin liikunta aktiivisuuden vaikutusta mm. diabetekseen ja muihin sydän ja verisuonisairauksiin. Tämä tutkimus on tehty jälkikäteen analyysinä pohjautuen kahteen aikaisempaan tutkimukseen: Finnish Diabetes Prevention Study.</p>	<p>Tutkimukseen osallistujien tiedot pohjautuivat samaan aikaan meneillä olevaan toiseen tutkimukseen: The Finnish Diabetes Prevention Study, a randomized controlled trial of lifestyle changes including diet, weight loss, and LTPA.</p> <p>Otoskoko koostui 487 henkilöstä, jossa oli sekä miehiä että naisia.</p> <p>Henkilöitä oli yhteensä viidestä eri tutkimuskeskuksesta ja heidät oli valittu sattumanvaraisesti.</p> <p>Otoskoko jaettiin kahteen ryhmään. Tutkimusryhmä koostui 265 henkilöstä ja kontrolliryhmä koostui 257 henkilöstä. Ryhmät olivat keskenään melko samantasoisia ja arvoisia.</p> <p>Molemmille ryhmille annettiin elintapoja ja aktiivisuutta koskeva kyselylomake, sen jälkeen kun he olivat olleet vuoden ajan mukana tässä toisessa tutkimuksessa. Tutkimusryhmälle annettiin myös neuvoja ja ohjeita elintapojen parantamiseksi sekä yhteisiä liikunta tuokioita. Kontrolliryhmä sai vain tieto esitteitä, mutta heillä ei ollut ohjasta.</p> <p>Kyselyn suurimpana kysymyksenä nousi</p>	<p>Tutkimuksen seuranta-aikana, 107 henkilölle kehittyi diabetes (41 tutkimusryhmäläistä ja 66 kontrolliryhmäläistä).</p> <p>Henkilöt, jotka lisäsivät vapaa-ajan liikunnan määrää kuluneen vuoden ajan, vähensivät omaa riskiään sairastua diabetekseen.</p> <p>Myös vapaa-ajan liikunnan teho vaikutti positiivisesti tutkittavien henkilöiden sairastumisen ehkäisyyn.</p> <p>Kävely ja hyötyliikunta osoittautuivat eniten kohderyhmän harrastamiksi liikunta muodoiksi.</p>	<p>Tämä tutkimus antaa vahvistusta siitä, kuinka liikunnalla on positiivisia vaikutuksia keuhoomme, oli meillä sitten sairautta tai ei. Jo pienillä muutoksilla on vaikutusta.</p>

		esille liikunnan määrän harrastaminen viikossa. Liikunta aktiivisuus oli jaettu kolmeen osaan: alle 1h viikossa, alle 2,5h viikossa ja 3,5 viikossa tai enemmän.		
--	--	--	--	--

<p>10. tutkimus</p> <p>Yang ja Oh 2013.</p> <p>Predicting Aerobic Fitness Improvements after Participation in a Hybrid Supervised and Home óBased Exercise Program in people with Type 2 Diabetes.</p> <p>Can J Diabetes (Canadian Journal of Diabetes) 37 (2013) 388-393.</p>	<p>Tutkimuskohdeena ovat tyyppin 2 diabetesta sairastavat henkilöt.</p> <p>Tutkitaan strukturoidun harjoitusohjelman vaikutuksia kohderyhmäläisillä. Harjoitusohjelma koostuu erilaisista ohjatuista harjoituksista sekä kotona tehdyistä harjoitteista.</p>	<p>Tutkimusryhmä kerättiin käyttäen Toronton kuntoutusinstituutin tietokantaa. Tutkimusryhmäläisillä tuli olla diagnosoitu diabetes, mutta muitakin sydän- ja verisuonisairauksia sai olla. Heillä piti olla läpäistynä vuonna 2004 diabeteksen, harjoittelun ja terveellisen elämäntyylin - ohjelma.</p> <p>Kun tutkimus alkoi vuonna 2010, mukana oli 1686 henkilöä, mutta loppujenlopuksi ryhmä koostui 583 henkilöstä. Heidän keski-ikänsä oli 50 - 63 - vuotta ja heistä 47 % oli miehiä.</p> <p>Henkilöille oli strukturoitu harjoitusohjelmat kuuden kuukauden ajalle kerran viikkoon, jonka lisäksi he harjoittelivat neljä (tai enemmän) kertaa viikossa kotona.</p> <p>Tutkittavilta kerättiin ja testattiin seuraavat asiat:</p> <ul style="list-style-type: none"> - ikä ja sukupuoli - BMI - kävelytesti - hapenottokyky - harjoituspäiväkirja 	<p>Keskeisiä tuloksia kuuden kuukauden jälkeen nousi esille mm. painoindeksin (BMI) koko testiryhmällä keskimäärin 0,7 yksikköä. Paino laski keskimäärin 1,6 kg. Hapenottokyky kasvoi 7,9 prosenttiyksikköä.</p>	
---	--	--	--	--

		- hemoglobiini arvo (A1C)		
<p>11. tutkimus</p> <p>Castaneda ym. 2002.</p> <p>A Randomized Controlled Trial of Resistance Exercise Training to Improve Glycemic Control in Older Adults With Type 2 Diabetes.</p> <p>Diabetes Care 25:2335-2341,2002.</p>	<p>Tutkittiin korkean tehon progressiivista lihasvoimaharjoittelua ja sen vaikuttavuutta sokeitasapainoon vanhemmilla aikuisilla ihmisillä, joilla on tyyppin 2diabetes.</p>	<p>Tutkimus kohteena oli 66 latinoa. Heistä 40 oli naisia ja 22 miehiä. Iältään he olivat 66±8 vuotiaita. Heidät jaettiin sattumanvaraisesti kahdeksi ryhmäksi, kontrolliryhmäksi ja tutkimusryhmäksi.</p> <p>Tutkimus kesti 16 viikkoa. Tutkimusryhmä harjoitteli 3 kertaa viikossa 45 minuuttia kerrallaan. Harjoitukset koostuivat 5 min alkulämmittelystä, 35 min. lihaskuntoliikkeistä, jotka suoritettiin rinta-, yläselkä-, jalka-, etureisi- ja takareisi laitteissa. Lopuksi suoritettiin 5 min loppuverryttely ja venytely. Kussakin laitteessa liikkeitä suoritettiin 8 toistoa ja jokaisessa laitteessa tehtiin 3 sarjaa.</p> <p>Viikoilla 1 - 8 harjoituksen teho oli 60 - 80 % maksimista ja viikoilla 10 - 14 teho oli 70 - 80 % maksimista. Viikot 9 ja 15 tehtiin noin 10 % matalammalla teholla kuin muilla viikoilla, tämän ideana oli minimoida loukkaantumisen ja ylikunnon riskit.</p> <p>Ennen ja jälkeen harjoituksen heiltä mitattiin verensokeri arvo. Jos verensokeri oli ennen harjoitusta < 5.5mmol/l heillä, jotka käyttivät insuliinia tai < 6.6 heillä, jotka eivät käyttäneet insuliinihoitoa, saivat ottaa 25 g hiilihydraatteja ja 7 g proteiinia ennen har-</p>	<p>HDL ja LDL arvot eivät muuttuneet merkittävästi ryhmien välillä.</p> <p>Systolinen verenpaine laski merkittävästi testiryhmällä kontrolliryhmään verrattuna.</p> <p>Määrätyn diabetes lääkityksen määrää laski 72 % tutkimusryhmällä.</p> <p>Lisäsi vähärasvaisen massan osuutta (+1.2± 0.2 vs.-0.1± 0.1kg)</p> <p>Lihassoimat kasvoivat sekä spontaanimpi vapaa-ajan aktiivisuus kasvoi.</p>	<p>Tutkimuksessa käytettiin eri tehoja eri harjoitus viikkoina, jonka avulla huomioitiin palautuminen ja kehittyminen harjoittelun aikana. Mielenkiintoista varsinkin se, että lääkitystä pystyttiin vähentämään 72 %.</p>

		<p>joitusta</p> <p>Kontrolliryhmä suoritti joka toinen viikko puhelusoiton ja tulivat testauksiin ennen tutkimusjaksoa, puolessavälissä sekä tutkimusjakson jälkeen. He jatkoivat omaa lääkkeellistä hoitoaan omalla tavallaan ja eivät saaneet ravitsemusneuvontaa.</p> <p>Molemmat ryhmät seurasivat itse verensokeri arvojaan, lääkityksen muuttumista, sairauttaan sekä äkillisesti ilmaantuneita sairauksia.</p> <p>Ennen tutkimusjaksoa kaikilta testattiin verensokeri arvo, hemoglobiini, kolesterolit, pituus, paino ja kehon rasvaprosentti. Fyysisen aktiivisuuden he saivat arvioida itse. maksimaalinen lihasvoima testattiin kahdesti jokaisessa laitteessa ennen harjoittelujakson alkua. Näistä tuloksista suurinta käytettiin lähtökohtana vastuksen määrittämiseksi. Ruokailutottumukset testattiin kyselylomakkeella. Tulokset analysoitiin SPSS ohjelmalla. tulokset olivat huomattavia, jos $p < 0.05$.</p>		
<p>12. tutkimus</p> <p>Ibañez ym. 2005.</p> <p>Twice-Weekly Progressive Resistance</p>	<p>Tarkoituksena arvioida kahdesti viikossa tapahtuvan progressiivisen lihaskuntoharjoittelun vaikutuksia vatsanseudun</p>	<p>Tutkimukseen osallistui 9 iäkstä miestä. He olivat iältään 66.6 ± 3.1 -vuotiaita. Tutkimusjakso kesti 16 viikkoa. Valvottuun harjoitusohjelmaan kuului 50 - 80 % teholla maksimisuorituksella tehdyistä suurimpien lihasryhmien lihasvoimaharjoitteita.</p> <p>Heiltä mitattiin paino, painoindeksi, kehon rasvaprosentti, viskeraalinen rasva, ihon</p>	<p>Kehonkoostumus, maksimaalinen voima, hemoglobiini, energian tarve, hormonit ja vakituinen liikunta pysyivät muuttumattomina ensimmäisen neljän viikon jälkeen.</p> <p>Vammoja tai vaivoja ei kirjattu ylös yhtään koko tutkimusjakson aikana.</p>	<p>Tutkijatkin ovat mietti-neet sitä, että tällaisella tehokkaalla, progressiivisella lihasvoimaharjoittelulla saatiin näkyviä ja huomattavia tuloksi, eikä vammoja tai loukkaantumisia sattu-</p>

<p>Training Decreases Abdominal Fat and Improves Insulin Sensitivity in Older Men With Type 2 Diabetes.</p> <p>Diabetes Care 28:662-667, 2005.</p>	<p>rasvoihin ja insuliini herkkyteen tyypin 2 diabetesta sairastavilla iäkkäillä miehillä.</p>	<p>alainen rasva, energiankulutus, hemoglobiini, insuliiniherkkyys, testosteronitasoja, kortisoli, penkkipunnerruksen maksimi - ja puoli-kykyyn maksimi.</p> <p>Harjoitusohjelmassa yhdistettiin raskaat painot ja räjähtävyys. Harjoitus kerta kesti 45 - 60 min ja se tehtiin kahdesti viikossa. Jokainen harjoitus sisälsi kaksi harjoitetta jalan ekstensio liikettä, yhden harjoitteen käden ekstensioon ja neljästä viiteen harjoitetta suurimmille lihasryhmille. Liikkeet suoritettiin vain tietyn merkkisillä laitteilla.</p> <p>Ensimmäiset 8 viikkoa harjoiteltiin 50 - 70 % teholla maksimista. Toistoja laitteissa tehtiin 10 - 15 kpl ja joka laitetta tehtiin 3 - 4 kertaa. Jälkimmäiset 8 viikkoa suoritettiin 70 - 80 % teholla maksimista. Suorituksi tehtiin 5 - 6 per laite ja 3 - 5 kertaa.</p>	<p>Ihopoimiumittauksessa tulokset laskevat 8,5 % vaikka kehon paino ei juurikaan muuttunut.</p> <p>Ihonalainen rasvakudos väheni 11.2 %.</p> <p>Alaraajojen lihasvoima kasvoi keskimäärin 17.1 %.</p> <p>Yläraajojen lihasvoimat kasvoivat 18.2 % lähtötilanteesta.</p> <p>Hormonituotannossa ei tapahtunut muutoksia.</p> <p>Insuliiniherkkyys kasvoi 46.3 % Paastoverensokeri laski merkittävästi 7.1 %. Hemoglobiini arvot pysyivät muuttumattomina. Harjoituksen jälkeinen energian tarve kasvoi 15.5 %.</p>	<p>nut vaikka kyseessä on iäkkäämpi kohderyhmä.</p>
--	--	--	--	---

<p>13. tutkimus</p> <p>Dunstan ym. 2002.</p> <p>High-Intensity Resistance</p>	<p>Tutkimuksen tarkoituksena oli tutkia korkean tehon progressiivista vastustettua lihasvoimaharjoittelua</p>	<p>Tutkimukseen osallistui 36 tyypin 2 diabetesta sairastavaa henkilöä, jolla oli ylipainoa. Mukana oli sekä miehiä että naisia. Iältään he olivat 60 - 80 - vuotiaita. Heidät jaettiin sattumanvaraisesti kahteen ryhmään. Tutkimusryhmä (19 henkilöä) harjoitteli progressiivisesti lihasvoimaa, sekä sai ravitsemus-</p>	<p>Kehonkoostumuksessa molemmilla ryhmillä oli huomattavasti parannusta.</p> <p>Lihassoimat yläraajoissa kasvoivat kuuden kuukauden aikana 41.7 % ja alaraajoissa lihasvoimat kasvoi</p>	<p>Olisi tärkeä rohkeasti vain lähteä ohjaamaan vanhemmallekin väestölle korkean tehon nousujohteisia harjoitteita, eikä vain ajatella että mennään nyt ke-</p>
--	---	---	--	---

<p>Training Improves Glycemic Control in Older Patients With Type 2 Diabetes.</p> <p>Diabetes Care 25:1729-1736, 2002.</p>	<p>yhdistettynä painon pudotukseen ja näiden vaikutuksia kehonkoostumukseen ja sokeritasapainoon vanhemmilla tyyppin 2 diabetesta sairastavilla henkilöillä kuuden kuukauden aikana.</p>	<p>neuvonnasta ruokailuohjeen, jolla tulisi laihtua 0.25 kg viikossa. Kontrolliryhmä (17 henkilöä) harjoitteli liikkuvuutta.</p> <p>8 henkilöä 36:sta lopetti ensimmäisen 8 viikon aikana osallistumisensa tutkimukseen. Syynä oli mm. etteivät enää täyttäneet vaadittuja kriteerejä. Kriteerinä oli ettei saanut olla insuliinilääkitystä.</p> <p>Kaikilta tutkittavilta mitattiin diabeteksen kesto, pituus, paino, painoindeksi, vyötärön ympäryys, rasvakudoksen paino, verenpaine, paastoverensokeri, insuliiniherkkyys, hemoglobiini, kolesteroliarvoja, kokonaisenergiankulutus.</p> <p>Vastustettu lihaskuntoharjoittelu koostui 5min alku- ja loppuverryttelystä sekä 45min korkean tehon vastustetusta harjoittelusta. Harjoitteita tehtiin kolme kertaa viikossa.</p> <p>Ensimmäisellä ja toisella viikolla harjoittelu teho oli 50 - 60 % jokaisen henkilökohtaisesta maksimaalisesta lihasvoimasta. Tämän jälkeen tehoa nostettiin aina 75 ja 85 % asti. Ohjelmaan kuului 9 erilaista liikettä. Jokaisesta liikettä toistettiin 8 - 10 kertaa ja sarjoja tehtiin 3. Sarjojen välillä oli palautusaikaa 90 - 120 s. Maksimi voima mitattiin uudelleen ensimmäisen 12 viikon jälkeen, jotta saatiin harjoitteluun nousujohteisuutta.</p>	<p>28 % tutkimusryhmän kesken. Kontrolliryhmän lihasvoima ei kasvanut.</p> <p>Lepoverenpaine parani tutkimusryhmällä huomattavasti.</p> <p>Kummallakaan ryhmällä lisääntynyt energian tarve ei muuttunut huomattavasti.</p>	<p>vyimmän kautta. Tämöiset tulokset antavat uusia ulottuvuuksia, koska vanhimmat testihenkilöistä olivat jopa 80 - vuotiaita.</p>
--	--	--	---	--

LIITE 2(16).
Kirjallisuuskatsaus

Hei,

Olemme Mikkelin ammattikorkeakoulussa Savonniemen kampuksella opiskelevia viimeisen vuoden fysioterapeutteja. Teemme opinnäytetyötä Kerimäen terveyskeskuksen kanssa yhteistyössä tyypin 2 diabeetikoiden liikunnasta. Tuottamamme oppaan olemme nimenneet Liikunnasta lääkkeeksi ó opas tyypin 2 diabeetikon liikuntaan.

Opinnäytetyön tavoitteena on tuottaa opas tyypin 2 diabeetikon liikunnasta. Tarkoituksena on antaa helposti ja selkeästi tietoa liikunnan harrastamisesta, joka motivoi diabeetikkoja liikkumaan. Opas pitää sisällään tietoa liikunnan harrastamisen hyödyistä diabeetikon elimistöön, tietoa erilaisista liikuntamuodoista sekä valmiita esimerkki viikkoja, jotka helpottavat liikunnan ohjelmoimista.

Kyselylomakkeen tarkoituksena on saada vielä viimeisiä kehitys ideoita oppaan kohderyhmältä ja tulevilta käyttäjiltä. Toivomme teiltä rehellistä mielipidettä tuottamastamme oppaasta **nimettömänä**. Pyrimme ottamaan mahdollisimman paljon huomioon antamianne mielipiteitä oppaamme viimeistelyssä. Kyselylomake löytyy tämän saatekirjeen toiselta puolelta.

Kiitos vastauksestasi! Kyselylomakkeen vastaukset tulevat vain meidän käyttöön. Laita vastauslomake kirjekuoreen ja sulje kirjekuori.

Ystävällisin terveisin

fysioterapiaopiskelijat Annina Puurtinen ja Sini Pesonen

Kyselylomake

1. Millainen on oppaan yleinen ulkoasu? _____

2. Mitä mieltä olet oppaan värimaailmasta? _____

3. Millainen on oppaassa käytetyn fontin koko? _____

4. Onko oppaan tekstin sisältö tarpeeksi selkeästi ymmärrettävissä?

5. Mitä mieltä olet oppaassa käytetyistä kuvista? _____

6. Millainen oli oppaasta syntynyt ensivaikutelma? _____

7. Voisiko oppaasta ottaa jotain aihe alueita pois? Tai voisiko lisätä jotain uutta?

8. Muita huomioita? Vapaa sana. _____

LIITE 3(3).
Esitestauksen kyselylomake

**PYYNTÖ**

Opinnäytetyön aineiston kokoamiseksi
Opinnäytetyön toteuttamiseksi

**Laitos, yritys, yhteisö,
jolle pyyntö osoitetaan:**

Opinnäytetyön tarkoitus ja tavoitteet	
Opinnäytetyön kohde, kohderyhmä tai yhteistyötaho kehittämistyössä	
Opinnäytetyössä käytettävät menetelmät ja/tai aineiston kokoamistapa	
Aineiston kokoamisen tai kehittämistoiminnan ajankohta	
Opinnäytetyön arvioitu valmistumisaika	
Opinnäytetyön suunnitelma hyväksytty terveysalan laitoksella	----- päivänä ----- kuuta 200 ----- opettaja
Opinnäytetyön ohjaajat ja heidän yhteystietonsa	
Opinnäytetyön tekijöiden yhteystiedot	
Nimi _____ puh. _____	
Osoite _____	
Nimi _____ puh. _____	
Osoite _____	

Anomus käsitelty ___ ___ 200___

___ lupa myönnetty
___ lupa evätty, peruste: _____

Allekirjoitus

Pyyntö lähetään kahtena kappaleena, joista toisen luvanantaja palauttaa käsittelyn jälkeen opinnäytetyön tekijöille. LIITEET : hyväksytty opinnäytetyön suunnitelma, aineistonhankintalomake (kysely-, haastattelututkimuksessa)