

VAPAA-AJAN FYYSINEN AKTIIVISUUS JA TIETÄMYS TYYPPI 2
DIABETEKSEN RISKITEKIJÖISTÄ: VIIDEN VUODEN
SEURANTATUTKIMUS TYYPIN 2 DIABEETIKOILLA, KOHONNEET
GLUKOOSIARVOT OMAAVILLA JA EI-DIABEETIKOILLA

Katja Kemppainen
Liikuntalääketieteen pro gradu- tutkielma
Jyväskylän Yliopisto
Terveystieteiden laitos
Kevät 2013

TIIVISTELMÄ

Vapaa-ajan fyysinen aktiivisuus ja tietämys tyyppi 2 diabeteksen riskitekijöistä: viiden vuoden seurantatutkimus tyyppin 2 diabeetikoilla, kohonneet glukoosiarvot omaavilla ja ei-diabeetikoilla.

Katja Kemppainen

Jyväskylän Yliopisto, Liikuntatieteiden tiedekunta, Terveystieteiden laitos

Kevät 2013

48 sivua, 1 liite

Vähäinen fyysinen aktiivisuus lisää tyyppi 2 diabeteksen esiintyvyyttä ja mikä tahansa fyysinen aktiivisuus ehkäisee diabeteksen syntyä. Tarkoituksena oli selvittää aiemmin tunnistamattomien tyyppin 2 diabeetikoiden, henkilöiden, joilla oli kohonneet glukoosiarvot ja normaalien verrokkien vapaa-ajan liikunta-aktiivisuuden ja tietämyksen tyyppi 2 riskitekijöistä muutokset viiden vuoden seurantatutkimuksessa. Tämän lisäksi tarkoituksena oli selvittää, ovatko tietämyksen muutokset yhteydessä muutoksiin vapaa-ajan liikunnassa.

Tutkimus on osa Kansanterveyslaitoksen FINRISKI-väestötutkimusta, jonka yhteydessä toteutettiin erillinen glukoosirasitusalaotos, jonka tarkoituksena oli selvittää diabeteksen ja muiden glukoosiaineenvaihdunnan häiriöiden esiintyvyys väestössä. FINRISKI-perustutkimukseen osallistui vuonna 2002 13 500 henkilöä, jotka olivat 45-74-vuotiaita. Glukoosirasitusalaotos tehtiin 3700 henkilölle. Vuonna 2007 tehtiin seurantatutkimus 1200 henkilölle. Tutkimusaineistoksi valikoitui 909 henkilöä, jotka osallistuivat sekä 2002 että 2007. Fyysinen aktiivisuus ja tietämys diabeteksen riskitekijöistä arvioitiin kyselylomakkeen avulla. Fyysisestä aktiivisuudesta haluttiin tietää liikunnan kestoa, intensiteettiä ja useutta. Diabeteksen riskitekijöistä kysyttiin kehon painoon, fyysiseen aktiivisuuteen ja ravitsemukseen liittyviä kysymyksiä. Tulokset analysoitiin käyttämällä ristiintaulukointia ja Pearsonin korrelaatiokerrointa.

Vapaa-ajan liikunnan muutokset eivät eronneet tilastollisesti normaalien verrokkien ja niiden välillä, joilla oli poikkeavat glukoosiarvot. Tietämys diabeteksen riskitekijöistä lisääntyi ($p < 0,001$) kaikissa kolmessa tutkittavassa ryhmässä. Tietämyksen muutoksen ja vapaa-ajan fyysisen aktiivisuuden muutoksen välillä oli tilastollisesti merkitsevä yhteys terveillä, mutta ei muissa tutkittavien ryhmässä.

Johtopäätöksenä todetaan, että vapaa-ajan fyysinen aktiivisuus ei ole lisääntynyt missään tutkittavassa ryhmässä tutkimusaikana. Tietämyksen lisääntyminen diabeteksen riskitekijöistä oli yhteydessä vapaa-ajan fyysiseen aktiivisuuteen ainoastaan terveillä. Tietämyksen parantuminen kaikissa tutkittavissa ryhmässä, tukee väestöneuvonnan onnistumista, mitä Suomessa on toteutettu Dehko-hankkeen myötä.

Asiasanat: vapaa-ajan fyysinen aktiivisuus, tyyppin 2 diabetes, aiemmin tunnistamaton tyyppin 2 diabetes, tietämys diabeteksen riskitekijöistä

ABSTRACT

Leisure-time physical activity and awareness of type 2 diabetes risk factors: 5-year follow-up study on individuals with screen-detected type 2 diabetes, those with abnormal glucose levels and healthy controls.

Katja Kemppainen

University of Jyväskylä, Faculty of Sport Sciences, Department of Health Sciences

Master's Thesis in Sports and Exercise Medicine

2013

48 pages, 1 appendix

Physical inactivity increases occurrence of type 2 diabetes and any physical activity can prevent type 2 diabetes. The aim of the study was to investigate leisure-time physical activity and awareness of type 2 diabetes risk factors in a five year follow up study with type 2 diabetics, normal control group and people, who had high glucose levels. Also the aim of the study was to investigate if there is an association between the changes in the awareness of type 2 diabetes risk factors and changes in physical activity.

This study is a part of a larger FINRISKI-survey. A random sample of 3700 subjects 45-74 years of age was selected in 2002 and included in the oral glucose tolerance test sample. 1200 of them were invited to a follow up study in 2007. In this study the population was 909 persons, who participated both in 2002 and 2007. Physical activity and awareness of type 2 diabetes risk factors were assessed by a self-administered questionnaire. Results were analyzed using cross-tabulation and Wilcoxon signed ranks- test.

Leisure time physical activity did not differ between study groups according to glucose levels. The awareness of type 2 diabetes risk factors increased in every glucose group ($p < 0.001$) from 2002 to 2008. There was an association between the change in the awareness of type 2 diabetes risk factors and change in leisure time physical activity among healthy participants, but this trend was not statistically significant in the other study groups. This study supports that Finnish Dehko-project succeeded well in increasing the awareness of type 2 diabetes risk factors.

Keywords: leisure-time physical activity, type 2 diabetes, screen-detected type 2 diabetes, awareness of risk factors for type 2 diabetes

SISÄLLYS

1. JOHDANTO	1
2. TYYPIN 2 DIABETES	3
2.1 Etiologia ja riskitekijät.....	4
2.2 Oireet.....	5
2.3 Diagnostiikka.....	6
2.4 Hoito.....	7
2.5 Liitännäissairaudet.....	8
3. LIIKUNTA JA TYYPIN 2 DIABETES	10
3.1 Liikunnan metaboliset vaikutukset.....	10
3.2 Tyypin 2 diabeteksen ehkäisy liikunnalla.....	12
3.3 Tyypin 2 diabeteksen hoito ja kuntoutus liikunnan avulla.....	13
4. TERVEYSNEUVONTA	14
4.1 Transteoreettinen malli.....	15
4.2 Tietämys tyypin 2 diabeteksen riskitekijöistä.....	16
4.3 Elämäntapamuutokset.....	17
5. TUTKIMUKSEN TARKOITUS	19
6. MENETELMÄT	20
6.1 Tutkimusaineisto.....	20
6.2 Aineiston keruu.....	21
6.2.1 Kyselylomake.....	22
6.2.2 Terveystarkastus ja laboratoriomittaukset.....	23
6.3 Tutkimuksen eettisyys.....	24
6.4 Aineiston tilastollinen analyysi.....	24
7. TULOKSET	25
7.1 Liikunnan harrastaminen.....	26
7.2 Liikunnan muutokset.....	29
7.3 Tietämys diabeteksen ehkäisykeinoista.....	30
7.4 Tietämyksen muutoksen ja liikunnan määrän muutoksen yhteys....	33
8. POHDINTA	36
8.1 Tulosten ja niiden merkitysten tarkastelu.....	36
8.2 Tutkimuksen luotettavuus.....	40

8.3 Tutkimuksen merkitys ja jatkotutkimusaiheita.....	41
8.4 Yhteenveto.....	42
LÄHTEET.....	43

LIITTEET

Liite 1: Kyselylomake

1. JOHDANTO

Tyypin 2 diabetes on sairaus, jossa veren plasman glukoosiarvot ovat kroonisesti koholla. Diabetes altistaa mikrovaskulaarisille vaurioille, kuten retino-, neuro- ja nefropatia. Lisäksi diabetes vähentää elinajan odotetta sekä aiheuttaa ennenaikaista kuolleisuutta, koska diabetes on voimakkaasti yhteydessä makrovaskulaarisiin sairauksiin, kuten iskeminen sydänsairaus, aivohalvaus ja alaraajojen valtimosairaudet. Diabetes heikentää myös elämänlaatua (WHO 2007).

Tyypin 2 diabeteksen yleisyys kasvaa dramaattisesti koko maailmassa. Vuonna 2000 jo 171 miljoonaa ihmistä sairasti diabetesta ja vuoteen 2030 mennessä sairastavien määrän oletetaan kaksinkertaistuvan (WHO 2007). Diabeetikkojen suuri määrä johtuu pääasiallisesti väestön ikääntymisestä sekä kaupungistumisesta (Jonker ym. 2006). Myös lisääntyvä lihavuus sekä passiivinen elämäntyyli vaikuttavat diabeteksen yleisyyteen (Lindström ym. 2003). Suomessa diabetesta sairastaa 500 000 henkilöä ja se vie 15 % terveydenhuollon menoista (Diabetes 2011). Tyypin 2 diabetes on yleistymässä ja kehittymässä yhä nuorempien sairaudeksi useimmissa maissa (Diabetes 2011). Suomalaisesta aikuisväestöstä noin 10 % sairastaa tyypin 2 diabetesta (Koski 2011). Diabeteksesta johtuen julkiset menoerät kasvavat jatkuvasti. Tämä johtuu lähinnä diabeteksen myöhäisvaiheen komplikaatioista ja liittännäissairauksista (Uusitupa ym. 2000).

Liikunta on diabeteksen tärkein hoitomuoto dieetin ja lääkityksen ohella (Thomas & Elliot 2007). Diabeteksen (2011) käypä hoito-suosituksen mukaan jo vähäinen liikuntamäärä, vähintään 30 minuuttia useampina päivinä viikossa, vaikuttaa positiivisesti terveyteen. Tyypin 2 diabeetikoista ainoastaan 20 % on riittävän aktiivisia (Kirk ym. 2004).

Liikuntakäyttäytyminen on monitahoinen, harkintoja ja ratkaisuja sisältävä prosessi, jonka toteutumiseen vaikuttavat monet yksilöön, ympäristöön ja itse liikuntaan liittyvät tekijät. Liikuntakäyttäytymisen muutosten selittämiseen on käytetty useita teorioita, joista tässä työssä käsitellään transteoreettista mallia (Vuori 2003). Koska fyysisen

aktiivisuuden edistämiseen ei ole olemassa yhtä maailmanlaajuista mallia, useat tutkijat tukevat transteoreettista mallia käyttäytymisen muuttajana (Kirk ym. 2004).

Pro gradu-tutkielma on osa suomalaista FINRISKI-väestötutkimusta. Tämän liikuntalääketieteen pro gradu-tutkielman tarkoituksena on selvittää vapaa-ajan fyysistä aktiivisuutta ja tietämystä tyypin 2 diabeteksen riskitekijöistä viiden vuoden seurantatutkimuksessa ei-diabeetikoilla, kohonneet glukoosiarvot omaavilla henkilöillä ja tyypin 2 diabeetikoilla.

2. TYYPIN 2 DIABETES

Diabetes on energia- ja aineenvaihdunnanhäiriö, jossa plasman glukoosipitoisuus on koholla. Useiden satunnaistettujen kontrolloitujen tutkimusten mukaan tyypin 2 diabetes on yhteydessä inaktiiviseen elämäntyyliin sekä ylipainoon (Boule ym. 2001, Tuomilehto ym. 2001, Lindström ym. 2003, Snowling ym. 2006, Thomas & Elliot 2007). Tyypin 2 diabeteksen riskitekijöitä ovat perimä, käyttäytyminen sekä ympäristö ja kaikki nämä tekijät yhdessä altistavat diabetekselle (Tuomilehto ym. 2001).

Tyypin 2 diabetes on usein seurausta metabolisesta oireyhtymästä, kun taas tyypin 1 diabetes on autoimmuunisairaus (Saraheimo 2011). Metabolinen oireyhtymä on tila, jossa esiintyy keskivartalolihavuutta, insuliiniresistenssiä, hyperglykemiaa, kohonneita rasva-arvoja sekä kohonnutta verenpainetta yhdistettynä tulehdukselliseen tilaan (Ilanne-Parikka ym. 2010). Tyypin 2 diabeteksessä insuliinin vaikutus on heikentynyt, kun taas tyypin 1 diabeteksessä insuliinia tuottavat haiman saarekesolut ovat tuhoutuneet ja omaa insuliinituotantoa ei ole. Tyypin 2 diabeteksessä omaa insuliinituotantoa on, mutta ei tarpeeseen nähden riittävästi. Vuosien kuluessa tämä insuliinituotanto saattaa kuitenkin loppua kokonaan (Saraheimo 2011). Diabeteksen yleistyessä on tärkeää pyrkiä komplikaatioita tehokkaasti ehkäisevään hoitoon (Diabetes 2011).

Insuliiniresistenssi eli insuliinin tehottomuus kohdekudoksessa ja samanaikaisesti vaihteleva insuliinin erityksen häiriytyminen ovat ominaisia tyypin 2 diabetekselle. Insuliinin teho on heikentynyt lihaksissa, maksassa sekä rasvakudoksessa. Tämä insuliinin heikentynyt vaikutus maksassa aiheuttaa sen, että maksa tuottaa yön aikana sekä aterioiden välillä liikaa glukoosia verenkiertoon. Insuliinin puutos aiheuttaa myös sen, että kudokset eivät kykene asianmukaisesti polttamaan glukoosia energiaksi, jolloin elimistön kyky heikentyy puolustautua erilaisia infektioita vastaan (Saraheimo 2011).

Tyypin 1 diabetesta hoidetaan elinikäisellä insuliinihoidolla, kun taas tyypin 2 diabeteksen hoidossa pyritään ensisijaisesti palauttamaan oman insuliinin teho painonpudotuksen ja liikunnan avulla. Molemmat diabeteksen muodot altistavat lisäsairauksille, joten hyvä hoitotasapaino on tärkeää molemmissa sairauden

muodoissa. Diabeteksen hoidon kulmakivinä ovat kokonaisvaltaisuus, yksilölähtöisyys ja yksilöllisyys (Saraheimo 2011).

Tyypin 2 diabeteksen yleisyys kasvaa dramaattisesti koko maailmassa. Vuonna 2000 jo 171 miljoonaa ihmistä sairasti diabetesta ja vuoteen 2030 mennessä määrän oletetaan kaksinkertaistuvan (WHO 2007). Diabeetikkojen suuri määrä johtuu pääasiallisesti väestön ikääntymisestä sekä kaupungistumisesta (Jonker ym. 2006). Suomessa kaikista diabeetikoista noin 85 % sairastaa tyypin 2 diabetesta (Koski 2011). Peltosen ym. (2006) tekemässä tutkimuksessa 16 % miehistä ja 11 % naisista sairasti tyypin 2 diabetesta. Tyypillisesti tyypin 2 diabeetikot ovat yli 35-vuotiaita. Kaikista tyypin 2 diabeetikoista puolet ovat yli 65-vuotiaita (Saraheimo & Kangas 2006). Tyypin 2 diabetes on kehittymässä ja yleistymässä yhä nuorempien taudiksi useimmissa maissa (Diabetes 2011).

Jo yli 500 000 suomalaista sairastaa tyypin 2 diabetesta ja määrä saattaa kaksinkertaistua seuraavien 10-15 vuoden aikana (Diabetes 2011). Lisäksi diagnosoimattomia tyypin 2 diabeetikkoja arvellaan olevan 200 000 (Diabetes 2011). Diabeteksestä johtuen julkiset menoerät kasvavat jatkuvasti. Tämä johtuu lähinnä diabeteksen myöhäisvaiheen komplikaatioista ja liitännäissairauksista. Myös lisääntynyt sydän- ja verenkiertoelimistön riskitekijöiden hoito ja kohonnut glukoosi aiheuttavat kustannuksia (Uusitupa ym. 2000). Diabeteksen käypä hoito-suosituksen (2011) mukaan diabetes vie 15 % kaikista terveydenhuollon menoista.

2.1 Tyypin 2 diabeteksen etiologia ja riskitekijät

Uusituvan ym. (2000) mukaan tyypin 2 diabeteksen pääasialliset riskitekijät ovat lihavuus ja erityisesti keskivartalolihavuus, fyysinen inaktiivisuus sekä korkea ruuan energiapitoisuus, joka sisältää paljon tyydyttyneitä rasvahappoja, mutta vähän kuituja. Usealla tyypin 2 diabeetikolla ovat verenpaine sekä seerumin rasva-arvot koholla (Tuomilehto ym. 2001).

Ylipaino lisää merkittävästi tyypin 2 diabeteksen riskiä. Myös muiden sairauksien vaaran suuruus riippuu ylipainon määrästä ja vyötärölihavuus lisää edelleen

sairausriskiä (Diabetes 2011). Vyötärölihavuus lisää diabeteksen riskiä, koska vatsaonteloon kertyy viskeraalista rasvaa. Viskeraalinen rasvakudos on metabolisesti aktiivisempaa ja se erittää hormoneja, jotka erityisesti altistavat diabetekselle (Peltonen ym. 2006). Painon pudottaminen pienentää tyypin 2 diabeteksen ilmaantuvuutta henkilöillä, joilla on heikentynyt glukoosinsietokyky. Ylipainoisilla tyypin 2 diabeetikoilla painon alentaminen parantaa glukoositasapainoa sekä vähentää diabeteslääkityksen tarvetta (Diabetes 2011). Keskimäärin yhden kilon painonpudotus pienentää diabetesriskiä 16 % (Hamman ym. 2006).

Vähäinen fyysinen aktiivisuus lisää diabeteksen esiintyvyyttä. Jonkerin ym. (2006) mukaan fyysisesti aktiiviset henkilöt elävät pidempään kuin henkilöt, jotka eivät ole fyysisesti aktiivisia. Saman tutkimuksen mukaan henkilöt, jotka ovat fyysisesti aktiivisempia, elävät pidempään ilman diabeteksen oireita kuin fyysisesti inaktiiviset henkilöt.

Tyypin 2 diabetes on voimakkaasti perinnöllinen sairaus ja sitä esiintyy tyypillisesti suvuittain. Jos toinen vanhemmista sairastaa tyypin 2 diabetesta, nousee lapsen sairastumisriski 40 %:iin ja molempien vanhempien sairastaessa 70 %:iin. Äidin puolelta perittyinä riski on hieman suurempi kuin isän puolelta (Saraheimo 2011). Toistaiseksi tunnetaan vain pieni osa perintötekijöistä, jotka aiheuttavat tyypin 2 diabeteksen. Geenivirheitä esiintyy useissa eri geeneissä ja ne liittyvät sekä insuliinierityksen säätelyyn että insuliinitoimintaan kudoksissa. Geenivirheitä esiintyy myös energiatasapainoa ja painoa säätelevissä perintötekijöissä (Saraheimo & Ilanne-Parikka 2011).

2.2 Tyypin 2 diabeteksen oireet

Ylihärsilän ym. (2004) tutkimuksen mukaan lähes puolet tyypin 2 diabeetikoista ei tiennyt sairastavansa diabetesta. Tämä johtuu siitä, että diabetes voi olla vuosia täysin oireeton, verenglukoosin kohotessa hitaasti (Ylihärsilä ym. 2004, Saraheimo 2006). Myös Peltonen ym. (2006) toteavat, että tyypin 2 diabetesta edeltää pitkä oireeton jakso, jolle on tyypillistä suurentunut veren paastoglukoosiarvo (impaired fasting glucose) tai heikentynyt glukoosinsieto (impaired glucose tolerance).

Tyypillisiä tyypin 2 diabeteksen oireita ovat väsymys ja vetämättömyys ja nämä oireet korostuvat varsinkin ruuan jälkeen. Muita oireita saattavat olla masennus, ärtyneisyys, jalkasäryt, näön heikentyminen sekä tulehdusherkkyyys. Diabeteksen oireista tulehduksia saattaa esiintyä uusiutuvasti iholla sekä virtsateissä. Joskus ensioireina todetaan diabeteksen aiheuttamia elinmuutoksia, kuten silmänpohjan muutoksia, hermostomuutoksia tai sepelvaltimotauti, jolloin diabetes tulee vasta ilmi jatkuttuaan jo pitkään. Verenglukoosin kohotessa enemmän ja glukoosin erittyessä virtsaan, ilmenevät klassiset diabetesoireet, kuten lisääntynyt virtsaneritys, jano sekä painon lasku. Tyypin 2 diabeetikoilla on omaa insuliinin eritystä jäljellä, jolloin heille ei kehity happomyrkytystä (Saraheimo 2011).

2.3 Tyypin 2 diabeteksen diagnostiikka

Veren glukoosipitoisuuden avulla voidaan diagnosoida diabetes. Glukoosipitoisuuden avulla voidaan määritellä myös diabeteksen esiaste eli heikentynyt glukoosinsieto (IGT) sekä heikentynyt paastoglukoosi (IFG). Diagnostiikassa käytetään veren glukoosipitoisuuden raja-arvoja (mmol/l), jotka määritellään paastoglukoosin mukaan sekä kaksi tuntia oraalisesta glukoosirasituksen jälkeen. Näyte voidaan ottaa joko veren plasmasta tai koko verestä. Diagnostiikan raja-arvot nähdään taulukosta 1 (Eriksson 2006).

Veren punasolujen hemoglobiinin sokeroitunutta osuutta (HbA1c) voidaan mitata laboratoriossa ja siten seurata glukoositasapainoa. Mitä korkeampi veren glukoosipitoisuus on, sitä enemmän sokeria on kiinnittynyt veren punasolujen hemoglobiinivalkuaiseen. HbA1c arvo kuvastaa keskimääräistä veren glukoosipitoisuutta mittausta edeltäneeltä 6-8 viikolta. Terveillä ihmisillä sokerihemoglobiinin viitearvo on 4-6 %, mutta tulee muistaa, että sokeroituminen on yksilöllistä, eivätkä arvot ole sellaisenaan vertailukelpoisia. Insuliinihoitoisille diabeetikoille suositeltava taso on 6,5-7,5 %. Sokerihemoglobiini ei ole myöskään suoraan verrannollinen verenglukoosiin (Ilanne-Parikka 2011).

Taulukko 1. Diabeteksen diagnosoinnissa käytettävät glukoosipitoisuuden raja-arvot (mmol/l) (Eriksson 2006, Saraheimo 2011).

		Plasma	Kokoveri
Normaali	Paastoglukoosi	< 6	< 5,5
	2 h glukoosirasitus	≤ 7,7	≤ 6,6
Heikentynyt paastoglukoosi IFG	Paastoglukoosi	6,1- 6,9	5,6- 6,0
	2 h glukoosirasitus	< 7,8	< 6,7
Heikentynyt glukoosinsieto IGT	Paastoglukoosi	< 7,0	< 6,1
	2 h glukoosirasitus	7,8- 11,0	6,7- 9,9
Diabetes Mellitus	Paastoglukoosi	> 7,0	≥ 6,1
	2 h glukoosirasitus	> 11,1	≥ 10,0

2.4 Hoito

Suomalaisen diabetesehkäisyohjelman mukaan diabeteksen hoito tulee aloittaa varhain, tehokkaasti ja aktiivisesti. Varhainen hoidon aloittaminen on tärkeää hyvän hoitotasapainon saavuttamiseksi ja diabetekseen liittyvien lisäsairauksien ehkäisemiseksi (Diabetesliitto 2007, Diabetes 2011). Diabeteksen hoidolla pyritään päivittäiseen hyvinvointiin sekä oireettomuuteen. Lisäksi hoidolla pyritään ehkäisemään lisäsairauksia, pidentämään elinikää sekä parantamaan elämänlaatua (Diabetes 2011). Hoito on myös kokonaisvaltaista ja yksilöllähtöistä. Tärkein tavoite on, että diabeetikko itse oppii sen, mitä hän tarvitsee omahoidossa (Saraheimo 2011).

Tyypin 2 diabeteksen hoito ja verenglukoosin normalisointi perustuu elämäntapoihin sekä lääkehoitoon, mikäli elämäntapamuutoksilla ei saavuteta toivottuja tuloksia. Elämäntapahoito perustuu vähäenergiseen ravintoon ja liikunnan lisäämiseen, jotka vaikuttavat suotuisasti verenglukoosiin, verenpaineeseen sekä veren rasva-arvoihin.

Elämäntavoista tupakoinnin lopettaminen on tärkeää, sillä yhdessä diabeteksen kanssa se altistaa sepelvaltimotaudille sekä jalkojen verenkiertohäiriölle (Diabetes 2011). Taulukosta 2 nähdään tyypin 2 diabeetikon tavoite hoitotasot.

Taulukko 2. Diabeetikon hoitotasot (Diabetes 2011).

Hoidon tavoitteet	
Verenpaine	< 130/80 mmHg
Veren glukoosiarvot:	
hbA1c eli sokerihemoglobiini	alle 7 %,
Paastoglukoosi	4-6 mmol/l
Post prandiaalinen (aterianjälkeinen glukoosi)	< 8 mmol/l
Veren rasva-arvot:	
Triglyseridit	< 1,7 mmol/l,
Kokonaiskolesteroli	< 4,5 mmol/l,
LDL-kolesterolitaso	< 2,5 mmol/l
HDL-kolesterolitaso	> 1,8 mmol/l

2.5 Liitännäissairaudet

Pitkään sairastettu diabetes aiheuttaa usein lisäsairauksia ja komplikaatioita. Nämä komplikaatiot saattavat olla mikrovaskulaarisia, kuten retino-, nefro- ja neuropatia tai makrovaskulaarisia komplikaatioita eli sydän- ja verenkiertoelimistön sairauksia (Tuomilehto ym. 2001, Thomas & Elliot 2007).

Suurin kuolleisuuden aiheuttaja diabeetikoilla on sydän- ja verisuonitaudit, jotka aiheuttavat 50 % diabeetikkojen kuolemista (WHO 2007). Diabeteksen käypä hoitosuosituksen (2011) mukaan 85 % tyypin 2 diabeetikkojen kuolemista liittyy kardiovaskulaarisairauksiin. Peltonen ym. (2006) toteavat, että sydäninfarktin riski diabeetikoilla on yhtä suuri kuin sydäninfarktin aiemmin sairastaneilla ei-diabeetikoilla. Ilanne-Parikka (2006) toteaa, että insuliiniresistenssi aiheuttaa häiriötä

endoteelin toimintaan sekä sepelvaltimotautia. Insuliinin heikentynyt vaikutus lisää rasvahappojen määrää veressä ja lisää edelleen maksan sokeri- ja rasvatuotantoa. Tämän seurauksena veren triglyseridipitoisuus nousee ja HDL-kolesteroli laskee.

Diabetes on suurin syy munuaisvaurioiden esiintymiselle (WHO 2007). Ensimmäinen vaihe nefropatiassa on mikroalbuminuria, jossa virtsaan erittyy hieman enemmän valkuuaisaineita. Toisessa vaiheessa ilmenee tila, jota kutsutaan proteinuriaksi, jossa virtsaan erittyy runsaasti valkuuaisaineita. Myöhemmässä vaiheessa munuaisten kyky puhdistaa verta kuona-aineista loppuu kokonaan. Tyypin 2 diabeetikoilla mikroalbuminuriaa esiintyy 20 %:lla diagnoosihetkellä. Silti vain pieni osa tyypin 2 diabeetikoista sairastaa munuaisten vajaatoimintaa, koska suurin osa iäkkäitä diabeteksen toteamisvaiheessa (Rönnemaa 2011).

Diabeteksen aiheuttama retinopatia eli verkkokalvosairaus on sokeutumisen tärkeimpiä syitä. Retinopatian aiheuttaa pitkään jatkunut silmän verisuonten vaurioituminen verkkokalvolla. Diabeetikoista 2 % sokeutuu sairastettuaan diabetesta 15 vuotta ja 10 % on visuaalisia ongelmia (WHO 2007). Retinopatia on yleisin diabeteksen elinmuutos. Sitä esiintyy 90 %:lla insuliinihoidoista diabetesta sairastavista, kun diabetes on kestänyt vähintään 20 vuotta. Muutoksia tulee sitä nopeammin, mitä korkeampi glukoositasapaino on (Rönnemaa & Summanen 2011).

Neuropatia on diabeteksen aiheuttama vaurio hermostossa ja jopa 50 %:lla diabeetikoista esiintyy neuropatiaa (WHO 2007). Tyypin 2 diabeetikoista 20 %:lla on diagnosointihetkellä neuropatia, koska diabetes on usein ollut vuosia oireettomana. Diabetes vaurioittaa kaikkia ääreishermostoja kehon eri osissa (Rönnemaa 2011). Neuropatian seurauksena saattaa esiintyä monenlaisia oireita kuten kipua, tunnottomuutta sekä heikkoutta jaloissa ja käsissä. Neuropatian lisäksi diabeetikoilla esiintyy verenkierron heikkoutta varsinkin jalkojen alueella. Yhdessä nämä oireet aiheuttavat helposti jalkojen haavaumia ja lopulta jopa alaraajojen amputoinnin (WHO 2007).

3. LIIKUNTA JA TYYPIN 2 DIABETES

Liikunta on diabeteksen tärkein hoitomuoto dieetin ja lääkityksen ohella (Thomas & Elliot 2007). Liikunnan käypä hoito-suosituksen (2012) mukaan jo vähäinen liikuntamäärä, vähintään 30 minuuttia useampina päivinä viikossa, vaikuttaa positiivisesti terveyteen. Lihasvoiman parantamiseen tähtäävä harjoittelu vaikuttaa edullisesti kehon koostumukseen, minkä seurauksena rasvakudoksen määrä saattaa pienentyä ja taas toisaalta rasvattoman kudoksen osuus saattaa suurentua.

Liikunnan määrällä ja kulutetulla energiamäärällä on enemmän merkitystä kuin liikunnan intensiteetillä, ehkäistäessä diabetesta keski-ikäisillä, ylipainoisilla ja huonokuntoisilla henkilöillä. Painonlasku sekä parantunut maksimaalinen hapenottokyky ennustavat parantunutta glukoosinsietoa ja pienentävät näin diabetesriskiä. Diabetesta sairastavilla ja aerobista liikuntaa harrastavilla naisilla insuliiniherkkyys ja lihaskudoksen tiheys parani sekä vatsan alueen rasvakudos väheni, kun lihasvoimaharjoittelua liitettiin harjoitteluun mukaan. Voimaharjoittelu parantaa insuliiniherkkyttä myös henkilöillä, joilla on heikentynyt glukoosin sietokyky (Laaksonen ym. 2005).

Tyypin 2 diabeetikot ovat vähemmän säännöllisesti fyysisesti aktiivisia kuin yleisesti aikuisväestö. Ainoastaan 23 % tyypin 2 diabeetikoista raportoi harrastavansa enemmän kuin 60 minuuttia viikossa fyysistä aktiivisuutta (Di Loreto ym. 2003). Säännöllisesti fyysisesti aktiivisille henkilöille kehittyy pienemmällä todennäköisyydellä insuliiniresistenssi, heikentynyt glukoosinsieto tai tyypin 2 diabetes (Snowling ym. 2006).

3.1 Liikunnan metaboliset vaikutukset

Säännöllinen fyysinen aktiivisuus on suositeltavaa tyypin 2 diabeetikoilla, sillä se vaikuttaa metabolisiin riskitekijöihin ja vähentää näin diabeteksen komplikaatioiden määrää (Boulè ym. 2001). Säännöllinen fyysinen aktiivisuus parantaa myös

insuliiniherkkyyttä ja vähentää insuliiniresistenssiä (Hu ym. 2003). Ilanne–Parikka ym. (2010) toteavat, että kohtalaisesti rasittava vapaa-ajan fyysinen aktiivisuus pienentää hyperglykemiaa ja parantaa seerumin triglyseridejä sekä plasman glukoosiarvoja. Thomasin ja Elliotin (2007) mukaan liikunnalla on positiivisia vaikutuksia tyypin 2 diabeetikoiden glukoositasapainoon (HbA1c). Myös Snowling ym. (2006) toteavat liikunnalla olevan positiivisia vaikutuksia HbA1c arvoon. Positiivisia vaikutuksia saatiin aerobisella harjoittelulla, voimaharjoittelulla ja molempien yhdistelmäharjoittelulla, jotka vaihtelivat kestoltaan 6 viikosta aina kahteen vuoteen saakka. Liikunnalla on samanlaisia vaikutuksia HbA1c glukoosiarvoon kuin pitkäaikaisella lääke- tai insuliinihoidolla. Myös ravitsemuksella on samantapaisia vaikutuksia kuin liikunnalla, vaihtelua on kuitenkin laajasti.

Luurankolihasisto vaikuttaa eniten elimistömme insuliiniherkkyyteen eli siihen, kuinka hyvin elimistömme pystyy käyttämään glukoosia hyväkseen tietyn insuliinipitoisuuden vallitessa. Insuliinin vaikutuksesta lihassoluissa aktivoituu useita valkuaisaineita, jotka mahdollistavat glukoosin pääsyn soluun ja käytön polttoaineena. Tyypin 2 diabeteksessa verengluukoosi pyrkii laskemaan liikunnan aikana, koska insuliiniherkkyys paranee ja lihaskudos käyttää normaalia enemmän glukoosia energiaksi. Fyysisessä suorituksessa ensimmäisinä minuutteina glykogeeni on keskeinen energianlähde. Suorituksen jatkuessa glukoosin ja vapaiden rasvahappojen merkitys energianlähteenä kasvaa. Verensokeri pysyy suorituksen aikana melko tasaisena, koska maksasta verenkiertoon siirtyvä glukoosimäärä lisääntyy. Lihaksisto lisää glukoosinoton määrää jopa 20-kertaiseksi (Niskanen 2011).

Vyötärölihavuus on yhteydessä tyypin 2 diabeetikkojen metabolisiin häiriöihin. Liikunta edistää painonpudotusta ja on siksi hyödyllistä tyypin 2 diabeetikoille. Kliinisesti tärkeä tieto on että, myös liikunta ilman painonpudotusta on hyödyllistä, sillä liikunta vähentää veren glukoositasoa ja lisää insuliiniherkkyyttä (Boulè ym. 2001, Thomas & Elliot 2007). Fyysinen aktiivisuus vähentää myös viskeraalisen rasvakudoksen määrää sekä alentaa plasman triglyseridiarvoja, jotka ovat metabolisen oireyhtymän riskitekijöitä (Lee ym. 2005, Thomas & Elliot 2007). Myös kehon kokonaisrasvakudoksen määrä pienenee liikunnan myötä, vaikka paino ei

putoaisikaan. Liikunta pienentää myös vyötärönympärystä, vähentäen näin keskivartalolihavuutta (Lee ym. 2005).

Aerobisella liikunnalla sekä aerobisen ja voimaharjoittelun yhdistelmällä on positiivisia vaikutuksia verenpaineeseen, kun taas pelkän voimaharjoittelun tulokset olivat epäselviä. Aerobinen harjoittelu vaikuttaa edullisesti kokonaiskolesteroliin, paastoglukoosiin, kehon painoon ja HDL- kolesteroliin verrattaessa voimaharjoitteluun (Snowling ym. 2006). Toisaalta Ilanne-Parikka ym. (2010) toteavat, että lihasvoimaharjoittelu tyypin 2 diabeetikoilla parantaa heikentynyttä glukoosinsietoa, veren rasva-arvoja sekä matalan HDL- kolesterolin määrää, mutta ei vaikuta keskivartalolihavuuteen.

3.2 Tyypin 2 diabeteksen ehkäisy liikunnalla

Useiden satunnaistettujen kontrolloitujen tutkimusten mukaan fyysinen aktiivisuus vähentää tyypin 2 diabeteksen riskiä (Boule ym. 2001, Hu ym. 2003, Snowling ym. 2006). Kohtalainen ja korkea fyysinen aktiivisuus työssä tai vapaa-ajalla vähentää selvästi tyypin 2 diabetes riskiä keski-ikäisessä väestössä (Hu ym. 2003). On todennäköistä, että mikä tahansa fyysinen aktiivisuus, joko liikunta, hyötyliikunta tai työhön liittyvä fyysinen aktiivisuus, ehkäisevät diabeteksen syntyä (Tuomilehto ym. 2001).

Laaksosen ym. (2005) mukaan vähintään 2,5 tuntia reipasta kävelyä viikossa, vähentää diabetesriskiä 63-69 %. Saman tutkimuksen mukaan diabetesriski puolittui, mikäli liikunta täytti American College of Sports Medicinen liikuntasuosituksen, vähintään 30 minuuttia päivässä fyysistä aktiivisuutta. Myös Hu ym. (2003) toteavat tutkimuksessaan, että vähintään puoli tuntia kävelyä tai pyöräilyä päivässä vähentävät diabetesriskiä selvästi. Tämä tieto on tärkeä, sillä on väestöryhmiä, joiden fyysinen aktiivisuus koostuu ainoastaan kävelystä.

Sydän- ja verenkiertoelimistön kunnon parantamiseksi suositellaan vähintään 20 minuutin kohtalaista tai voimakasta kuntoilua kolme kertaa viikossa. Terveiden parantamiseksi ja säilyttämiseksi tarvitaan vähintään 30 minuutin kasvavaa ja kohtuullisella teholla tehtävää harjoittelua viisi kertaa viikossa (ACSM 2006). Tyypin

2 diabeetikoista ainoastaan 20 % on riittävän aktiivisia. Lisäksi tyypin 2 diabeetikot raportoivat keskeyttävänsä liikunnan useammin kuin muu väestö (Kirk ym. 2004). Hun ym. (2003) tutkimuksen mukaan fyysisesti inaktiiviset henkilöt ovat useammin ylipainoisia, kuin fyysisesti aktiiviset. Ylipaino on tärkein diabeteksen riskitekijä. Saman tutkimuksen mukaan ikä, koulutus, systolinen verenpaine, sukupuoli sekä BMI vaikuttavat diabetesriskiin.

3.3 Tyypin 2 diabeteksen hoito ja kuntoutus liikunnan avulla

Liikunta on yleisesti suositeltavaa tyypin 2 diabeetikoille, varsinkin sairauden alkuvaiheessa. Mitä kauemmin henkilö on sairastanut diabetesta, sitä todennäköisemmin hänellä on komplikaatioita. Nämä komplikaatiot kuten retino-, neuro- ja nefropatia saattavat rajoittaa liikunnan harrastamista (Thomas & Elliot 2007).

Jonkerin ym. (2006) mukaan fyysisesti aktiivisemmilla henkilöillä diabeteksen yleisyys on pienempää. Fyysisesti aktiivisemmat henkilöt elävät myös kauemmin ilman diabetesdiagnoosia kuin fyysisesti inaktiiviset. Myös tyypin 2 diabeetikkojen kuolleisuus on yhteydessä fyysiseen aktiivisuuteen. Fyysisesti aktiivisempien kuolleisuus on pienempää kuin fyysisesti inaktiivisten diabeetikkojen. Jonkerin tutkimuksen mukaan fyysisellä aktiivisuudella ja kuolleisuudella on löydettävissä annos- vaste- suhde. Myös Ilanne-Parikka ym. (2010) löysivät annos-vaste-suhteen vapaa-ajan fyysisen aktiivisuuden ja metabolisten oireiden välillä. Kohtalaisesti kuormittavasta fyysisestä aktiivisuudesta on enemmän hyötyä kuin kevyestä fyysisestä aktiivisuudesta. Kohtalaisesti kuormittava fyysinen aktiivisuus parantaa metabolista tilaa ja myös osittain vaikuttaa kehon painoindeksiin.

4. TERVEYSNEUVONTA

Tyypin 2 diabeetikot ovat raportoineet saavansa vähemmän tukea ja tietoa sekä rohkaisua fyysiseen aktiivisuuteen liittyen, verrattuna muuhun diabetesohjaukseen (Kirk ym. 2004). Terveysneuvonta on hyödyllistä, sillä Tuomilehdon ym. (2001) tekemän tutkimuksen mukaan diabetesriski väheni 63 % miehillä ja 54 % naisilla, jotka saivat ruokavalio- ja liikuntaohjausta. Thomas ja Elliot (2007) ovat todenneet, että liikunnan pysyvyys on todennäköisempää, jos fyysinen aktiivisuus on helppo toteuttaa. Kevyt tai kohtalaisesti rasittava liikunta säännöllisesti on suositeltavampaa kuin lyhyt ja intensiivinen liikunta

Di Loreto ym. (2003) totesivat kahden vuoden tutkimusprojektissaan fyysisen aktiivisuuden lisääntyneen tyypin 2 diabeetikoilla. Tutkimuksessa vaikutettiin käyttäytymismallin muutokseen ja hyvin motivoituista tyypin 2 diabeetikoista lähes 70 % oli säännöllisesti fyysisesti aktiivisia. Kontrolliryhmässä ainoastaan 18 % tyypin 2 diabeetikoista oli fyysisesti riittävän aktiivisia. Myös Kirk ym. (2001) toteavat liikuntaohjauksen olevan tehokkaampaa, kun pyritään muuttamaan käyttäytymistä, eikä anneta vain yleisiä liikuntasuosituksia.

Kirkin ym. (2004) tekemän tutkimuksen mukaan transteoreettisen mallin ja kognitiivisen käyttäytymismallien käyttäminen lisäsi fyysistä aktiivisuutta tyypin 2 diabeetikoilla. Saman tutkimuksen mukaan terveydenhuollon ammattilaisen antama standardiohjaus fyysisestä aktiivisuudesta ja tyypin 2 diabeteksestä ei ollut tarpeeksi tehokasta ja saattoi jopa vähentää fyysistä aktiivisuutta. Koska fyysisen aktiivisuuden edistämiseen ei ole olemassa yhtä maailmanlaajuista mallia, useat tutkijat tukevat transteoreettista mallia käyttäytymisen muuttajana.

Liikuntaneuvontaa antavan henkilön ei tarvitse välttämättä olla liikunnan ammattilainen, vaan ohjausta voi antaa koulutuksen jälkeen kuka tahansa diabeteshoitotiimistä (Kirk ym. 2001). Di Loreto ym. (2003) taas toteavat tutkimuksessaan terveysneuvontaa antavan henkilön ulkoisella olemuksella olevan

merkitystä annettaessa terveysneuvontaa. Neuvonta on tehokkaampaa, kun sitä antaa hyvässä kunnossa oleva henkilö.

4.1 Transteoreettinen malli

Yksinkertainen liikuntakäyttäytyminen kuten kävely, on monitahoinen, harkintoja ja ratkaisuja sisältävä prosessi, jonka toteutumiseen vaikuttavat monet yksilöön, ympäristöön ja itse liikuntaan liittyvät tekijät. Liikuntakäyttäytymisen muutosten selittämiseen on käytetty useita teorioita, joista tässä työssä käsitellään transteoreettista mallia (Vuori 2003).

Transteoreettinen malli on käyttäytymistä ja sen muuttumista selittävä teoria, joka on yhdistelmä useista teorioista. Malli kehitettiin alun perin tupakasta vieroittamisen avuksi. Käyttäytyminen jaetaan viiteen eri vaiheeseen toiminnan sisällön ja sen muuttamisen motivaatiovalmiuden perusteella (Vuori 2003).

Esiharkintavaiheessa henkilö ei ole vielä fyysisesti aktiivinen ja suhtautuu liikuntaan kielteisesti, ainakin seuraavan kuuden kuukauden ajan. Tähän vaiheeseen kuulumista selittävät tiedon puute liikunnan merkityksestä tai esimerkiksi vaikea elämäntilanne, joka estää liikuntaan osallistumisen. Seuraavaan vaiheeseen siirtymistä selittää esimerkiksi positiivinen kokemus liikunnasta tai uudet tiedot henkilön terveydentilasta (Vuori 2003, Kirk ym. 2004).

Harkintavaiheessa henkilö ei ole vielä säännöllisesti fyysisesti aktiivinen, mutta aikoo seuraavaan kuuden kuukauden kuluessa aloittaa. Tässä vaiheessa henkilö tiedostaa liikunnan hyödyt tai tarpeen itselleen. *Valmisteluvaiheessa* henkilö on fyysisesti aktiivinen, mutta ei täytä vielä terveysliikunnan kriteereitä. Lisäksi liikunta on epäsäännöllistä. *Aloitteluvaiheessa* henkilö on ollut fyysisesti aktiivinen ja aloittanut liikkumisen edeltävän kuuden kuukauden aikana. Tässä vaiheessa liikunnan jatkuminen on vielä epävarmaa. Suurin osa liikunnan aloittajista keskeyttää liikunnan ensimmäisten kuuden kuukauden aikana (Vuori 2003, Kirk ym. 2004).

Ylläpitovaiheessa fyysistä aktiivisuutta on jatkunut vähintään kuuden kuukauden ajan eikä henkilöllä ole enää aikomusta muuttaa tottumuksiaan. Tämä vaihe voidaan

jakaa lyhyen (6-12 kk) ja pitkän (yli 12 kk) aikavälin ylläpitoon. Liikunnan jatkuminen ei kuitenkaan aina onnistu ja pitkänkin ajan jälkeen liikunta saattaa vähentyä olennaisesti tai keskeytyä, tällöin puhutaan taantumisesta tai repsahtamisesta jollekin aikaisemmista tasoista (Vuori 2003, Kirk ym. 2004).

Transteoreettisessa mallissa on kolme käsitettä, joiden ajatellaan vaikuttavan käyttäytymisen muuttumiseen. Käyttäytymisen muutokseen vaikuttaa *pystyvyysodotus*, jonka tavoitteena on käyttäytymisen toteuttaminen. Muutokseen liittyy myös *käyttäytymiseen liittyvä päätöksenteon punninta*, joka tapahtuu myönteisten ja kielteisten tekijöiden perusteella. Kolmantena käsitteenä ovat *käyttäytymismuutosten prosessit ja niitä ohjaavat strategiat tai toimintatavat*. Ne ovat tapoja, joiden avulla yksilöt muuttavat käyttäytymistä ja siirtyvät vaiheesta toiseen (Vuori 2003).

Muutosprosessit jaetaan kognitiivisiin sekä erilaisia itse käyttäytymiseen liittyviä toimintoja sisältäviin prosesseihin. Kognitiivisia muutosprosesseja ovat tiedon hankinta ja tietojen tulkinta. Esimerkiksi liikuntakäyttäytymistä muutettaessa kognitiivinen muutosprosessi voi olla liikunnan vaikutuksia koskeva tiedonhankinta. Omaan liikuntakäyttäytymiseen liittyviä käyttäytymismuutosta tukevia prosesseja ovat esimerkiksi sitoutuminen liikuntaan sekä läheisiltä ja ammattihenkilöiltä saatavan tuen pohdinta (Vuori 2003).

Kirkin ym. (2001) tutkimuksen mukaan liikuntaneuvonta perustuen transteoreettiseen malliin on tehokkaampaa kuin perinteinen liikuntaohjauksen antaminen. Tutkimuksessa liikunta lisääntyi 82 % interventioryhmässä, kun huomioitiin kunkin henkilön yksilöllinen vaihe. Liikunta lisääntyi interventioryhmässä keskimäärin 4 %, kun kontrolliryhmässä liikunta väheni 9 %.

4.2 Tietämys tyypin 2 diabeteksen riskitekijöistä

Adolfsson ym. (2006) toteavat, että tyypin 2 diabeetikoiden itseluottamusta ja tietämystä diabeteksestä voidaan parantaa vuoden ohjauksen avulla. Oftedal ym. (2011) taas toteavat, että tyypin 2 diabeetikot tietävät ruokavalion ja fyysisen

aktiivisuuden olevan heille hyväksi. Oftedal ym. (2010) toteavat myös, että vaikka ihmiset ovat tietoisia ja huolissaan omista elämäntavoistaan sekä itsesäätelystä ravitsemuksen ja liikunnan suhteen, heillä ei ole tavoitteita fyysisen aktiivisuuden, ruokavalion tai painon pudotuksen suhteen.

4.3 Elämäntapamuutokset

Usean tutkimuksen mukaan (Tuomilehto ym. 2001, Uusitupa ym. 2003, Laaksonen ym. 2005, Peltonen ym. 2006, Snowling ym. 2006) elämäntapamuutokset voivat ehkäistä tyypin 2 diabeteksen syntyä. Laaksosen ym. (2005) tutkimuksessa todettiin, että melko vaatimattomilla elämäntapamuutoksilla voidaan vähentää tyypin 2 diabeteksen riskiä 58 %:lla henkilöistä, joilla on heikentynyt glukoosin sieto. Näitä elämäntapamuutoksia olivat painon pudotus, ravinnon muutos suositusten mukaiseksi sekä lisääntynyt vapaa-ajan fyysinen aktiivisuus.

Tyypin 2 diabeteksen esiintyvyys on suoraan yhteydessä tehtyjen elämäntapamuutosten määrään ja suuruuteen keski-ikäisillä ja korkean riskin henkilöillä. Mitä useampia ja suurempia muutoksia, sitä pienempi tyypin 2 diabeteksen esiintyvyys on (Lindström ym. 2003). Säännöllinen fyysinen aktiivisuus vaatii kuitenkin enemmän aikaa kuin dieetin noudattaminen tai lääkkeiden ottaminen ja siksi elämäntapojen muuttaminen koetaan vaikeaksi (Di Loreto ym. 2003).

Adolffsonin ym. (2006) tekemässä tutkimuksessa todettiin potilasohjauksen parantavan potilaiden tietämystä diabeteksessa. Merkittäviä muutoksia ei tapahtunut BMI:ssa, HbA1c arvoissa eikä tyytyväisyydessä päivittäiseen elämään. Oldroyd ym. (2006) toteavat tutkimuksessaan, että elämäntapamuutokset ovat parantaneet glukoosinsietokykyä sekä alentaneet painoa. Uusitupa ym. (2003) totesivat neljän vuoden seuranta tutkimuksessaan, että vaikuttamalla elämäntapoihin, paino pieneni ja vaikutti positiivisesti insuliiniherkkyyteen.

Di Loreto ym. (2003) toteavat tutkimuksessaan, että kahden vuoden intervention jälkeen energiankulutuksen määrä lisääntyi. Koeryhmässä 63 % koehenkilöistä saavutti energiankulutuksen yli 1000 kcal/ viikossa. Saman tutkimuksen mukaan koeryhmässä (28.9 ± 0.2) BMI oli merkitsevästi ($p < 0.01$) pienempi kuin

kontrolliryhmässä (30.4 ± 0.3) kahden vuoden intervention jälkeen. Myös HbA1c oli merkitsevästi alempi kuin kontrolliryhmässä. Sekä BMI että HbA1c arvo oli positiivisesti ja merkitsevästi yhteydessä energian kulutuksen kasvuun. Saman suuntaiseen tulokseen tulivat myös Kirk ym. (2004). Tutkimuksen mukaan muutoksia fyysisessä aktiivisuudessa havaittiin, kun liikuntatottumuksiin pyrittiin muuttamaan transteoreettisen mallin avulla. Vuoden intervention jälkeen 57 % koeryhmän henkilöistä täytti ACSM:n liikuntasuosituksen, kun kontrolliryhmästä kukaan ei täyttänyt liikuntasuosituksen määrää.

5. TUTKIMUKSEN TARKOITUS JA TUTKIMUSKYSYMYKSET

Tämän tutkielman tarkoituksena on selvittää tyypin 2 diabeetikoiden, kohonneet glukoosiarvot omaavien ja ei- diabeetikoiden vapaa-ajan liikunnan aktiivisuuden sekä tyypin 2 diabeteksen tietämyksen muutokset viiden vuoden seurantatutkimuksessa.

Tutkimuskysymykset:

- 1) Muuttuuko vapaa-ajan fyysisen aktiivisuus henkilöillä, joilla on aiemmin diagnosoimaton diabetes, henkilöillä, joilla on poikkeavat glukoosiarvot ja ei-diabeetikoilla, joilla on normaalit glukoosiarvot.
- 2) Lisääntyykö tietämys elintapojen merkityksestä seuranta-aikana henkilöillä, joilla on aiemmin diagnosoimaton diabetes, henkilöillä, joilla on poikkeavat glukoosiarvot ja ei-diabeetikoilla, joilla on normaalit glukoosiarvot.
- 3) Muuttuuko fyysinen aktiivisuus tietämyksen lisääntymisen myötä henkilöillä, joilla on aiemmin diagnosoimaton diabetes, henkilöillä, joilla on poikkeavat glukoosiarvot ja ei-diabeetikoilla, joilla on normaalit glukoosiarvot.

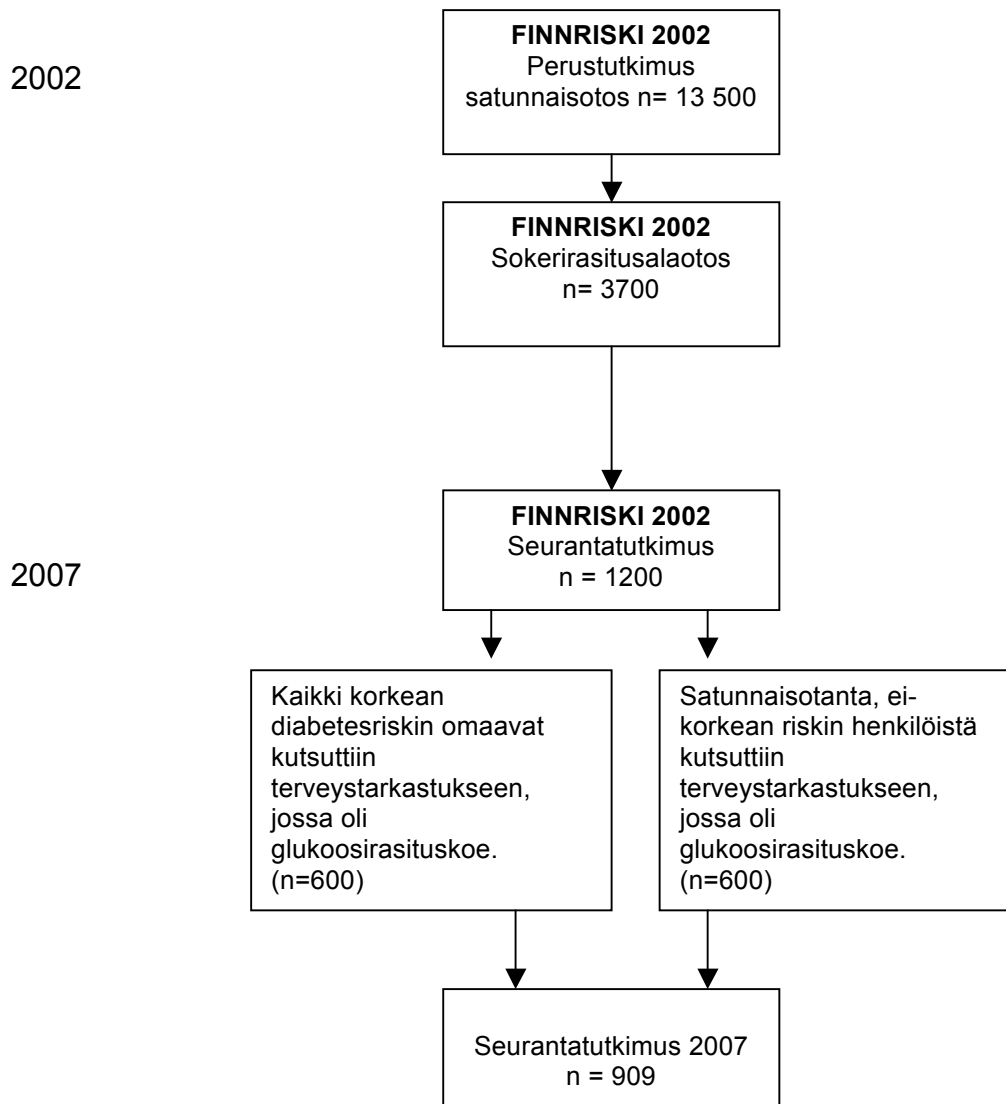
Hypoteesina on, että parantunut tietämys tyyppi 2 diabeteksen riskitekijöistä on vaikuttanut positiivisesti vapaa-ajan fyysiseen aktiivisuuteen.

6. MENETELMÄT

6.1 Tutkimusaineisto

Tutkimus on osa Terveyden ja hyvinvoinninlaitoksen FINRISKI-väestötutkimusta. Tutkimukset on tehty vuonna 2002 ja 2007 eri alueilla Suomessa. Alueet ovat olleet Pohjois-Karjalan maakunta, Pohjois-Savon maakunta, Oulun lääni, Helsingin ja Vantaan kaupungit sekä Turun ja Loimaan kaupungeissa, sekä yhdeksässä näitä ympäröivässä kunnassa. Alkutilanteessa vuonna 2002 koehenkilöt ovat olleet 45–74-vuotiaita naisia ja miehiä, jotka on poimittu satunnaisotannalla Suomen väestörekisteristä. Vuonna 2007 on toteutettu FINRISKI-tutkimuksen jatko, jonka sokerirasitusalaotoksesta on käytetty nimeä SOKRAS-tutkimus. Tähän tutkimukseen on kutsuttu 1200 henkilöä, jotka ovat osallistuneet vuoden 2002 FINRISKI-tutkimukseen (Kuva 1). Tähän otokseen on kutsuttu satunnaisesti valittuja, FINRISKI 2002-tutkimuksen perusteella diabeteksen suhteen korkeariskisiä henkilöitä (n=600) sekä normaalin diabetesriskin omaavia henkilöitä (n=600). Diabeteksen suhteen korkeariskisiä henkilöitä ovat olleet kaikki henkilöt, joilla on ollut koholla olleet glukoosiarvot, korkeat pisteet diabetesriskitestissä tai aiemmin todettu sydän- ja verisuonitauti. Kenttähenkilökunnalla ei ollut tietoa, oliko tutkittava korkean riskin vai normaalin riskin omaava henkilö.

Tähän tutkielmaan tutkimusaineistoksi valikoitui 909 henkilöä, jotka olivat osallistuneet tutkimukseen sekä vuonna 2002 että 2007. Tutkimusaineistoa on tässä tutkielmassa jaettu kolmeen glukoosiarvojen perusteella määriteltyyn ryhmään. Ensimmäiseen ryhmään ovat kuuluneet henkilöt, jotka ovat tietämättään sairastaneet tyypin 2 diabetesta vuonna 2002. Tästä ryhmässä on käytetty nimitystä SDD (screen detected diabetes). Toisessa ryhmässä on ollut henkilöitä, joilla on ollut heikentynyt paastoglukoosi tai heikentynyt 2 tunnin glukoosi. Kolmannessa ryhmässä ovat olleet vertailuhenkilöt, joilla on ollut normaalit glukoosiarvot.



Kuva 1. Tutkittavien valintaprosessi.

6.2 Aineiston keruu

Koehenkilöt kutsuttiin kirjeellä osallistumaan tutkimukseen ja terveystarkastukseen. Kutsun mukana he saivat kyselylomakkeen, joka pyydettiin täyttämään ennen terveystarkastukseen saapumista. Kirjeen mukana lähetettiin myös suostumusasiakirja. Kutsukirjeet lähetettiin 2–4 viikkoa ennen tutkimustilaisuutta. Kutsussa kerrottiin tutkimuksen tavoitteet pääpiirteittäin, sekä tutkittavan henkilön

tutkimuspaikka, tutkimuspäivämäärä sekä kellonaika. Tutkittavilla oli mahdollisuus vaihtaa tutkimusaikaa puhelimitse.

Terveystarkastus tehtiin oman kunnan terveyskeskuksessa tai muussa terveyskeskuksen osoittamassa tutkimuspaikassa. Kenttätutkimuksen ovat suorittaneet viisi Terveiden ja Hyvinvoinnin laitoksen palkkaamaa ja kouluttamaa tutkimusryhmää. Kuhunkin tutkimusryhmään on kuulunut vastuinhoitaja, vastaanottohoitaja, kaksi laboratorionhoitajaa sekä mittaushoitaja.

6.2.1 Kyselylomake

Kyselylomake sisälsi kysymyksiä sosiodemografisista tekijöistä, terveyspalvelujen käytöstä, sairauksista ja oireista, terveystyöskäytymisestä, ravintotottumuksista sekä psykososiaalisista tekijöistä. Terveystarkastuksessa tutkimushoitaja tarkasti ja täydensi kyselylomakkeen. Tutkittavalla oli myös mahdollisuus esittää lomakkeeseen liittyviä kysymyksiä. Mikäli lomake oli suurelta osin täyttämättä, tutkimushoitaja kävi tutkittavan kanssa lomakkeen läpi ja pyrki täyttämään ydinkysymykset.

Fyysinen aktiivisuus ja tietämys diabeteksen riskitekijöistä arvioitiin kyselylomakkeen avulla. Kyselyllä selvitettiin vapaa-ajan liikunnan tehoa, kestoa ja tiheyttä. Tutkittavilta kysyttiin kuinka paljon he liikkuvat ja rasittavat itseään vapaa-aikanaan ja kuinka usein he harrastavat vapaa-ajan liikuntaa vähintään 20–30 minuuttia niin, että ainakin lievästi hengästyvät ja hikoilevat. Vastausvaihtoehdot olivat erilaiset vuonna 2002 ja 2007, joten uudelleen luokittelu tehtiin kysymykselle, kuinka usein harrastaa liikuntaa hengästyen ja hikoillen vähintään 20–30 minuuttia. Liikunnan määrän lisääminen tai vähentäminen arvioitiin vertailemalla liikuntamäärän harrastamista vuosina 2002 ja 2007. Kyselylomakkeen kysymykset löytyvät liitteestä 1.

Tutkimukseen osallistuneilta kysyttiin, mitkä tekijät heidän mielestään ehkäisevät tyypin 2 diabetesta. Kysymyksiä oli 14 kappaletta ja niihin oli mahdollisuus vastata kyllä tai ei. Tietämys diabeteksen vaaratekijöistä laskettiin seitsemän kysymyksen perusteella. Kysymykset olivat seuraavia. Ehkäiseekö laihduttaminen normaalipainoon sekä 5-10 % painonlasku että vyötärölihavuuden pienentäminen diabetesta. Kysyttiin myös liikunnan merkitystä. Ehkäiseekö arkiliikunnan lisääminen

ja kuntoliikunnan aloittaminen diabetesta. Ravinnonlaadusta kysyttiin, että ehkäiseekö sekä vilja- ja kasvispainotteinen, että kuitupitoinen ja vähärasvainen ruoka diabetesta. Näistä kysymyksistä laskettiin tietämuspisteet. Pisteet laskettiin siten, että 0-4 oikein vastattua kysymystä antoi luokittelun 1, 5-6 oikein vastattua kysymystä antoi luokittelun 2 ja seitsemän oikein antoi luokittelun 3. Tietämyksen muutosta arvioitiin vuosien 2002 ja 2007 välillä. Jos vuonna 2002 oli vastannut esimerkiksi viiteen kysymykseen oikein ja seuraavan kerran seitsemään kysymykseen oikein, tietämys oli parantunut.

6.2.2 Terveystarkastus ja laboratoriomittaukset

Terveystarkastuksessa mitattiin verenpaine, pulssi 30 sekunnin ajalta, pituus, paino, kehon koostumus bioimpedanssilla ja vyötärönympäryys. Pituus mitattiin seinään kiinnitettävällä pituusmitalla. Tutkittava mitattiin ilman kenkiä, jalat yhdessä ja selkä suorana. Mittaa katsottiin vaakasuoraan ja pituus kirjattiin 0,1 cm:n tarkkuudella. Paino mitattiin kevyessä vaatetuksessa punnusvaalla. Tutkittava seiso keskellä vaakaa, paino tasaisesti jakautuneen molemmille jaloille. Mittaustulos kirjattiin sadan gramman tarkkuudella tutkimuskaavakkeeseen. Kehon painoindeksi laskettiin jakamalla paino pituuden neliöllä.

Vyötärönympäryys mitattiin siten, että tutkittavia pyydettiin riisumaan kaikki lantion ja vyötäröalueen kiristävät vaatteet. Mittaus tehtiin tutkittavien seisoessa kapeassa haara-asennossa ja paino jakautuneen tasaisesti molemmille jaloille. Vyötärön ympärysmitta otettiin suoliluun harjanteen ja alimman kylkiluun puolivälistä. Mittanauhan lukema mitattiin kevyen uloshengityksen aikana. Mittaustulos kirjattiin 0,5 cm:n tarkkuudella.

Verinäytteistä määriteltiin kokonaiskolesteroli, HDL-kolesteroli, triglyseridit, herkkä CRP, paasto ja 2 tunnin glukoosiarvot sekä paastoinsuliini. Terveystarkastuksessa tehtiin WHO:n vuoden 1999 suositusten mukainen 2 tunnin oraalinen glukoosirasituskoet. Tutkittavat saivat palautetta vyötärön ympärysmittasta ja kehon rasvapitoisuudesta.

6.3 Tutkimuksen eettisyys

Kaikilta tutkittavilta on pyydetty kirjallinen suostumus ennen tutkimuksen aloittamista. Tutkittavat saivat suostumusasiakirjan kutsukirjeen mukana, jolloin heillä oli mahdollisuus tutustua siihen etukäteen ja esittää kysymyksiä vastaanottavalle tutkimushoitajalle saapuessaan tutkimuspaikalle. Suostumus allekirjoitettiin kahtena kappaleena, joista toinen kappale jäi suostumusasiakirjan tiedoteosan kanssa tutkittavalle ja toinen tutkimusryhmälle. Tutkimuksessa kerätyt tiedot säilytettiin ja käsiteltiin luottamuksellisesti salassapitovelvollisuutta ja henkilötietolakia noudattaen. Helsingin ja Uudenmaan sairaanhoitopiirin eettinen toimikunta on myöntänyt luvan tutkimukselle asianumerolla 229/E0/06.

Tutkimukseen liittyviä haittoja olivat lomakkeiden täyttöön ja tutkimuskäynteihin kuluva aika, verinäytteiden ottoon liittyvä epämukavuus sekä paastoon ja sokerirasitukseen mahdollisesti liittyneet oireet (pahoinvointi, väsymys, päänsärky). Oireet eivät ole aiheuttaneet vaaraa tutkittavan terveydelle. Tutkittavat hyöttyivät tutkimuksesta henkilökohtaisesti saadessaan palautetta terveyteen liittyvistä tekijöistä.

6.4 Aineiston tilastollinen analyysi

Tilastollinen analyysi tehtiin SPSS- ohjelmalla (SPSS 20.0 for Windows). Ohjelman avulla analysoitiin tutkimuksen tilastollisia eroja ja merkitsevyyksiä eri glukoosiryhmien välillä. Fyysisen aktiivisuuden muuttujat luokiteltiin uudelleen, koska vastausvaihtoehdot olivat erilaiset vuonna 2002 ja 2007. Aineistoa kuvailtiin ja tarkasteltiin prosenttiarvojen, keskiarvojen ja vaihteluvälin suhteen. Tilastollisessa päättelyssä analysointiin tilastollisia eroja eri tutkimusryhmien välillä käyttämällä ristiintaulukointia sekä Pearsonin korrelaatiokerrointa.

Tilastollinen merkitsevyys oli määritelty $p < 0.05$

7. TULOKSET

Tutkimukseen osallistui 909 henkilöä, jotka olivat mukana vuonna 2002 ja 2007. Tutkittavien keski-ikä oli 57,5 vuotta vuonna 2002. Tutkittavista miehiä oli 388 (42,7 %) ja naisia 521 (57,3 %). Vuonna 2007 tutkittavien keski-ikä oli 62,5 vuotta (vaihteluväli 50–79-vuotta). Alkutilanne nähdään taulukosta 3.

Taulukko 3. Alkutilanne 2002 (n=909). Vuonna 2007 samat koehenkilöt vastasivat kyselylomakkeeseen.

Miehet (n388)			
	Ka.	Hajonta	Vaihteluväli
Ikä (v)	57,9	7,2	45-74
Pituus (m)	1,74	0,06	1,54-1,93
Paino (kg)	86,7	14,1	55,9-131,5
BMI(kg/m²)	28,5	4,1	19,6-43,2
Vyötärö (cm)	99,7	11,8	71,0-129,5
Naiset (n521)			
	Ka.	Hajonta	Vaihteluväli
Ikä (v)	57,2	7,1	45-74
Pituus (m)	1,61	0,59	1,36–1,84
Paino (kg)	74,6	13,9	43,2–117,5
BMI(kg/m²)	28,7	5,2	18,8–45,6
Vyötärö (cm)	90,0	12,9	62,0–135,5

Tutkittavista yli puolella (51 %) oli poikkeavat glukoosiarvot. Henkilöistä, joilla oli poikkeavat glukoosiarvot, heikentynyt paastoglukoosi oli 238 (26 %) henkilöllä. Heikentynyt kahden tunnin glukoosi oli 124 (14 %) tutkittavalla. Diabetesta sairasti tietämättään 102 (11 %) henkilöä. Naisten ja miesten erot on esitelty taulukossa 4.

Taulukko 4. Poikkeavien glukoosiarvojen jakautuminen vuonna 2002.

	Miehet	Naiset	Kaikki
Heikentynyt Paastoglukoosi	17 % (66)	11 % (58)	14 % (124)
Heikentynyt glukoosinsieto	24 % (94)	28 % (144)	26 % (238)
Aiemmin tunnistamaton Tyypin 2 diabetes	17 % (65)	7 % (37)	11 % (102)
Yhteensä	58 % (225)	46 % (239)	51 % (464)

7.1 Liikunnan harrastaminen

Alkutilanteessa vuonna 2002, tutkittavista 21 % harrasti vapaa-aikana tv:n katselua tai lukemista. Loput, lähes 80 % ilmoitti harrastavansa liikuntaa vapaa-aikanaan. Kuntoliikuntaa ilmoitti harrastavansa 17 % ja kilpailumielessä liikuntaa harrasti alle 1 % tutkittavista. Suurin osa eli 61 % olivat vapaa-aikanaan vähintään neljä tuntia aktiivisia. Aktiivisuuteen laskettiin kävely, pyöräily, kalastus, metsästys ja kevyt puutarhatyö. Erot vuosien 2002 ja 2007 välillä nähdään taulukosta 5.

Taulukko 5. Vapaa-ajan fyysinen aktiivisuus vuonna 2002 ja 2007 (n=909).

	2002	2007
Lukeminen, tv:n katselu	21 % (186)	17 % (158)
Kävely, pyöräily ym, väh 4h/vk	61 % (555)	63 % (572)
Kuntoliikunnan harrastaminen	17 % (155)	18 % (165)
Kilpaurheilu (juoksu, hiihto, suunnistus)	0,6 % (5)	0,7% (6)

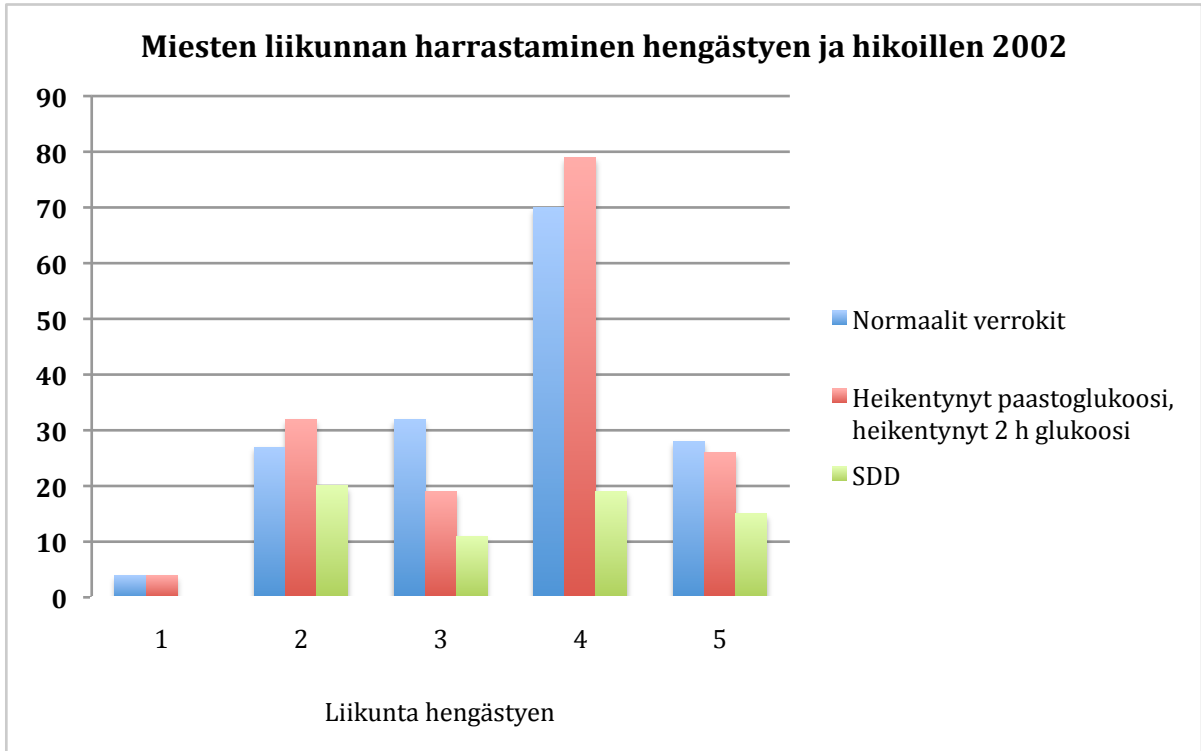
Vapaa-ajan liikunnan harrastaminen erosi aiemmin tunnistamattomien diabeetikoiden, normaalin vertailuryhmän sekä niiden henkilöiden välillä, joilla oli

heikentyneet glukoosiarvot. Vuonna 2002 aiemmin tunnistamattomista diabeetikoista 27 % harrasti vapaa-aikanaan lukemista tai television katselua. Loput harrastivat joko kävelyä, pyöräilyä tai kuntoliikuntaa vapaa-aikanaan. Kukaan aiemmin tunnistamattomista diabeetikoista ei harrastanut kilpaurheilua verrattuna ei-diabeetikoihin, ero oli tilastollisesti merkitsevä vuonna 2002 ($p < 0,022$) ja vuonna 2007 ($p < 0,034$).

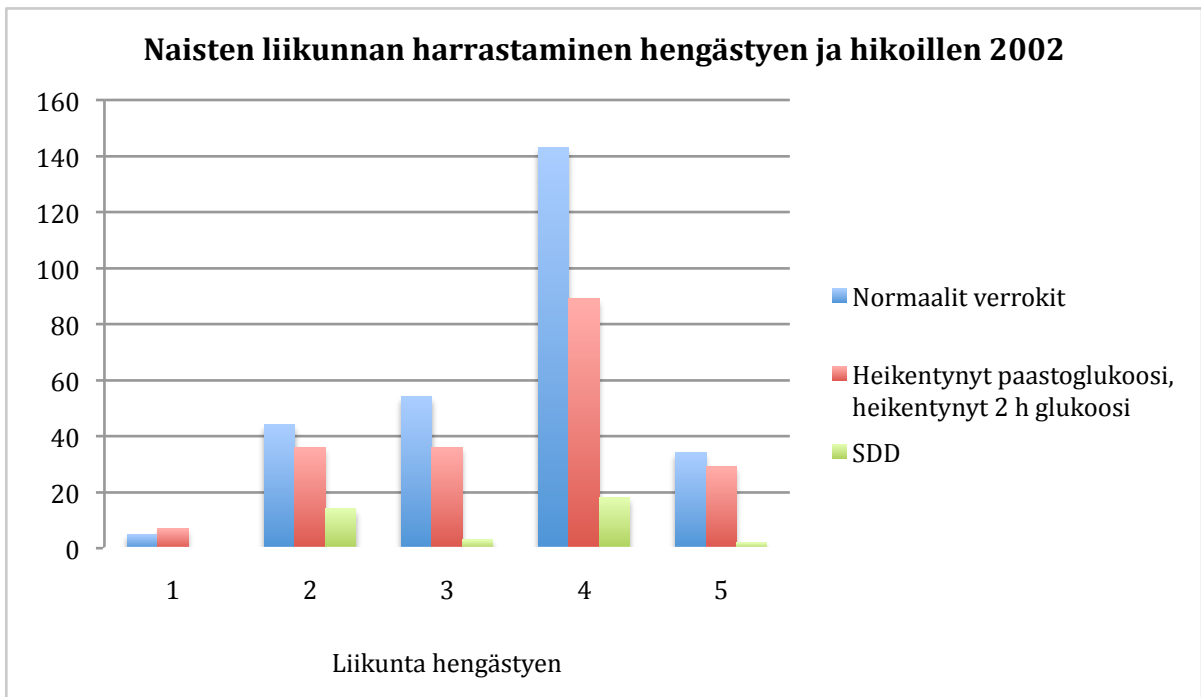
Kysyttäessä vuonna 2002 liikunnan harrastamista 20-30 minuuttia kerrallaan hengästyen ja hikoillen (taulukko 6), 2 % ilmoitti, että ei voi harrastaa liikuntaa vamman tai sairauden vuoksi. Tutkittavista viidesosa ilmoitti harrastavansa liikuntaa harvemmin kuin kerran viikossa. Kerran viikossa liikuntaa harrasti 17 %. Lähes puolet ilmoitti harrastavansa liikuntaa 2-4 kertaa viikossa. Ainoastaan 15 % ilmoitti harrastavansa liikuntaa useammin kuin viisi kertaa viikossa. Vuonna 2007 liikuntaa ei voinut harrastaa 6 % tutkittavista ja harvemmin kuin kerran viikossa liikuntaa harrasti 12 %. Kerran viikossa liikuntaa harrasti 13 %. Kahdesta neljään kertaan viikossa liikuntaa harrasti hieman yli puolet tutkittavista ja viisi kertaa viikossa liikkuvia oli 11 %. Vapaa-ajan fyysinen aktiivisuus erosi eri glukoosiryhmien välillä vuonna 2007. Ero oli tilastollisesti merkitsevä ($p < 0,042$). Samaa tilastollista merkitsevyyttä ei ollut havaittavissa vuonna 2002. Miesten (kuva 2) ja naisten (kuva 3) liikunnan harrastamisen erot eri glukoosiryhmien välillä.

Taulukko 6. Liikunnan harrastaminen vähintään 20-30 min hengästyen ja hikoillen (n=909).

	2002	2007
Ei voi harrastaa liikuntaa	2 % (20)	6 % (51)
Harvemmin kuin 1x/ viikko	19 % (173)	12 % (106)
1x/ viikko	17 % (155)	13 % (118)
2-4x/ viikko	46 % (418)	53 % (480)
5x/ viikko	15 % (134)	11 % (104)



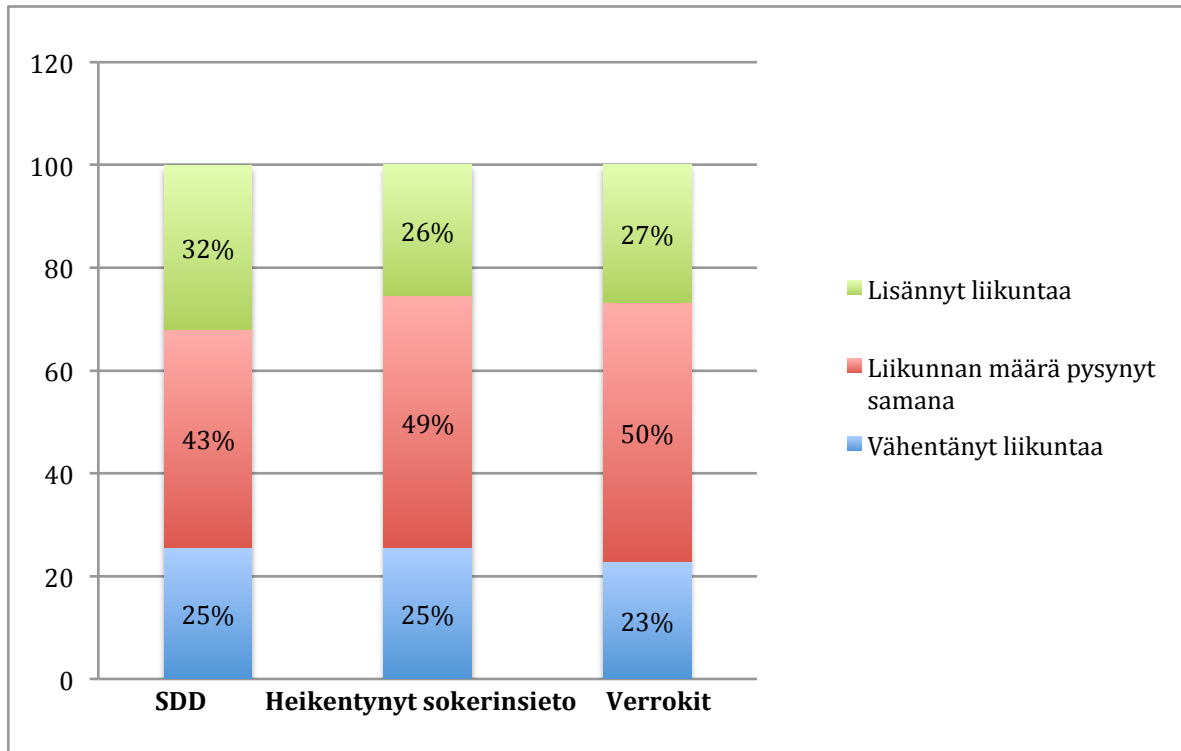
Kuva 2. Miesten liikunnan harrastaminen vuonna 2002. (1= ei voi harrastaa liikuntaa, 2= harvemmin kuin kerran viikossa, 3= 1x/ viikossa, 4= 2-4x/ viikossa ja 5= 5x/ viikossa)



Kuva 3. Naisten liikunnan harrastaminen vuonna 2002. (1= ei voi harrastaa liikuntaa, 2= harvemmin kuin kerran viikossa, 3= 1x/ viikossa, 4= 2-4x/ viikossa ja 5= 5x/ viikossa).

7.2 Liikunnan muutokset

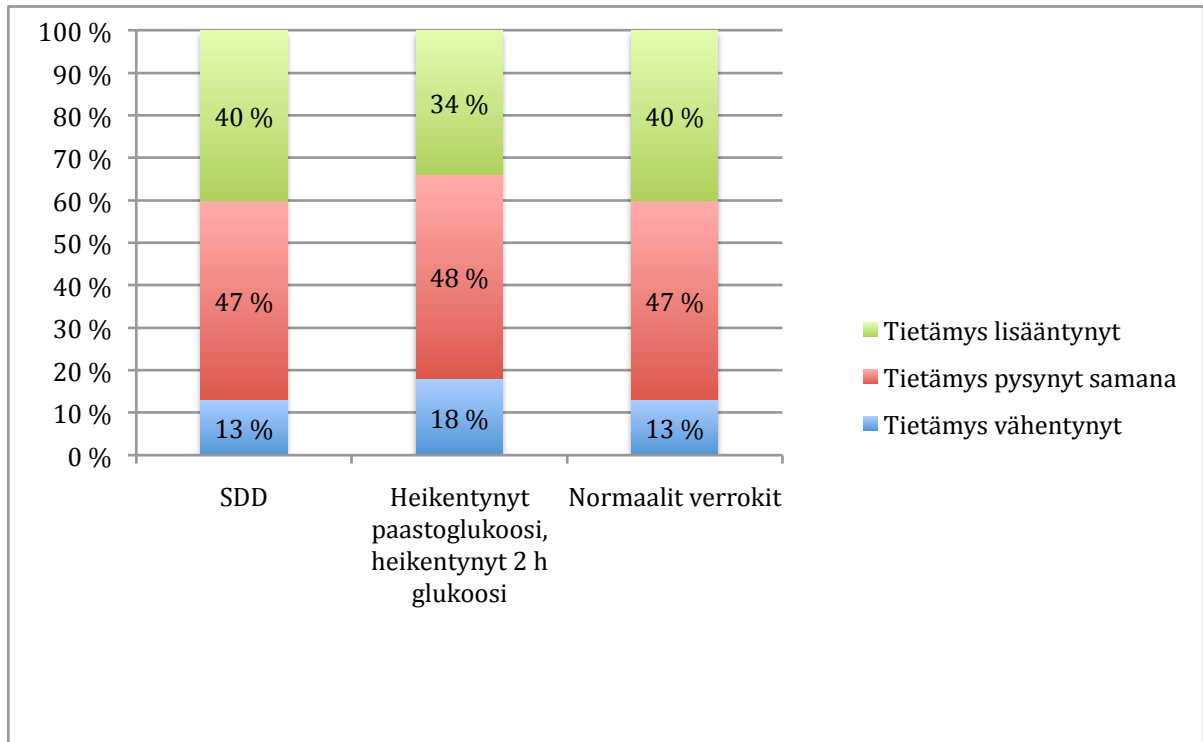
Liikunnan muutokset eivät eronneet tilastollisesti niiden henkilöiden välillä, joilla oli normaalit glukoosiarvot (n 421) ja niiden välillä, joilla oli epänormaalit glukoosiarvot (n 431). Henkilöistä, joilla oli normaalit glukoosiarvot, 50 % harrasti liikuntaa saman verran kuin aiemmin. Vapaa-ajan liikunnan määrä oli lisääntynyt siten, että 27 % tutkittavista siirtyi harrastamaan enemmän vapaa-ajan liikuntaa kuin aiemmassa tutkimuksessa. Tutkittavista 23 % siirtyi vuonna 2007 harrastamaan vähemmän vapaa-ajan liikuntaa kuin vuonna 2002. Henkilöistä, joilla oli epänormaalit glukoosiarvot, liikunnan määrä oli pysynyt samana 48 % tutkittavista. Liikuntaa oli siirtynyt enemmän harrastamaan 27 % tutkittavista ja vähemmän 26 % tutkittavista. Vaikka tilastollista eroa ei ollut havaittavissa eri glukoosiryhmien vapaa-ajan fyysisen aktiivisuuden välillä, riittävä liikunnan harrastaminen oli vähentynyt selkeästi eniten aiemmin tunnistamattomien diabeetikoiden ryhmässä. Vuonna 2002 viisi kertaa viikossa liikkuvia oli 17 %, mutta vuonna 2007 heitä oli enää 9 %. Muissa glukoosiryhmissä suunta oli samanlainen, mutta erot olivat pienempiä. Normaaleista verrokeista vuonna 2002 14 % liikkui riittävästi ja vuonna 2007 heitä oli 11%. Ryhmässä, jossa henkilöillä oli heikentynyt glukoosinsieto liikuntaa harrasti riittävästi 15 % vuonna 2002 ja vastaavasti vuonna 2007 13 %. Vapaa-ajan liikunnan muutokset eri glukoosiryhmien välillä nähdään kuvasta 4.



Kuva 4. Liikunnan harrastamisen muutokset % tarkasteltuna eri glukoosiryhmien välillä vuosina 2002 ja 2007.

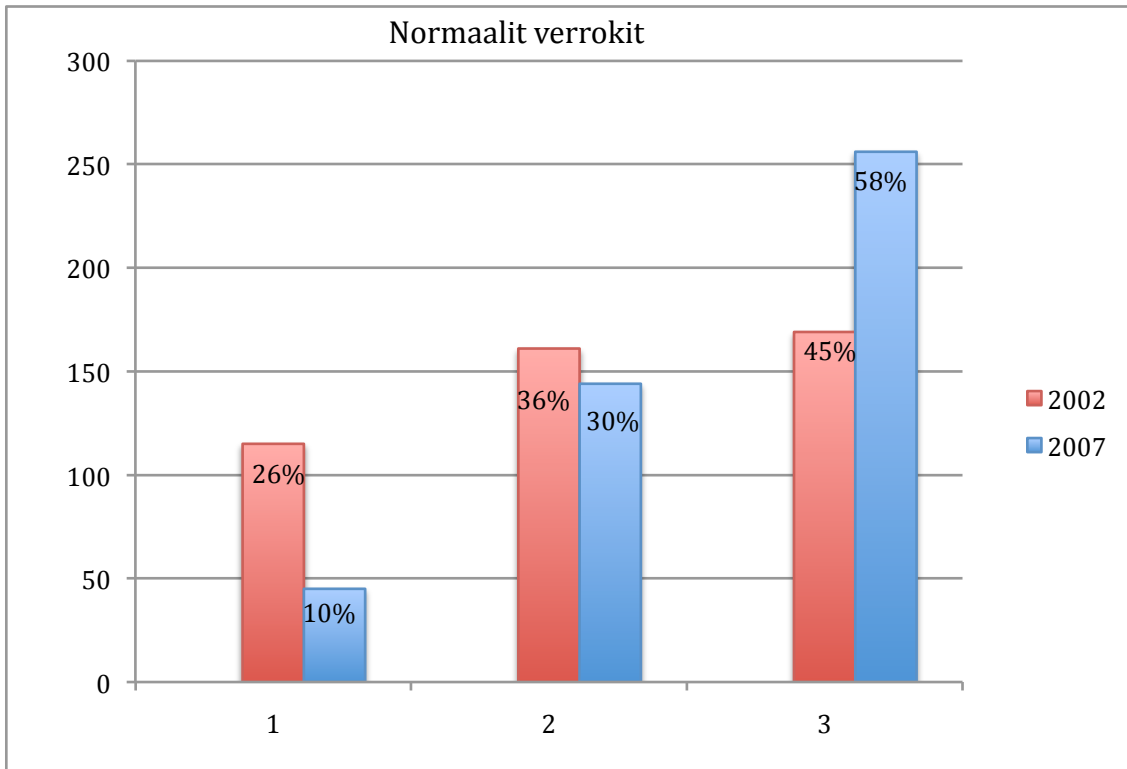
7.3 Tietämys diabeteksen ehkäisykeinoista

Vuonna 2002 kaikista tutkittavista 40 % sai parhaan tietämysluokittelun eli 3, kun heitä vuonna 2007 oli 58 %. Luokittelun 2 vuonna 2002 sai 37 % tutkittavista ja vuonna 2007 31 %. Heikoimman luokittelun vuonna 2002 sai 23 % ja vuonna 2007 12 %. Erot ovat tilastollisesti merkitseviä ($p < 0,001$). Tietämys parani kaikissa glukoosiryhmissä (kuva 5), samoin jos eroja tarkasteltiin sukupuolittain.

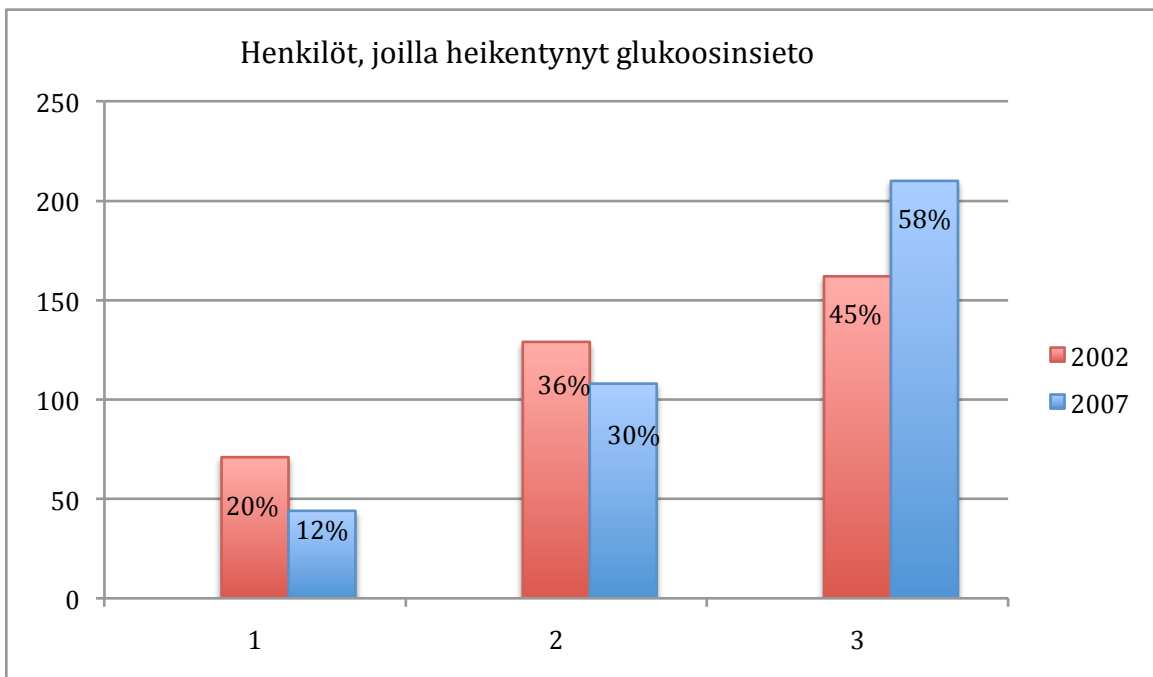


Kuva 5. Tietämyksen muutokset % eri glukoosiryhmien välillä.

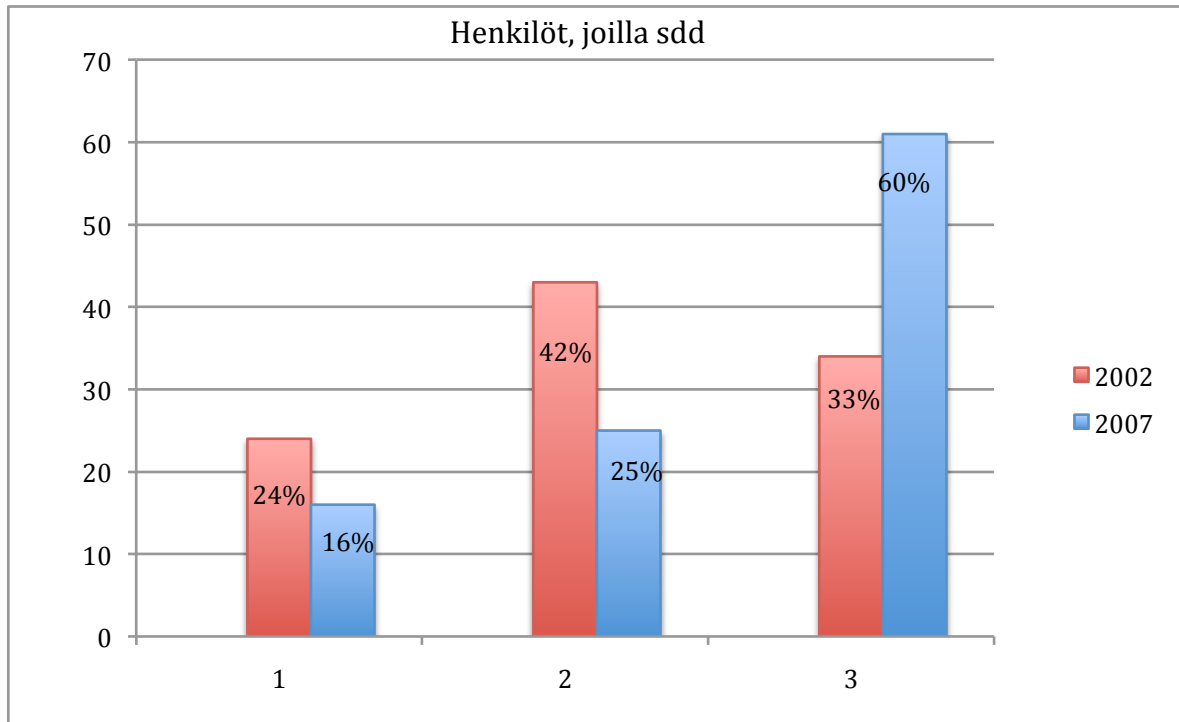
Tietämyksen muutokset vuoden 2002 ja 2007 välillä eivät eronneet merkitsevästi kolmen eri glukoosiryhmän välillä (kuvat 6,7, ja 8). Henkilöistä, joilla oli normaalit glukoosiarvot, 48 %:lla tietämys pysyi samana, kun se lisääntyi 40 %. Tietämys väheni 13 % henkilöistä. Henkilöistä, joilla oli heikentyneet glukoosiarvot, tietämys pysyi samana 48 % ja lisääntyi 34 %. Tietämys väheni 18 %. Henkilöillä, joilla oli aiemmin tunnistamaton diabetes, tietämys väheni 13 %, pysyi samana 48 % ja lisääntyi 40 %.



Kuva 6. Normaalien verrokkien tietämys diabeteksen riskitekijöistä vuonna 2002 ja 2007 viiden vuoden seurannassa (n=445).



Kuva 7. Henkilöt, joilla heikentynyt glukoosinsieto, tietämys diabeteksen riskitekijöistä vuonna 2002 ja 2007 viiden vuoden seurantatutkimuksessa (n=362).



Kuva 8. Henkilöt, joilla on sdd, tietämys diabeteksen riskitekijöistä vuonna 2002 ja 2007 viiden vuoden seurantatutkimuksessa (n=102).

7.4 Tietämyksen muutoksen ja liikunnan määrän muutoksen yhteys

Liikunnan määrän muutoksen ja tietämyksen muutoksen väliltä löytyy tilastollinen merkitsevyys ainoastaan ei-diabeetikkojen ryhmässä ($p < 0,029$). Muissa glukoosiryhmissä ei ole havaittavissa tilastollista eroa (taulukko 7).

Taulukko 7. Tietämyksen ja liikunnan muutosten yhteys glukoosiryhmittäin vuosien 2002 ja 2007 välillä.

		Tietoisuus			
		Vähentynyt	Pysynyt ennallaan	Lisääntynyt	p-arvo*
Ei-diabeetikot					
Liikunnan määrä					
Vähentynyt	12 % (11)	10 % (21)	19 % (21)	0,029	
Pysynyt ennallaan	53 % (51)	53 % (112)	36 % (41)		
Lisääntynyt	35 % (34)	37 % (79)	45 % (51)		
Heikentynyt glukoosinsieto					
Heikentynyt paastoglukoosi					
Liikunnan määrä					
Vähentynyt	22 % (19)	18 % (29)	16 % (14)	0,747	
Pysynyt ennallaan	47 % (40)	46 % (75)	51 % (44)		
Lisääntynyt	31 % (27)	37 % (61)	32 % (28)		
Screen detected diabetes					
Liikunnan määrä					
Vähentynyt	13 % (3)	13 % (5)	3 % (1)	0,731	
Pysynyt ennallaan	50 % (12)	48 % (19)	53 % (16)		
Lisääntynyt	38 % (9)	40 % (16)	43 % (13)		

* Pearsonin korrelaatiokerroin

Tietämyksellä ja tietämyksellä liikunnan vaikutuksista diabetekseen on tilastollisesti merkitsevä yhteys ($p < 0,001$). Henkilöistä, joilla tietämys diabeteksen riskitekijöistä oli lisääntynyt, 314 henkilöä vastasi kuntoliikunnan ehkäisevän diabetesta ja 17 ei tiennyt kuntoliikunnan ehkäisevää vaikutusta diabetekseen.

Arkiliikunnan merkitys diabeteksen ehkäisyssä tiedettiin vielä paremmin, 333 henkilöä vastasi sen ehkäisevän diabetesta ja ainoastaan 3 henkilöä ei tiennyt arkiliikunnan ehkäisevää vaikutusta. Henkilöt, joilla tietämys oli pysynyt samana vuoden 2002 ja 2007 välillä, kuntoliikunnan ehkäisevän vaikutuksen diabetekseen tiesi 341 henkilöä, kun liikunnan vaikutusta ei tiennyt 47 henkilöä. Arkiliikunnan osalta 385 henkilöä tiesi oikean vastauksen, kun 12 henkilöä ei tiennyt arkiliikunnan vaikutusta. Niistä henkilöistä, joilla tietämys diabeteksestä oli vähentynyt, 79 henkilöä tiesi kuntoliikunnan ehkäisevän vaikutuksen, kun 25 henkilöä ei sitä tiennyt. Arkiliikunnan osalta tiedettiin paremmin. 97 henkilöä tiesi arkiliikunnan ehkäisevän diabetesta, kun taas 12 henkilöä ei sitä tiennyt. Tarkasteltaessa liikunnan määrän muutoksia ja tietämystä liikunnan vaikutuksista diabetekseen, tilastollista eroa ei ole havaittavissa (taulukko 8).

Taulukko 8. Vapaa-ajan fyysisen aktiivisuuden muutos ja tietämys liikunnan vaikutuksista tyypin 2 diabetekseen glukoosiryhmittäin.

	Arkiliikunta		p-arvo	Kuntoliikunta		p
	Oikein % (n)	Väärin		Oikein % (n)	Väärin	
Aiemmin tunnistamaton						
Tyypin 2 diabetes						
Liikunta vähentynyt	23 (19)	67 (2)	0,213	22 (17)	67 (4)	0,443
Liikunta pysynyt samana	43 (36)	33 (1)		47 (37)	17 (1)	
Liikunta lisääntynyt	35 (29)	0		32 (25)	17 (1)	
Heikentynyt paastoglukoosi tai						
Heikentynyt glukoosinsieto						
Liikunta vähentynyt	26 (80)	27,3 (3)	0,943	26 (70)	30,6 (11)	0,353
Liikunta pysynyt samana	48 (147)	46 (5)		48 (131)	50 (18)	
Liikunta lisääntynyt	26 (81)	27 (3)		27 (73)	19 (7)	
Normaalit verrokkit						
Liikunta vähentynyt	21 (82)	36 (4)	0,981	21 (73)	33 (14)	0,943
Liikunta pysynyt samana	52 (200)	36 (4)		53 (185)	41 (17)	
Liikunta lisääntynyt	27 (104)	27 (3)		27 (94)	26 (11)	

8. POHDINTA

Tämän liikuntalääketieteen pro gradu-tutkielman tarkoituksena on selvittää vapaa-ajan fyysistä aktiivisuutta ja tietämystä tyyppin 2 diabeteksen riskitekijöistä viiden vuoden seurantatutkimuksessa ei-diabeetikoilla, kohonneet glukoosiarvot omaavilla henkilöillä ja tyyppin 2 diabeetikoilla.

8.1 Tulosten ja niiden merkitysten tarkastelu

Aiemmin tunnistamattomia tyyppin 2 diabeetikoita oli 11 % tutkittavista. Miesten osuus oli 16 % ja naisten osuus 7 %. Heikentynyt paastoglukoosi oli 13 %:lla ja heikentynyt glukoosinsieto oli 26 %:lla. Myös Kaiser ym. (2010) toteavat samansuuntaisia tuloksia tyyppin 2 diabeteksen esiintyvyydessä, miesten osuuden ollessa hieman suurempi kuin naisten. Samansuuntaisia tuloksia on saanut myös Koski (2011), suomalaisesta aikuisväestöstä n. 10 % sairastaa tyyppin 2 diabetesta.

Useiden satunnaistettujen kontrollitutkimusten mukaan fyysinen aktiivisuus vähentää tyyppin 2 diabeteksen riskiä (Boulè ym. 2001, Hu ym. 2003, Snowling ym. 2006) ja fyysisen aktiivisuuden määrällä ja tyyppin 2 diabeteksen esiintyvyydellä näyttäisi olevan annos-vaste-suhde (Karjalainen ym. 2008). Tyyppin 2 diabeetikot ovat vähemmän säännöllisesti fyysisesti aktiivisia kuin yleisesti aikuisväestö (Di Loreto ym. 2006). Fyysisellä aktiivisuudella on tärkeä rooli sekä diabeteksen ehkäisyssä että hoidossa. Aerobinen fyysinen aktiivisuus parantaa insuliiniherkkyyttä sekä veren glukoosiarvoja ja edistää kehon koostumusta (Plotnikoff ym. 2008). Myös tässä tutkimuksessa tuli samansuuntaisia tuloksia. Aiemmin tunnistamattomat diabeetikot olivat vähemmän fyysisesti aktiivisia. Vapaa-ajan liikunnan harrastaminen ei muuttunut edes diabetesdiagnoosin myötä ja ero näytti jopa pahenevan viiden vuoden seuranta-aikana. Vapaa-ajan fyysisellä aktiivisuudella ei ollut tilastollista eroa vuonna 2002, mutta vuonna 2007 oli havaittavissa tilastollisesti merkitsevä ero ($p < 0,042$).

Laaksosen ym. (2005) mukaan vähintään 2,5 tuntia reipasta kävelyä viikossa, vähentää diabetesriskiä 63-69 %. Saman tutkimuksen mukaan diabetesriski puolittui, mikäli liikunta täytti American College of Sports Medicinen (2000) liikuntasuosituksen, vähintään 30 minuuttia päivässä fyysistä aktiivisuutta. Myös Hu ym. (2003) toteavat tutkimuksessaan, että vähintään puoli tuntia kävelyä tai pyöräilyä päivässä vähentävät diabetesriskiä selvästi. Tässä tutkimuksessa suositeltavaan terveysliikuntamäärään vuonna 2002 ylsi 15 % kaikista tutkittavista, jotka ilmoittivat harrastavansa liikuntaa viisi kertaa viikossa tai enemmän ja vuonna 2007 ainoastaan 11 % oli riittävän aktiivisia. Huolestuttavaa on se, että riittävästi liikkuvien osuus väheni nimenomaan aiemmin tunnistamattomien tyyppin 2 diabeetikoiden ryhmässä, missä vapaa-ajan fyysisen aktiivisuuden pitäisi mieluummin nousta kuin laskea.

Liikunnan harrastaminen

Useiden tutkimusten mukaan elämäntapamuutokset voivat ehkäistä diabeteksen syntyä (Laaksonen ym. 2005, Snowling ym. 2006, Tuomilehto ym. 2006). Tyyppin 2 diabeteksen esiintyvyys on suoraan yhteydessä tehtyjen elämäntapamuutosten määrään. Mitä useampia ja suurempia muutoksia, sitä pienempi on diabeteksen esiintyvyys (Lindström ym. 2003). Toisaalta Laaksosen ym. (2005) tutkimuksessa todettiin, että melko vaatimattomilla elämäntapamuutoksilla voidaan vähentää tyyppin 2 diabeteksen riskiä 58 % henkilöillä, joilla on heikentynyt glukoosin sieto. Näitä elämäntapamuutoksia olivat painon pudotus, ravinnon muutos suositusten mukaiseksi sekä lisääntynyt vapaa-ajan fyysinen aktiivisuus. Tässä tutkimuksessa liikunnan harrastamisen määrä pysyi samana niin verrokkihenkilöillä kuin henkilöillä, joilla oli heikentynyt glukoosinsieto tai aiemmin tunnistamaton diabetes. Toisin sanoen liikunnan osalta tilastollisesti merkitseviä elämäntapamuutoksia ei tehty missään glukoosiryhmässä. Vapaa-ajan liikunnan harrastamisen muutos ja tietämyksen muutos kuitenkin korreloivat merkitsevästi ei-diabeetikkojen kohdalla.

Koska tässä tutkimuksessa tutkittiin ainoastaan vapaa-ajan fyysistä aktiivisuutta, ei ole tietoa, ovatko tutkimushenkilöt tehneet joitain muita elämäntapamuutoksia esimerkiksi muuttaneet ravitsemusta suositusten mukaiseksi tai pudottaneet painoa. Toisaalta Suomalaiseen D2D-hankkeeseen osallistuneista naisista 52 % ja miehistä 36 % kaipasi ohjausta voidakseen tehdä elintapamuutoksia. Ikä vaikutti

ohjaustarpeeseen siten, että alle 65-vuotiaat kaipasivat enemmän ohjausta kuin ikääntyneemmät. Myös työllä ja siviilisäädyllä oli merkitystä. Toimihenkilöt kokivat tarvitsevänsä enemmän ohjausta, samoin avio- tai avopuolison puuttuminen lisäsi ohjaustarvetta. (Salmela 2013).

Korkiakangas ym. (2011) toteavat, että tärkeimpiä syitä pitää yllä fyysistä aktiivisuutta tyypin 2 diabeetikoilla ovat sekä fyysinen että henkinen terveys ja elämänlaatu. Ikääntyneillä ihmisillä tärkeimpiä syitä liikkumiseen olivat sosiaalinen yhdessä oleminen, kokemusten jakaminen muiden kanssa sekä terveyden ja hyvinvoinnin ylläpitäminen, toimintakyvyn säilyttäminen ja elämänlaatu. Motivaatiota fyysiseen aktiivisuuteen paransivat myös positiiviset kokemukset liikunnan harrastamisesta sekä tuki läheisiltä. Tässä tutkimuksessa ei kysytty liikunnan harrastamisen syitä tai motivaatiota, joten on vaikea tietää, mikä tässä tutkimuksessa selittää ihmisten liikkumista tai liikkumattomuutta. Liikunnan helppous saattaisi olla yksi tekijä, joka vaikuttaa liikunnan harrastamiseen tai harrastamattomuuteen. Jos ihminen kokee liikunnan harrastamisen helpoksi ja hänellä on siitä aiemmin hyviä kokemuksia, hän on todennäköisemmin fyysisesti aktiivinen. Nielsen ym. (2006) ovat huomioineet, että ohjattu harjoittelu on tehokkaampaa ja ennen kaikkea motivoivampaa. Tällöin on tarjolla lisätietoa, tukea ja ohjausta harjoittelusta. Ihmisille on myös tärkeää, että kerrotaan esimerkiksi liikunnan harrastamisen minuuttimäärä, eikä vain pyydetä olemaan aktiivisempi.

Tässä tutkimuksessa ei ole huomioitu tutkittavien muita sairauksia, jotka saattavat osaltaan vaikuttaa liikunnan harrastamiseen. Tutkittavat olivat jo keski-ikäisiä ja hieman vanhempia, joten vaikka he eivät raportoineet muiden sairauksien tai vammojen rajoittavan heidän vapaa-ajan fyysistä aktiivisuutta, saattaa niillä kuitenkin olla vaikutusta. Thomas ja Elliot (2007) toteavat, että pitkään sairastettu diabetes ja sen liitännäissairaudet saattavat rajoittaa liikunnan harrastamista. Korkiakangas ym. 2011 taas toteavat, että esteet liikunnan harrastamiselle nimenomaan suomalaisten kohdalla voivat olla muut terveysongelmat, sää, muut harrastukset ja velvollisuudet, ajanpuute sekä laiskuus.

Tämän tutkimuksen tutkimushenkilöt ovat jo hieman iäkkäämpiä ja heidän kokemuksensa liikunnan harrastamisesta tai vapaa-ajan fyysisestä aktiivisuudesta

voivat olla erilaisia verrattuna esimerkiksi nuorempiin henkilöihin. Husun ym. (2011) mukaan työikäisistä ainoastaan 18 % miehistä ja 16 % naisista harrasti riittävästi lihaskuntoharjoittelua ja liikehallintakykyä. Vanhemmassa ikäryhmässä ainoastaan 7 % oli riittävän aktiivisia lihaskuntoharjoittelun suhteen. Lihaskuntoharjoittelun vähäisyys on hyvä huomioida tyypin 2 diabeetikoiden liikuntaohjauksessa, kun otetaan huomioon, että useat tutkimukset puoltavat tyypin 2 diabeetikoiden harjoittelussa aerobisen ja lihaskuntoharjoittelun yhdistelmää (Boulè ym. 2001, Sigal ym. 2007, Ilanne-Parikka 2010). Pohdittaessa esimerkiksi kuntosaliharjoittelua tai voimaharjoittelua, tulee muistaa, että harvalla tutkittavista on kokemuksia kuntosaliharjoittelusta, kuntosalilaitteista ja siitä, mitä siellä kuuluisi tehdä ja miten.

Vähäsarja ym. (2012) ovat huomioineet, että yksi mahdollinen este tyypin 2 diabeetikoiden fyysisen aktiivisuuden lisääntymiselle voi olla heidän yliarviointi fyysisestä aktiivisuudestaan ja se estää heitä muuttamasta käyttäytymistään. Tämä on mielenkiintoinen tieto, sillä Husun ym. (2011) mukaan eläkeikää lähestyvistä ainoastaan 5 % täytti terveysliikuntasuosituksen. Toisin sanoen tietämyksen lisääminen suositeltavasta liikuntamäärästä voisi olla hyödyllistä, sillä Di Loreton ym. (2003) mukaan intensiivisen elintapaohjauksen myötä diabetesriski vähenee noin 60 %. Myös Korkiakangas (2011) toteaa, että säännöllinen neuvonta edistää ikääntyneiden fyysistä aktiivisuutta.

Tietämys

Tietämys diabeteksen riskitekijöistä oli parantunut vuosien 2002 ja 2007 välillä. Tietämyksen muutokset paranivat kaikissa kolmessa glukoosiryhmässä. Tietämys oli parantunut myös sekä miehillä että naisilla. Tässä tutkielmassa tietämyksen muutos on ollut tilastollisesti merkitsevä tulos kaikissa kolmessa glukoosiryhmissä ja siksi tietämyksen parantumisen voidaan sanoa tapahtuneen koko väestötasolla, koska otanta tässä tutkimuksessa on ollut laaja. Suomalaisen Dehko- hankkeen (2011) väestöstrategian yhtenä tavoitteena on ollut pyrkiä edistämään väestön terveyttä ravitsemuksen ja liikunnan keinoin siten, että kaikissa ikäryhmissä vähenisivät tyypin 2 diabeteksen vaaratekijät lihavuus sekä metabolinen oireyhtymä. Mielestäni väestöneuvonta on onnistunut, jos pohditaan esimerkiksi ihmisten tietämystä fyysisen aktiivisuuden ja ravitsemuksen suhteen. Hyvää työtä tiedon levittämisessä ovat tehneet perusterveydenhuollon eri toimipisteet, joissa on tiedotettu tyypin 2

diabeteksen riskitekijöistä. Toisaalta tässä tutkimuksessa rajoituksena on ollut se, että tutkijalla ei ollut varmaa tietoa siitä, miten ja millaista potilasohjausta oli annettu henkilöille, joilla oli todettu kohonneet glukoosiarvot. Tutkittavia, joilla oli todettu kohonneet glukoosiarvot, oli neuvottu ottamaan yhteyttä omaan lääkäriin tai työterveyshuoltoon.

Potilasohjauksella on merkitystä, kun halutaan parantaa tietämystä diabeteksestä (Adolffson ym. 2006). Tässä tutkimuksessa tutkittavat tiesivät tyypin 2 diabeteksen riskitekijät. Tietämys diabeteksen riskitekijöistä yleisesti lisäsi tietämystä myös liikunnan vaikutuksista diabetekseen. Tietämyksen muutoksella ei kuitenkaan ollut tilastollisesti merkitsevää yhteyttä liikunnan muutoksiin, joten tutkimuksen hypoteesi, että tietämys diabeteksen riskitekijöistä lisää vapaa-ajan fyysistä aktiivisuutta, ei pitänyt paikkaansa. Myös muut tutkijat ovat saaneet samantyyppisiä tuloksia. Oftedal (2011) toteavat, että tyypin 2 diabeetikot tietävät fyysisen aktiivisuuden ja oikean ruokavalion olevan heille hyväksi.

Mielenkiintoinen kysymys on, että kuinka ihmiset saadaan liikkumaan ja noudattamaan muita tyypin 2 diabeteksen kannalta oleellisia elämäntapoja, varsinkin diabetes diagnoosin jälkeen. Oftedal ym. (2010) totesivat, että ihmisten on vaikea noudattaa diabetekseen hoitoon liittyviä elämäntapoja, koska kokivat itsensä muun muassa väsyneeksi. Pohdittavaa löytyy siinä, että voisiko ihmisiä motivoida ja saada liikkumaan, että he jaksaisivat arkea paremmin. Mikä olisi paras keino saada ihmiset, jotka ovat lähellä eläkeikää, huolehtimaan terveydestään paremmin. Pohdittaessa tyypin 2 diabeetikon hoitoa ja sairauden oireita, ollaan helposti noidankehässä, josta on vaikea päästä pois. Sairaus itsessään aiheuttaa väsymystä, mutta toisaalta, jos on kovin väsynyt, on vaikea tarttua elämäntapoihin, vaikka tietäisi niiden olevan hyväksi.

8.2 Tutkimuksen luotettavuus

Kvantitatiivisen tutkimuksen luotettavuutta lisää sopiva mittari ja tutkimusmenetelmä sekä aineiston käsittelytapa (Hirsjärvi ym. 2004). Tämän pro gradu- tutkielman

luotettavuutta lisää tarkasti protokollan mukaan suoritettut mittaukset. Mittaajia on ollut useita ja se aiheuttaa mittaajien välisiä eroja. Tähän tutkimukseen valituilla mittareilla ja analyysimenetelmillä on saatu luotettavaa tietoa kehon antropometrisista suureista, kuten painosta ja pituudesta sekä veren glukoosiarvoista.

Fyysiseen aktiivisuuteen ja diabeteksen tietoisuuteen liittyvät tiedot saatiin kyselylomakkeella. Hirsjärven ym. (2004) mukaan kyselytutkimuksessa on heikkouksia, koska ei voida varmasti sanoa miten vakavasti, huolellisesti ja rehellisesti vastaajat ovat vastanneet. Myös vastausvaihtoehtojen sopivuus on saattanut vaikuttaa vastaamiseen. Tutkimushenkilöt ovat myös saattaneet yli- tai aliarvioida omaa fyysistä aktiivisuuttaan. Tässä tutkimuksessa kyselylomakkeen heikkoutena oli fyysistä aktiivisuutta mittaavien kysymysten erilaiset vastausvaihtoehdot vuosina 2002 ja 2007. Kyselylomakkeen avulla selvitettiin myös tietämystä diabeteksen riskitekijöistä. Ongelmana oli se, että vastausvaihtoehtoja oli ainoastaan kyllä tai ei ja kysymykset olivat aavistuksen johdattelevia. Kyselylomakkeissa oli jonkin verran puuttuvia vastauksia. Aineisto on käsitelty niiden osalta, jotka ovat vastanneet kysymyksiin.

Tutkimus toteutettiin väestötantana ja tutkimusjoukon koko oli melko suuri (n=909) ja kattava. Nämä tekijät lisäävät tutkimuksen luotettavuutta ja ovat väestöön yleistettävissä olevia tuloksia.

8.3 Tutkimuksen merkitys ja jatkotutkimusaiheita

Diabeteksen ehkäisyn ja hoidonkehittämisohjelma Dehkon loppuraportti (2011) toteaa, että ainoastaan 10 %:lla tyypin 2 diabeetikoista diabetes on hyvässä hoitotasapainossa. Suomalaiset ovat myös huonossa hoitotasapainossa valtimotautien vaaratekijöiden, kuten veren rasva-arvojen ja verenpaineen suhteen. Pohdittavaa olisi myös alueellisessa epätasa-arvossa, sillä diabeteksen hoidon laatu ja saatavuus vaihtelevat alueellisesti. Peltonen ym. (2006) toteavat, että kohtalaisen pienistä elämäntapamuutoksista on merkittävää terveydellistä hyötyä, joten riskiyksilöiden löytyminen ja heidän ohjaaminen yksilö- tai ryhmäohjaukseen on

perusteltua. Mielenkiintoinen jatkotutkimusaihe voisi olla se, että millaista potilasohjauksen tulisi olla diabetesdiagnoosin jälkeen. Mielenkiintoista olisi tietää mitkä ovat niitä elämäntapoja, joita tyypin 2 diabeetikot ovat valmiita muutamaaan. Mielenkiintoista olisi myös tietää miten potilasohjausta annetaan diabetesdiagnoosin jälkeen ja miten koehenkilöt kokevat sen. Terveiden ja hyvinvoinninlaitos on kehittänyt diabetesriskin arviointiin helppokäyttöisen arviointilomakkeen, jonka avulla terveydenhuollon henkilöstö voi arvioida sairastumisriskiä ja saada kiinni korkean riskin henkilöt, mutta jatkotoimenpiteissä on vielä parantamisen varaa.

Potilasohjauksen merkitystä ja tarpeellisuutta lisää myös se, että yhä useamman ja nuoremman ihmisen sairastuessa tyypin 2 diabetekseen, terveydenhuollon kulut tulevat mahdollisesti nousemaan. Kuten Guillory ym. (2012) toteavat, on tarpeellista löytää keinoja ja saada nuoret tyypin 2 diabeetikot liikkumaan, jotta liitännäissairauksien aiheuttamia kuluja terveydenhuollossa pystytään pienentämään. Potilasohjauksella on merkitystä myös yksilön terveyden ja hyvinvoinnin kannalta. Jos tyypin 2 diabetekseen sairastuvat ovat entistä nuorempia, olisi hyvällä ohjauksella motivoinnilla mahdollisuus saada heidät elämään pidempään ilman diabeteksen liitännäissairauksia. Mielenkiintoista olisi saada myös psykologista näkökulmaa tutkimukseen. Mikä saa ihmiset tekemään muutoksia, mikä on se tärkein asia tai tekijä.

8.4 Yhteenveto

Tyypin 2 diabetes on yksi nopeimmin lisääntyvistä sairauksista Suomessa ja muualla maailmassa. Fyysisellä aktiivisuudella ja tietoisuudella diabeteksen riskitekijöistä on suuri merkitys ehkäistäessä diabeteksen syntyä. Tämän tutkimuksen perusteella voidaan todeta, että ihmiset tietävät diabeteksen riskitekijöitä, mutta eivät ole valmiita tekemään muutoksia oman terveytensä eteen. Tutkimus osoittaa myös sen, että diabeteksen ehkäisyn ja hoidon kehittämisohjelma Dehkon (2011) väestöneuvonta on tehokasta ja tuottanut tuloksia. Työ tyypin 2 diabeteksen ehkäisyn parissa on tuottanut tuloksia, mutta sitä tulee edelleen jatkaa ja panostaa entistä enemmän siihen, että ihmiset todella saadaan tekemään elämäntapamuutoksia.

Lähteet:

Adolfsson ET, Walker-Engström ML, Smide B ja Wikblad K. Patient education in type 2 diabetes- a randomized controlled 1-year follow-up study. 2006. Diabetes research and clinical practice.

American College of Sports Medicine. ACSM`s Guidelines for exercise testing and prescription. Philadelphia (PA): Lippincott Williams and Wilkins, 2000.

Boulè NG, Haddad E, Kenny GP, Wells GA ja Sigal RJ. Effects of exercise on glycemic control and body mass in type 2 diabetes mellitus. JAMA 2001;286: 1218-27.

Dehko. Diabeteksen ehkäisyn ja hoidon kehittämissuunnitelma 2000-2010. Loppuraportti. Kehitys Oy. Pori. 2011

Di Loreto C, Fanelli C, Lucidi P, Murdolo G, De Cicco A, Parlanti N, Santeusanio F, Brunetti P ja De Feo P. Validation of a counselling strategy to promote the adoption and the maintenance of physical activity by type 2 diabetic subjects. Diabetes Care 2003; 26; 404-8.

Diabetes. Käypä hoito –suositus. Suomalaisen lääkäriseura Duodecimin ja Käypä hoito- johtoryhmän asettama työryhmä. [www-dokumentti] 30.11.2011 [haettu 19.4.2013]

Diabetesliitto ry. Tyypin 2 diabetes. [www-dokumentti] 8.5.2007 [haettu 20.5.2007]
http://www.diabetes.fi/sivu.php?artikkeli_id=94

Diabetesliitto ry. Tyypin 2 diabetes. [www-dokumentti] 18.5.2007 [haettu 20.5.2007]
http://www.diabetes.fi/sivu_php?artikkeli_id=34

Diabetesliitto ry. Tyypin 2 diabeteksen ehkäisyohjelma. Varhaisen diagnoosin ja hoidon strategia. [www-dokumentti] [haettu 20.4.2007]
http://www.diabetes.fi/tiedoston_katsominen.php?dok_id=41

Eriksson JG. Diabetes Teoksessa Vuori I, Taimela S, Kujala U (toim) Liikuntalääketiede. 3. painos. Helsinki: Kustannus Oy Duodecim, 2005.

Guillory IK, Cullen KW, Thompson D ja Watson KB. Physical activity in youth with poorly controlled type 2 diabetes. Clinical Pediatrics, 2012;51; 354-358.

Hamman RF, Wing RR, Edelstein SL, Lachin JM, Bray GA, Delahanty L, Hoskin M, Kriska AM, Mayer-Davis EJ, Pi-Sunyer X, Regensteiner J, Venditti B ja Wylie-Rosett J. Effect of weight loss with lifestyle intervention on risk of diabetes. *Diabetes Care*, 2006; 29; 2102- 2107.

Hirsjärvi S, Remes P, Sajavaara P. Tutki ja kirjoita. 10., osin uudistettu laitos. Jyväskylä: Gummerus, 2004.

Hu G, Qiao Q, Silventoinen K, Eriksson JG, Jousilahti P, Lindström J, Valle TT, Nissinen A ja Tuomilehto J. Occupational, commuting and leisure-time physical activity in relation to risk for type 2 diabetes in middle-aged Finnish men and women. *Diabetologia*, 2003; 46; 322-29.

Husu P, Paronen O, Suni J ja Vasankari T. 2011. Suomalaisten fyysinen aktiivisuus ja kunto 2010. Terveystä edistävän liikunnan nykytila ja muutokset. Opetus- ja kulttuuriministeriön julkaisuja 2011: 15.

Ilanne-Parikka P, Laaksonen DE, Eriksson JG, Lakka TA, Lindström J, Peltonen M, Aunola S, Keinänen-Kiukaanniemi S, Uusitupa M ja Tuomilehto J. Leisure-time physical activity and the metabolic syndrome in the Finnish diabetes prevention study. *Diabetes Care*, 2010; 33; 1610- 1617.

Ilanne-Parikka P. Sokerihemoglobiini, HbA1c. Teoksessa Ilanne-Parikka P, Rönnemaa T, Saha M-T ja Sane T. (toim.) *Diabetes*. 7. Painos. Hämeenlinna: Kustannus Oy Duodecim ja Suomen Diabetesliitto Ry, 2011. 86-88.

Ilanne-Parikka P. Tyypin 2 diabeetikon aineenvaihdunnan häiriöt. Teoksessa Ilanne –Parikka P, Kangas T, Kaprio EA ja Rönnemaa T (toim) *Diabetes*. 4. painos. Hämeenlinna: Kustannus Oy Duodecim ja Suomen Diabetesliitto ry. 2006.

Jonker JT, De Laet C, Franco OH, Peeters A, Mackenbach J ja Nusselder WJ. Physical activity and life expectancy with and without diabetes. Life table analysis of the Framingham Heart study. 2006; 29; 38-43.

Kaiser A, Vollenweider P, Waeber G ja Marques-Vidal P. Prevalence, awareness and treatment of type 2 diabetes mellitus in Switzerland: the CoLaus study. *Diabetic Medicine* 2012; 29; 190-197.

Karjalainen J, Peltonen M, Vanhala M, Korpi-Hyövälti E, Puolijoki H, Saltevo J, Oksa H, Saaristo T, Tuomilehto J ja Kujala U. Leisure time physical activity in individuals with screen-detected type 2 diabetes compared to those with known type 2 diabetes. *Diabetes research and clinical practice* 2008; 81; 110-116.

Kirk AF, Mutrie N, MacIntyre PD ja Fisher MB. Promoting and maintaining physical activity in people with type 2 diabetes. *Am J Prev Med* 2004; 27; 289-96.

Kirk AF, Higgins LA, Hughes AR, Fishert BM, Mutrie N, Hillis S ja MacIntyre PD. A randomized, controlled trial to study the effect of exercise consultation on the promotion of physical activity in people with type 2 diabetes: a pilot study. *Diabetic Medicine* 2001; 18; 877-82.

Korkiakangas E, Taanila AM, ja Keinänen-Kiukaanniemi S. Motivation to physical activity among adults with high risk of type 2 diabetes who participated in the Oulu substudy of the Finnish Diabetes Prevention Study. *Health and Social Care in the community* 2011; 19 (1); 15-22.

Koski S. 2011. Diabetesbarometri 2010. Kehitys Oy: Suomen Diabetesliitto ry.

Laaksonen DE, Lindström J, Lakka TA, Eriksson JG, Niskanen L, Wikström K, Aunola S, Keinänen - Kiukaanniemi S, Laakso M, Valle TT, Ilanne- Parikka P, Louheranta A, Hämäläinen H, Rastas M, Salminen V, Cepaitis Z, Hakumäki M, Kaikkonen H, Härkönen P, Sundvall J, Tuomilehto J, Uusitupa M for the Finnish Diabetes Prevention Study Group. Physical activity in the prevention of type 2 diabetes: the Finnish diabetes prevention study. *Diabetes* 2005; 54; 158-65.

Lee SJ, Kuk JL, Davidson LE, Hudson R, Kilpatrick K, Graham TE ja Ross R. Exercise without weight loss is an effective strategy for obesity reduction in obese individuals with and without type 2 diabetes. *J Appl Physiol* 2005; 99; 1220-25.

Liikunta. Käypä hoito- suositus. Suomalaisen lääkäriseuran Duodecimin ja Käypä hoito- johtoryhmän asettama työryhmä. [www-dokumentti] 27.6.2012 [haettu 5.4.2013] www.kaypahoito.fi

Lindström J, Eriksson JG, Valle TT, Aunola S, Cepaitis Z, Hakumäki M, Hämäläinen H, Ilanne- Parikka P, Keinänen- Kiukaanniemi S, Laakso M, Louheranta A, Mannelin M, Martikkala V, Moltchanov V, Rastas M, Salminen V, Sundvall J, Uusitupa M ja Tuomelehti J. Prevention of diabetes mellitus in subjects with impaired glucose tolerance in the Finnish diabetes prevention study: Results from a randomized clinical trial. *J Am Soc Nephrol* 2003; 14; 108-113.

Nielsen PJ, Hafdahl AR, Conn VS, LeMaster JW ja Brown SA. Meta-analysis of the effect of exercise interventions on fitness outcomes among adults with type 1 and type 2 diabetes. *Diabetes Research and Clinical Practice* 2006; 74; 111-120.

Niskanen L. Liikunnan vaikutukset aineenvaihduntaan terveillä henkilöillä? Teoksessa Ilanne-Parikka P, Rönnemaa T, Saha M-T ja Sane T. (toim.) *Diabetes*. Hämeenlinna: Kustannus Oy Duodecim ja Suomen Diabetesliitto Ry, 2011. 170-171

Niskanen L. Liikunta metabolisessa oireyhtymässä ja tyypin 2 diabeteksessa. Teoksessa Ilanne-Parikka P, Rönnemaa T, Saha M-T ja Sane T. (toim.) Diabetes. Hämeenlinna: Kustannus Oy Duodecim ja Suomen Diabetesliitto Ry, 2011. 174.

Oftedal B, Bru E ja Karlsen B. Motivation for diet and exercise management among adults with type 2 diabetes. *Scand J Caring Sci.* 2011; 25; 735-744.

Oftedal B, Karlsen B ja Bru E. Life values and self-regulation behaviours among adults with type 2 diabetes. *Journal of clinical nursing.* 2010;19; 2548-2556.

Oldroyd J, Unwin NC, White M, Mathers JC ja KGMM Alberti. Randomized controlled trial evaluating lifestyle interventions in people with impaired glucose tolerance. *Diabetes research and clinical practice* 2006; 72;117-127.

Peltonen M, Korpi-Hyövälti E, Oksa H, Puolijoki H, Saltevo J, Vanhala M, Saaristo T, Saarikoski L, Sunvall J ja Tuomilehto J. Lihavuuden, diabeteksen ja muiden glukoosiaineenvaihdunnan häiriöiden esiintyvyys suomalaisessa aikuisväestössä. *Suomen Lääkärilehti* 2006; 61; 163-170.

Plotnikoff RC, Courneya KS, Trinh L, Karunamuni N ja Sigal RJ. Aerobic physical activity and resistance training: an application of the theory of planned behavior among adults with type 2 diabetes in a random, national sample of Canadians. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity* 2008; 5;61.

Rönnemaa T. Mitä on neuropatia? Teoksessa Ilanne- Parikka P, Rönnemaa T, Saha M-T ja Sane T. (toim.) Diabetes. Hämeenlinna: Kustannus Oy Duodecim ja Suomen Diabetesliitto Ry, 2011. 431-432

Rönnemaa T. Miten, miksi ja milloin munuaisten toiminta voi häiriintyä? Teoksessa Ilanne- Parikka P, Rönnemaa T, Saha M-T ja Sane T. (toim.) Diabetes. Hämeenlinna: Kustannus Oy Duodecim ja Suomen Diabetesliitto Ry, 2011. 426-427

Rönnemaa T ja Summanen P. Mitä tapahtuu verkkokalvosairaudessa eli retinopatiassa? Teoksessa Ilanne- Parikka P, Rönnemaa T, Saha M-T ja Sane T. (toim.) Diabetes. Hämeenlinna: Kustannus Oy Duodecim ja Suomen Diabetesliitto Ry, 2011. 420-422

Salmela SM. Elintapaohjauksen lähtökohtia korkeassa diabetesriskissä olevilla henkilöillä tyypin 2 diabeteksen ehkäisyyn toimeenpanohankkeessa (D2D). Elintapaohjaus ennen D2D-hanketta, koettu ohjaustarve ja sovitut interventiomuodot. Jyväskylä University printing house, Jyväskylä. 2012.

Saraheimo M. Mitä diabetes on? Teoksessa Ilanne-Parikka P, Rönnemaa T, Saha M-T ja Sane T. (toim.) Diabetes. 7 painos. Hämeenlinna: Kustannus Oy Duodecim ja Suomen Diabetesliitto ry. 2011. 9-10.

Saraheimo M. Diabeteksen oireet. Teoksessa Ilanne-Parikka P, Rönnemaa T, Saha M-T ja Sane T. (toim.) Diabetes. 7. Painos. Hämeenlinna: Kustannus Oy Duodecim ja Suomen Diabetesliitto Ry, 2011. 24-26.

Saraheimo M. Diabeteksen alamuodot. Teoksessa Ilanne-Parikka P, Rönnemaa T, Saha M-T ja Sane T. (toim.) Diabetes. 7. Painos. Hämeenlinna: Kustannus Oy Duodecim ja Suomen Diabetesliitto Ry, 2011. 26.

Saraheimo M. Mitä diabeteksen hoito on? Teoksessa Ilanne-Parikka P, Rönnemaa T, Saha M-T ja Sane T. (toim.) Diabetes. 7. painos. Hämeenlinna: Kustannus Oy Duodecim ja Suomen Diabetesliitto Ry, 2011. 10-12.

Saraheimo M ja Sane T. Diabetes lisääntyy. Teoksessa Ilanne-Parikka P, Rönnemaa T, Saha M-T ja Sane T. (toim.) Diabetes. 7.painos. Hämeenlinna: Kustannus Oy Duodecim ja Suomen Diabetesliitto Ry, 2011. 13-14.

Saraheimo M ja Ilanne-Parikka P. Miksi diabetes tuli juuri minulle? Teoksessa Ilanne-Parikka P, Rönnemaa T, Saha M-T ja Sane T. (toim.) Diabetes. 7.painos. Hämeenlinna: Kustannus Oy Duodecim ja Suomen Diabetesliitto Ry, 2011. 44-46.

Sigal RJ, Kenny GP, Boulè NG, Wells GA, Prud'homme D, Fortier M, Reid RD, Tulloch H, Coyle D, Phillips P, Jennings A ja Jaffey J. Effects of aerobic training, resistance training or both on glycemic control in type 2 diabetes: Randomized trial. 2007. *Ann Intern Med*; 147; 357-369.

Snowling NJ ja Hopkins WG. Effects of different modes of exercise training on glucose control and risk factors for complications in type 2 diabetic patients. 2006. *Diabetes Care*; 29; 2518-27.

Thomas DE, Elliott EJ ja Naughton GA. Exercise for type 2 diabetes mellitus (Review). *The Cochrane Library* 2007, Issue 1.

Tuomilehto J, Lindström J, Eriksson JG, Valle TT, Hämäläinen H, Ilanne-Parikka P, Keinänen-Kiukaanniemi S, Laakso M, Louheranta A, Rastas M, Salminen V ja Uusitupa M. Prevention of type 2 diabetes mellitus by changes in lifestyle among subjects with impaired glucose tolerance for the Finnish Diabetes Prevention Study Group. *N Engl J Med*, 2001; 344; 1343-50.

Uusitupa M, Louheranta A, Lindström J, Valle T, Sunvall J, Eriksson J, Tuomilehto J, on behalf of the Finnish Diabetes Prevention Study Group, *British Journal of Nutrition*, 2000; 83; 137-142.

Uusitupa M, Lindi V, Louheranta A, Salopuro T, Lindström J ja Tuomilehto J. for the Finnish Diabetes Prevention Study Group. Diabetes. 2003; 52; 2532-2538.

Vuori I. Liikunnan edistäminen. Teoksessa Vuori I. Lisää Liikuntaa! Helsinki: Edita Prima Oy. 2003. 63-77.

World Health Organization [www-dokumentti] 2007 [viitattu 5.4.2007]

<http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs312/en/index.html>

Ylihärsilä H, Lindström J, Eriksson JG, Jousilahti P, Valle TT, Sundvall J ja Tuomilehto J. Prevalence of diabetes and impaired glucose regulation in 45- to 64-year-old individuals in three areas of Finland. Diabetic Medicine, 2004; 22; 88-91.

Käytetyt kyselylomakekysymykset

29. Mitkä ovat mielestänne tyypin 2 eli aikuistyyppin diabeteksen ehkäisykeinoja?

	Kyllä	Ei
Laihduttaminen normaalipainoon	1	2
5-10 prosentin painonlasku	1	2
Vyötärölle kertyneiden liikakilojen karistaminen	1	2
Arkiliikunnan lisääminen	1	2
Kuntoliikunnan aloittaminen	1	2
Stressin vähentäminen, riittävä lepo	1	2
Vitamiini- ja kivennäisvalmisteiden käyttö	1	2
Lääkehoito	1	2
Tupakoimattomuus/ tupakoinnin lopettaminen	1	2
Alkoholin käytön vähentäminen	1	2
Kahvinjuonnin vähentäminen	1	2
Suolan käytön vähentäminen	1	2
Vilja- ja kasvispainotteinen, kuitupitoinen ruoka	1	2
Vähärasvainen ruoka, kasviravojen suosiminen	1	2

74. Kuinka paljon liikutte ja rasitate itseänne ruumiillisesti vapaa-aikana? Jos se vaihtelee paljon eri vuodenaikoina, merkitkää se vaihtoehto, joka parhaiten kuvaa keskimääräistä tilannetta.

1. Vapaa-aikanani luen, katselen televisiota ja suoritan askareita, joissa en paljoakaan liiku ja jotka eivät rasita minua ruumiillisesti.
2. Vapaa-aikana kävelen, pyöräilen tai liikun muulla tavalla vähintään 4 tuntia viikossa. Tähän lasketaan kävely, kalastus ja metsästys, kevyt puutarhatyö yms., mutta ei työmatkoja.
3. Harrastan vapaa-aikanani varsinaista kuntoliikuntaa, kuten juoksemista, lenkkeilyä, hiihtoa, kuntovoimistelua, uintia, pallopelejä tai teen rasittavia puutarhatöitä tai muuta vastaavaa keskimäärin vähintään 3 tuntia viikossa.
4. Harjoittelen vapaa-aikanani kilpailumielessä säännöllisesti useita kertoja viikossa juoksua, suunnistusta, hiihtoa, uintia, pallopelejä tai muita rasittavia urheilumuotoja.

76. Kuinka usein harrastatte vapaa-ajan liikuntaa vähintään 20-30 min. niin että ainakin lievästi hengästytte ja hikoilette?

1. Päivittäin
2. 2-3 kertaa viikossa
3. Kerran viikossa
4. 2-3 kertaa kuukaudessa
5. Muutaman kerran vuodessa tai harvemmin
6. En voi vammaan tai sairauden vuoksi harrastaa liikuntaa

79. **Kuinka paljon liikutte ja rasitatte itseänne ruumiillisesti vapaa-aikana?** Jos se vaihtelee paljon eri vuodenaikoina, merkitkää se vaihtoehto, joka parhaiten kuvaa keskimääräistä tilannetta.

1. Vapaa-aikanani luen, katselen televisiota ja suoritan askareita, joissa en paljoakaan liiku ja jotka eivät rasita minua ruumiillisesti.
2. Vapaa-aikana kävelen, pyöräilen tai liikun muulla tavalla vähintään 4 tuntia viikossa. Tähän lasketaan kävely, kalastus ja metsästys, kevyt puutarhatyö yms., mutta ei työmatkoja.
3. Harrastan vapaa-aikanani varsinaista kuntoliikuntaa, kuten juoksemista, lenkkeilyä, hiihtoa, kuntovoimistelua, uintia, pallopelejä tai teen rasittavia puutarhatöitä tai muuta vastaavaa keskimäärin vähintään 3 tuntia viikossa.
4. Harjoittelen vapaa-aikanani kilpailumielessä säännöllisesti useita kertoja viikossa juoksua, suunnistusta, hiihtoa, uintia, pallopelejä tai muita rasittavia urheilumuotoja.

81. Kuinka usein harrastatte vapaa-ajan liikuntaa vähintään 20 min. niin, että ainakin lievästi hengästytte ja hikoilette? Älkää laskeko mukaan työmatkoihin käytettyä liikuntaa.

1. En voi vamman tai sairauden vuoksi harrastaa liikuntaa (siirtykää kysymykseen 83)
2. Harvemmin kuin kerran viikossa
3. Kerran viikossa
4. 2 kertaa viikossa
5. 3 kertaa viikossa
6. 4 kertaa viikossa
7. 5 kertaa viikossa tai useammin