



# **KOKONAISKOLESTEROLITASON PREANA- LYYTTISET TEKIJÄT**

Mari Kuusinen

Opinnäytetyö  
Lokakuu 2015  
Bioanalytiikan  
koulutusohjelma

## TIIVISTELMÄ

Tampereen ammattikorkeakoulu  
Jyväskylän ammattikorkeakoulu  
Bioanalytiikan koulutusohjelma  
12BioJ

MARI KUUSINEN:

Kokonaiskolesterolitason preanalyttiset tekijät

Opinnäytetyö 38 sivua, joista liitteitä 1 sivua  
Lokakuu 2015

---

Opinnäytetyön tarkoituksena on tarkastella preanalyttisten tekijöiden kuten iän, sukupuolen ja kolesterolilääkityksen käytön yhteyttä kokonaiskolesterolitason. Tarkasteluun käytettiin aineistoa, jonka Keski-Suomen Sydänpiiri ry oli Jyväskylästä kerännyt teemapäivillään alueen apteekeissa tammi- kesäkuussa vuonna 2014. Opinnäytetyön tarkoituksena on käsitellä saatu aineisto sellaiseen muotoon, että Keski-Suomen Sydänpiiri ry saa yksityiskohtaisempaa tietoa teemapäivistä ja voi käyttää siitä kerättyä tietoa oman palvelutoiminnan kehittämiseen.

Opinnäytetyön aineistoon oli koottu 268 henkilön tiedot, jotka koskivat teemapäivinä mitattua kokonaiskolesteroliarvoa, sukupuolta, ikää ja oliko henkilöillä käytössä kolesterolilääkitystä. Opinnäytetyön tutkimus asetelma oli kvantitatiivinen. Kerätty aineisto muutettiin tilastollisesti käsiteltävään muotoon ja käsiteltiin SPSS tilastonkäsittelyohjelmalla.

Opinnäytetyössä käytetyn aineiston tietoja on tarkoitus käyttää Jyväskylän palvelutoiminnan kehittämiseen. Teemapäivillä kerätyn aineiston sisällön on tarkoitus kartoittaa mittausten merkittävyyttä niistä saatujen tulosten valossa.

Tässä opinnäytetyössä käsitellyn kokonaiskolesteroli mittausten mukaan, teemapäivät ovat merkittäviä asiakkaan saaman tiedon, opastuksen ja matalan osallistumisen kynnyksen vuoksi. Teemapäiviä pidettiin alueen apteekeissa ja niistä tiedotettiin paikallislehdessä etukäteen.

Kerätyn aineiston mukaan enemmistö teemapäivien mittaukseen osallistuneista henkilöistä oli yli 65vuotiaita naisia. Noin puolella osallistuneista oli kolesterolitaso koholla eriasteisesti. Yli puolella osallistuneista korkeankolesterolitason asiakkaista ei ollut käytössä kolesterolia alentavaa lääkitystä. Apteekeissa tehtävillä kokonaiskolesteroli mittauksilla, opastuksella ja tiedotuksella henkilöt saavat arvokasta tietoa omasta terveystilanteestaan.

---

Asiasanat: Kolesterolitaso, kolesterolilääkitys, ikä, sukupuoli

## ABSTRACT

Tampereen ammattikorkeakoulu  
Tampere University of Applied Sciences  
Jyväskylän ammattikorkeakoulu  
Jyväskylä University of Applied Sciences  
Degree Programme in Biomedical Laboratory Science  
12BioJ

MARI KUUSINEN:

Pre-analytical Factors related to Total Cholesterol Levels

Bachelor's thesis 38 pages, appendices 1 pages

October 2015

---

The objective of this study was to examine the context of the pre-analysis factors such as age, sex and medication on the total cholesterol level. The data used in the study was collected from the theme days organised by the Central Finland Heart Association in the pharmacies of Jyväskylä during a period extending from January to June in 2014. The purpose of the study was to analyse and format the data in order to allow the Central Finland Heart Association to have more detailed data about their theme days and to enable them to use the data to further develop their own service.

The data compiled for the study contained information collected from 268 persons regarding their age, gender, cholesterol medication and total cholesterol levels measured during the theme days. The research design of the thesis was quantitative. The collected material was converted to a statistically processible form and treated with the SPSS statistics processing software.

The aim is to use the collected data for charting the service of the Association's Jyväskylä branch. The content of the data from the theme days is meant to highlight the significance of the measurements in the light of their results.

According to the results of the measured total cholesterol levels, the theme days play significant role in giving out information and advice to the customers thanks to the low participation threshold. The theme days were held in the pharmacies and they were advertised in the local papers in advance.

According to the data, the majority of the participants during the theme days were females over 65 years of age. Approximately half of the participants had elevated cholesterol levels of varying degrees. Over half of the participants with higher cholesterol levels were not using any cholesterol-lowering medication.

Based on the information retrieved from the data, total cholesterol level tests, guidance and advice on self-treatment have clear and positive impact on the customers. Pharmacies tasks in the measured total cholesterol level giving out information and advice to persons received valuable information about their health status

Key words: age, gender, medication, cholesterol level

## SISÄLLYS

1	JOHDANTO.....	5
2	KESKI-SUOMEN SYDÄNPIIRI RY .....	7
3	KOLESTEROLI.....	9
	3.1 Kolesterolin lähteet ja kulkureitit elimistössä.....	10
	3.2 Erilaisten kolesterolien tehtävät ja vaikutus elimistöön .....	11
4	VALTIMOTAUDIT JA KOLESTEROLI .....	12
	4.1 Kolesterolin, iän ja sukupuolen yhteys valtimotauteihin.....	13
	4.2 Riskitekijät ja kolesterolit .....	14
5	KORKEAN KOLESTEROLIARVON LÄÄKEHOITO .....	16
6	KOKONAISKOLESTEROLIARVON MITTAUS VIERITESTAUKSENA .....	17
7	TUTKIMUKSEN TAVOITE, TARKOITUS JA ONGELMAT .....	19
8	TUTKIMUSMENETELMÄ .....	20
9	TUTKIMUKSEN TOTEUTTAMINEN .....	22
10	AINEISTON ANALYYSI .....	23
11	TULOSTEN TARKASTELUA .....	29
12	POHDINTA.....	32
	LÄHTEET.....	34
	LIITTEET .....	38
	Liite 1. Mittausten seurantalomake .....	38

## 1 JOHDANTO

Kolesteroli on kaikille soluille välttämätön rasva-aine. Se on solun pinnan rakennusaine. Ihminen pystyy muodostamaan kolesterolia itse, mutta saa sitä pääasiallisesti eläinkunnan tuotteista. Ihmisen maksa muodostaa ja erittää kolesterolia solujen käyttöön. Kun maksasta ei erity riittävästi kolesterolia soluille, niin solujen varajärjestelmä pystyy tuottamaan itse tarvitsemaansa kolesterolin, siksi kolesteroli ei lopu soluilta koskaan. Kolesterolin kanssa syntyy ongelmia siinä vaiheessa, kun kolesterolin saanti on epätasapainossa solujen tarpeisiin nähden, jolloin sitä alkaa kertyä verisuonten seinämille. Tämä aiheuttaa pitkällä aikavälillä suonien ahtautumista eli sepelvaltimoiden ahtautumista. (Kovanen 2011, 21, 34 – 36.)

Kolesterolin ja sepelvaltimojen ahtautumisen yhteys havaittiin jo 1800-luvulla. Tällöin havaittiin valtimoita ahtauttavien muutosten johtuvan kolesterolista ja 1950–1960-luvuilla tehdyt tutkimukset osoittavat LDL-kolesterolipitoisuuden yhteyden valtimokovettumistaudin etenemiseen. Vuonna 1972 Suomessa tehdyssä tutkimuksessa suomalaisten kolesterolitasot olivat maailman korkeimpia ja samalla myös sepelvaltimokuolleisuus. Tutkimusvuosien 1972–1997 aikana sepelvaltimokuolleisuus väheni miehillä 64 % ja naisilla 71 %. Muutoksen suurin itsenäinen selittäjä oli kolesterolitasojen lasku, joka vähensi sepelvaltimojen ahtautumista. (Aalto-Setälä 2014.)

Suomessa on tehty kolesterolipitoisuus tutkimuksia 1972 vuodesta alkaen viiden vuoden välein. Viimeisistä tuloksista näkyy, että vuodesta 2007 vuoteen 2012 seerumin kolesterolipitoisuus oli noussut miehillä 5,25 mmol/l:sta 5,34 mmol/l:iin (1,7 %) ja naisilla 5,15 mmol/l:sta 5,31 mmol/l:iin (3,1 %). Kummankin sukupuolen kohdalla nousu on tilastollisesti merkittävää ja on nähtävissä, että vuosikymmeniä jatkunut kolesterolipitoisuuden lasku on kääntynyt nousuun. Jos muissa riskitekijöissä ei ilmene huomattavia suotuisia muutoksia, kolesterolitason nousu vaikuttaa tulevaisuudessa myös sydäntautisairastavuuden lisääntymiseen. (Vartiainen, E., Borodulin, K., Sundval, J., Laatikainen, T., Peltonen, Harald, M., K. Salamaa, V & Puska, P. 2012.)

Vuonna 2014 suomessa oli noin 180 000 henkilöä, jotka sairastivat sepelvaltimotautia ja saivat Kelan korvaamaa lääkitystä tautiinsa. Todellinen luku on tätä suurempi sillä

kaikki eivät ole lääkerekisterissä. Sairaus on yleisempää iäkkäillä, mutta puolet potilasta on alle 65-vuotiaita. Sepelvaltimotautiin kuolee 10 000 suomalaista vuodessa. Miehiä ja naisia kuolee sepelvaltimotautiin yhtä paljon. Tähän lukuun vaikuttaa kolesteroli yhtenä tekijä muiden tekijöiden joukossa. (Kettunen 2014.)

Opinnäytetyön toimeksiantaja on Keski-Suomen sydänpiiri ry. Sydänpiiri tekee tärkeää ennaltaehkäisevää työtä sydänsairauksien ehkäisemiseksi. Tässä opinnäytetyössä kuvailaan iän, sukupuolen ja lääkityksen merkitystä kolesteroliarvoihin. (Karjalainen 2007, 12 -14.)

## 2 KESKI-SUOMEN SYDÄNPIIRI RY

Opinnäytetyön toimeksiantaja on Keski-Suomen Sydänpiiri ry. Keski-Suomen Sydänpiiri ry on Suomen Sydänliiton alueellinen toimija yhdessä 13 paikallisen sydänyhdistyksen kanssa ja toteuttaa tehtävänsä sydänsairauksien ennalta ehkäisijänä, sydänterveiden edistäjänä ja sairastuneiden tukijärjestönä. Toimintaa ohjaavat arvot ovat asiantuntemus, luotettavuus, rohkeus, ihmisen kunnioittaminen ja tavoitteellisuus. Suomen Sydänliitto ry. on yhtenäinen ja ainoa Sydänjärjestö Suomessa johon kuuluu useita sydänyhdistyksiä ja – piirejä ympäri Suomea. (Suomen Sydänliitto ry 2013; (Keski-Suomen Sydänpiiri ry 2014).

Sydänliiton tavoite on edistää sydänterveyttä. Sydänterveyttä tuetaan sydänyhdistysten ja – piirien ennaltaehkäisevällä toiminnalla, joka sisältää kaikille matalan kynnyksen terveystseuranta, teemapäiviä ja mm. kokonaiskolesterolin mittausta. Teemapäivillä mitataan myös verenpainetta ja verensokeria (Liite 1), samalla voidaan kartoittaa henkilöiden riskipisteitä sydän- ja verisuonitautien suhteen (Keski-Suomen Sydänpiiri ry 2014). Näillä mittauksilla tuetaan ihmisten hyvinvointia ja tietoisuutta omasta terveydestään sekä annetaan tietoa sydämen hyvinvointiin liittyvistä asioista. Mittauksien yhteydessä ihmisiä ohjataan hoitoon, jos saadut mittaustulokset ovat korkeita. Mittauksien yhteydessä kerätyllä tiedolla kartoitetaan samalla lääkkeen vaikutusta kokonaiskolesteripitoisuuteen, eli alentaako lääkitys kokonaiskolesterolipitoisuuden tavoitepitoisuuteen. (Nikulainen 2014a).

Keski-Suomen Sydänpiiri ry toimii sydänsairauksien ehkäisemiseksi ja tässä työssä se käyttää apuna mukailtua Finriski-taulukkoa. Finriski-laskurin avulla kiinnitetään huomiota yksittäismittausten sijasta valtimotautien kokonaisriskin arvioon, vaikka mitattaisiin vain yksi riskiin liittyvä tekijä esim. kokonaiskolesteroli tai verenpaine (Finriskitutkimus 2015). Sydänpiirin käyttää Finriski-laskurista mukailtua riskipistetaulukkoa, jossa huomioidaan BMI (painoindeksi), tupakointi, liikuntatottumukset, kokonaiskolesterolitaso, systolinen ja diastolinen verenpaine (Taulukko 1). Huomioitavat asiat on pisteytetty ja yhteen lasketuista pisteistä saadaan luku, joka kuvaa valtimotautiriskin suuruutta pienestä erittäin suureen (Taulukko 2). Laskurin avulla on tarkoitus auttaa tunnistamaan suuressa sydänsairausriskissä olevat ja auttaa heitä pienentämään sair-

tumisen vaaraa. Asiakkaiden tietoa sydänsairauksien ehkäisyssä tuetaan esim. verenpaineen ja kokonaiskolesterolitason mittauksilla, joilla saadaan lisää tietoa riskikartoitukseen. Riskikartoituksen tukena annetaan asiakkaalle ohjausta ja luettavaksi Sydänliiton terveystietoa, kuten tietoutta kolesterolista, verenpaineesta ja elintapojen vaikutuksesta sydän- ja verisuonisairauksiin. (Vertanen 2015.)

Taulukko 1 Valtimotautiriskin pisteytystaulukko (Suomen Sydänliitto ry.)

*Ympyröi taulukosta tämänhetkistä tilannetta vastaava kohta*

Pisteet	BMI	Tupakointi	Liikunta-tottumukset <sup>1</sup>	Systolinen RR mmHg	Diastolinen RR mmHg	Kokonaiskolesteroli mmol/l <sup>2</sup>
0	<24,9	0	≥3x/viikossa	<129	<79	<4,9
0,5	25-26,9	satunnaisesti	1-2x/viikossa	130-139	80-89	5,0-5,4
1,0	27-28,9	1-4/vrk	n. 1x/viikossa	140-149	90-94	5,5-5,9
1,5	29-30,9	5-9	Joskus	150-159	95-99	6,0-6,4
2,0	31-	10-14	Ei koskaan	160-	100-	6,5-6,9
2,5		15-19				7,0-7,4
3,0		20-24				7,5-7,9
3,5		25-29				8,0-8,4
4,0		30-				8,5-

<sup>1</sup> Mitä tahansa liikuntaa, joka kestää yli 30 minuuttia yhtäjaksoisesti niin, että hikoilee ja hengästyy

<sup>2</sup> Kokonaiskolesterolin ohella HDL- ja LDL-kolesterolin suhde on merkityksellinen sydänterveyden kannalta

Taulukko 2 Valtimotautiriskipiste taulukko (Suomen Sydänliitto ry.)

Pisteet	Riski
0-2,0	pieni
2,5-4,0	jonkin verran
4,5-7,0	melko suuri
7,5-11,0	suuri
11,5-16,0	erittäin suuri

**Yli 4,5 pistettä tarkoittaa kohonnutta sydän- ja verisuonitautiriskiä.**



### 3 KOLESTEROLI

Maksa muodostaa kahdenlaista rasvaa, kolesterolia ja triglyseridejä. Maksa pakkaa kolesterolin ja triglyseridin pallomaisiksi hiukkasiksi eli lipoproteiinipalloiksi ja erittää ne saman tien verenkiertoon. Maksan valmistamien rasvojen ja ravinnon rasvojen reitit ovat elimistössä hyvin samanlaisia. Ensimmäinen pääteasema on rasvakudos, joka on triglyseridin pääteasema. Jäljelle jäävät vain kolesterolihiukkaset, jotka jatkavat matkaansa verenkierrossa. Osa niistä suorittaa elintärkeää tehtävää eli vie soluille kolesterolia. Osa kolesterolihiukkasista kiinnittyy valtimoiden seinämään ja loput kulkeutuvat takaisin maksaan. (Kovanen, P., Strandberg, T. ja Huovinen, M. 2011, 26.)

Ravintoperäiset rasvat eli triglyseridit ja kolesterolit pakataan suolen seinämän soluissa kylomikroneiksi, jotka kulkeutuvat imuneisteiden avulla verenkiertoon. Elimistö muokkaa kylomikronit hiussuonten endoteelisolun pinnalla olevan lipoproteiinipaasin (LPL) avulla elimistön käyttöön rasvahapoiksi lihaksen energian tuotantoa varten lihas- ja rasvasoluihin varastoitavaksi tai glyseroliksi, joka siirtyy verenkierrosta maksaan. (Niemi 2010, 319–321.)

Tavoiteltava kokonaiskolesterolitaso on 5 mmol/l. HDL- arvo voi olla matala geneettisistä syistä eikä sen nostaminen onnistu, mutta on hyvä tiedostaa arvoon liittyvä vaara. Tässä tilanteessa 5 mmol/l kokonaiskolesterolitaso on liian korkea tavoitearvo. (Kovanen 2011, 60.)

Kolesterolia tarvitaan solujen rakentamiseen. Kolesterolia käytetään lisäksi kolesterolien kaltaisten hormonien muodostamiseen, joita ovat nais- ja mieshormonit eli estrogeeni ja testosteroni. Kolesterolit osallistuu myös stressihormonin eli kortikostereoidien tuotantoon, jota tarvitaan stressin ja shokin uhatessa. Sappihappojen valmistukseen käytetään myös kolesterolia, tällöin sappihapot vastaavat kolesterolin ja muiden rasvojen sekä rasvaliukoisten vitamiinien imeytymisestä suolistosta. Sappihappoa tarvitaan suolen normaaliin toimintaan. Kolesterolit osallistuu myös D-vitamiinien muodostamiseen. (Kovanen 2011, 25–26.)

Elimistö tuottaa kolesterolia maksasoluissa ja sen lisäksi sitä saadaan lisää eläinperäisestä ravinnosta. Kasvit eivät sisällä kolesterolia ollenkaan. Sen lisäksi, että kasvikset eivät sisällä kolesterolia, ne myös vaikeuttavat kolesterolin imeytymistä ja kiihdyttävät sen poistumista elimistöstä ulosteen mukana. Jos solut eivät saa kolesterolia riittävästi, niin niiden varajärjestelmä alkaa tuottaa sitä itse maksassa, joten kolesterolia ei lopu soluilta koskaan. (Kovanen 2011, 23.)

### 3.1 Kolesterolin lähteet ja kulkureitit elimistössä

Veren kolesterolitasoon vaikuttavat useat tekijät: ravinnon laatu (kolesterolin määrä ja tyydytetyn rasvan määrä) kolesterolin imeytyminen ja erityisesti suolesta, kolesterolin muodostuminen maksassa ja sen erittyminen maksasta suoleen. Kolesterolin saaminen ruuan mukana ei ole ongelma, vaan tärkeintä on se, mitä muita rasvoja ravinto sisältää. Maksa tasapainottaa kolesterolin tuotantoa, joko tekemällä sitä itse tai saamalla sitä ravinnosta, mutta ei molempia yhtä aikaa. Kun kolesterolia on osana kovaa rasvaa, ongelmat alkavat sillä kova rasva ei pysty neutraloimaan ravinnon kolesterolin haittoja vaan päinvastoin pahentaa niitä. (Kovanen 2011, 19–23.)

Ravinnossa on kahdenlaista rasvaa: kolesterolia ja triglyseridejä. Ravinnossa olevan kolesterolin ja triglyseridien kuljettamiseen tarvitaan kylomikroneja, joita on ohutsuolen seinämässä. Ne muodostavat kolesterolista ja triglyseridistä pieniä rasva- ja proteiinipisaroita, jotka pystyvät siirtymään suolen seinämän lävitse verenkieroon ja sitä kautta maksaan pakattavaksi uudelleen. Triglyseridit eivät ole kolesterolia vaan ne ovat veren rasva-aineita, kuten kolesterolikin. Triglyseridi käyttää elimistössä samaa kuljetusmekanismia kuin kolesterolia ja siksi niitä on mahdotonta tarkastella erikseen. (Mustajoki 2015, Kovanen 2011, 19–26.)

Kolesteroliylimäärästä pitää päästä eroon. Tällöin se kuljetetaan maksaan, josta se erittyy joko sellaisenaan tai sappihapoiksi muuttuneena sappinesteen mukana suoleen. Päämääränä on elimistön turvallisen kolesterolitasapainon saavuttaminen, jolloin ulosteessa on yhtä paljon kolesterolia kuin ravinnosta on saatu ja mitä elimistö on itse tuottanut. Kun elimistössä vallitsee kolesterolitasapaino, ylimääräistä kolesterolia ei kerry valtimoiden seinämiin. (Kovanen 2011, 27.)

### 3.2 Erialaisten kolesterolien tehtävät ja vaikutus elimistöön

Kolesterolit muodostavat kuljetuskuntoon pakkautuessaan rasvapalloja, joita sanotaan lipoproteiinihiukkasiksi. Ne koostuvat rasvasta ja valkuaisaineesta. Maksan erittämät lipoproteiinihiukkaset ovat VLDL-hiukkasia, ”erittäin kevyitä hiukkasia” (Very Low Density Lipoprotein). Nämä hiukkaset purkavat lastistaan triglyseridit rasvakudokseen ja muuttuvat samalla LDL-hiukkasiksi (Low Density Lipoprotein), joissa on jäljellä enää kolesterolia. Solujen reseptorien eli kolesterolipyydysten tehtävä on napata verestä LDL-hiukkasia. HDL-hiukkaset (High Density Lipoprotein) etsivät verenkiertoon jäävät tarpeettomat LDL-hiukkaset, jotka se palauttaa takaisin maksaan. Maksan pinnalla on myös kolesterolipyydyksiä LDL-hiukkasia varten. Maksan kolesterolipyydysten toiminnan teho ratkaisee, paljonko veressä on LDL-hiukkasia eli kuinka korkea LDL-kolesterolitaso on. Jos kolesterolipyydyksiä on vähän, niin LDL-kolesterolia alkaa kertymään verenkiertoon ja näin käy, kun ruuasta saatavan kolesterolin määrä on suurempi kuin tarve. (Kovanen 2011, 29, Mustajärvi 2014.)

LDL-kolesteroli kulkeutuu verestä kudoksiin rakennusaineiksi sekä steroidihormonien synteesiin ja liiallinen LDL-kolesteroli jää verenkiertoon. LDL-kolesteroli alkaa kerääntyä verisuonten seinämiin ja alkaa tukkia niitä, siksi veren LDL- arvo ei saa olla liian korkea. HDL-kolesteroli kuljettaa kolesterolia pois kudoksista ja verisuonista maksaan hajotettavaksi. HDL-kolesterolitaso ei saa olla liian matala. (Kovanen 2011, Mustajärvi 2014.)

Kolesteroli ei kulkeudu eripuolelle elimistöä jollei sillä ole kuljettimina toimivia proteiineja. HDL-proteiini tarvitsee apolipoproteiini A:n (apoA) ja LDL tarvitsee apolipoproteiini B:n (apoB) (Niemelä 2010, 319–321; Tolonen 2011, 34 - 36). Alhainen ApoA-taso ja korkea apoB-taso saattavat kertoa ongelmista ja ennustaa sydäninfarktin todennäköisyyden vaaraa paremmin kuin LDL- ja HDL-kolesteroli (Penttilä, I., Väisänen, S. ja Nordberg, U-R., 2013; Tolonen 2011, 34 – 36).

#### 4 VALTIMOTAUDIT JA KOLESTEROLI

Suurentunut kolesterolipitoisuus eli dyslipidemia (veren poikkeava rasva-arvo) lisää vaaraa sairastua valtimotauteihin, kuten sepelvaltimotautiin ja aivovaltimotautiin. Keski-ikä kohonneet kolesterolipitoisuudet ennustavat dementian kehittymistä myöhemmällä iällä. Kokonaisuus ratkaisee riskitekijöiden suhteen, erityisesti diabetes vaurioittaa valtimoita. Valtimotautien ehkäisy ja hoito perustuu vaaratekijöiden vähentämiseen, kuten elintapamuutoksiin ja mahdollisesti tarvittavaan kolesterolilääkitykseen. ( Kovanen 2011, 71, Mustajoki 2014; Suomalainen Lääkäriseura Duodecim 2013. )

Valtimotauti johtuu verta kuljettavien valtimoiden seinämän muutoksista ja ahtautumisesta, jolloin veren kulku verisuonessa häiriintyy. Tauti alkaa valtimoiden sisäpintaa verhoavasta ohuesta suonien sisäkalvosta (endoteeli), jonka alla alkaa kertyä vereen pahaa LDL-kolesterolia. Tämä tapahtuu hitaasti ja voi alkaa jo lapsuudessa ja nuoruudessa. Ensiksi todetaan vain valtimoiden supistumisherkkyiden lisääntymistä, vähitellen voi kehittyä myös valtimoiden ahtautumista. ( Kovanen 2011, 34–36.)

Kudokset tarvitsevat jatkuvasti happea ja ravintoa, jota ne saavat valtimoiden kuljettamasta verestä. Valtimon ahtautuessa verenvirtaus vähenee ja hapen sekä ravinnon saanti vähenee. Ahtautuminen aiheuttaa häiriön siinä elimessä, jonka verenkierrosta valtimo huolehtii, kuten sydämessä ja aivoissa. Valtimon ahtautuminen aiheuttaa sen ruokkimassa kudoksessa hapenpuutteen, jolloin se ei toimi enää normaalisti ja se antaa varoitussignaleita. Kun sydänlihas ei saa riittävästi happea, rinnassa tuntuu kipua. Jos valtimo tukkeutuu kokonaan, seuraa siitä kudoksen solujen kuolema, kuolio: sydäninfarkti tai aivoinfarkti (aivohalvaus). (Kovanen 2011, 75.)

Sepelvaltimon täysi tukos syntyy, kun sepelvaltimon seinämässä olevan plakin pinta repeää ja sen kohdalle syntyy suonien tukkiva verihyytymä. Täysi tukos johtaa sydäninfarktiin, jolloin osa sydänlihaksesta menee kuolioon. Osittainen sepelvaltimon tukos aiheuttaa rinnassa raskauskipua (angina pectoris). Vasemman sepelvaltimon tukkeutuminen aiheuttaa sydämen vasemman kammion seinämään kuolion. Oikean sepelvaltimon tukkeutuminen aiheuttaa sydämen oikean seinämän kuolion. ( Kovanen, P. 2011, 75.)

Valtimotauti voi kehittyä myös verta aivoihin vieviin kaulavaltimoihin. Aivohalvauksen voi aiheuttaa kolesteroliplakin pinnan repeäminen, jolloin kohtaan syntyy verihyytymä. Verihyytymä ei tuki kaulasuonta vaan verihyytymänokareita kulkeutuu aivoihin verivirran mukana. Verivirran mukana hyytymä kulkee niin pitkään kunnes suonet ovat haautuneet niin pieniksi, että hyytymä ei pääse enää eteenpäin ja aiheuttaa tukoksen. Tukos estää hapen pääsyn tukkeuman jälkeiseen suoneen ja aiheuttaa kuolion (aivohalvauksen) hapettomalle alueelle aivoissa. (Kovanen 2011, 73–76.)

#### 4.1 Kolesterolin, iän ja sukupuolen yhteys valtimotauteihin

Kolesterolin kertyminen verisuoniin voi alkaa jo lapsuudessa. Naisilla estrogeeni pitää kokonaiskolesterolin korkealla, jolloin naiselle turvallinen kokonaiskolesteroli arvo voi olla 5,5 mmol/l. Kokonaiskolesterolitason turvallisuus on riippuvainen HDL-tason ja LDL-tason oikeasta suhteesta. Naisen turvallinen HDL-taso on korkea ja triglyseridi arvot ovat matalat. Miesten kohdalla testosteroni alentaa kolesteroliarvoja. Kokonaiskolesteroli tavoitearvo miehillä ja naisilla on 5 mmol/l. Miehillä on matalampi HDL-kolesterolitaso kuin naisilla. Euroopassa naisilla on HDL-taso 1,5 mmol/l ja miehillä 1,3 mmol/l ja tämä ero selittyy sukupuolihormoneilla. Anaboliset steroidit laskevat HDL-kolesterolitasoa ja lisäävät suuresti sepelvaltimotautivaaraa sekä sydänlihaksen rappeutumaa. Tavallinen ongelma on, että ihmisellä on mahdollisesti keskivartalolihavuutta, aikuistyyppin diabetes ja kohonnut verenpaine. Hänellä on mahdollisesti myös HDL-taso matala ja triglyseridi arvot korkealla. Naisten tilanne muuttuu vaihdevuosien jälkeen, koska estrogeeni ei suojaa enää korkealta kolesterolilta. (Kovanen 2011, 60, 67, 69, 94.)

Iän myötä kolesterolin vaikutus muuttuu. Keski-iässä kokonaiskolesterolitaso ennustaa kuolleisuutta myöhäisellä iällä jopa yli 80 ikä vuoteen asti. Iäkkäillä kolesterolin merkitys riskitekijänä saattaa heikentyä tai muuttua käänteiseksi kolesterolipitoisuutta pienentävien sairauksien takia. (Suomalainen Lääkäriseura Duodecim 2013.)

Ikä ja sukupuoli vaikuttavat niin, että miehet sairastuvat sepelvaltimotautiin keskimäärin kymmenen vuotta aikaisemmin kuin naiset. Vaihdevuosien alettua naisilla on yhtä iso riski sairastua kuin miehillä. Ennen vaihdevuosia naisten kokonaiskolesteroli on alhaisempi kuin miehillä. Vaihdevuosien jälkeen naisten LDL-kolesterolitaso kohoaa ja

HDL-kolesterolitaso alenee. Yli 50-vuotiailla naisilla on usein korkeampi kolesterolitaso kuin samanikäisillä miehillä. HDL-kolesterolin arvoa yli 1,55 mmol/l pidetään hyvänä. Tämä taso ei riitä varjelemaan vaihdevuodet ohittanutta naista eli naisilla ei ole lainkaan ”turvallista” HDL-tasoa: mitä korkeampi sen parempi. (Kovanen 2011, 79.)

#### 4.2 Riskitekijät ja kolesteroli

On olemassa tekijöitä, jotka aiheuttavat korkeaa kolesterolia ja joihin elämäntapamuutokset eivät auta. Tällöin on mahdollista käyttää lääkitystä jolla voidaan alentaa kolesterolia. Lääkitys yhdessä oikeiden elämäntapojen kanssa toimii parhaiten yhdessä. Kohonnutta kokonaiskolesterolia voi aiheuttaa perintötekijä kuten perinnöllinen kombinoitu hyperlipidemia (FKH-tauti). FKH-tauti vaikuttaa kolesterolitasoon kohottavasti ja on noin yhdellä sadasta henkilöstä. Diabeetikon ja ylipainoisen henkilön maksan kolesteroli tuotanto on usein kiihtynyt ja imeytyminen heikentynyt. Diabeetikolle normaali tasoakin on liian korkea. (Kovanen 2011, 23.)

Kohonnut kolesterolitaso on vahingoksi jokaiselle, mutta ennen kaikkea valtimotautia, diabetesta ja FKH-tautia sairastaville. Jos kokonaiskolesteroliarvo on välillä 5-6,5 mmol/l eikä ole muita riskitekijöitä, niin lääkitystä ei tarvita. Kokonaiskolesterolitaso välillä 6.5 – 8 mmol/l on merkittävä sepelvaltimotaudin vaaratekijä. Yli 8mmol/l kokonaiskolesteroliarvo on iso riskitekijä sydän- ja verisuonitauksissa. (Mustajoki 2002.)

Tupakointi aiheuttaa 20 % sydän- ja verisuonitautikuolemista, tupakoivilla naisilla riski on 2-6 kertainen tupakoimattomiin naisiin nähden. Tupakointi alentaa HDL-kolesterolia ja vaurioittaa verisuonia vähentäen niiden joustavuutta sekä karhentaen niiden pintaa. Tupakointi nostaa verenpainetta. Tupakointi voi myötävaikuttaa insuliiniresistanssiin ja aiheuttaa tapahtumasarjan, joka johtaa metabooliseen oireyhtymään. (Suomen Sydänliitto ry 2014.)

Liikkumalla paino pysyy kurissa ja sydän kunnossa, liikkuminen kohottaa HDL-kolesterolia ja alentaa LDL-kolesterolia, parantaa insuliiniherkkyyttä ja alentaa verenpainetta (Suomen Sydänliitto ry 2014). Ruokavalio vaikuttaa eli siirryttäessä ruokavaliioon, jossa on vähemmän kovia rasvoja ja kolesterolia, tai kasvisruokaan, niin mak-

sasolujen pinnalla olevien kolesterolipyydydysten määrä lisääntyy. LDL-hiukkasia alkaa poistua verestä nopeammin ja LDL-kolesterolitaso laskee. Ilman ravintorasvaa HDL-hiukkasia ei muodostu eli rasvaton dieetti aiheuttaa HDL-kolesterolitason laskun. Suositusten mukaan rasvojakin pitää nauttia, jotta HDL-kolesteroli pysyy kohdallaan. (Kovonen 2011, 19 -21,73–84.)

Ylipaino kohottaa LDL-kolesterolia ja alentaa HDL-kolesterolia. Vyötärön ympärille kertyneet lisäkilot nostavat sekä sepelvaltimotaudin vaaraa että metabolisen oireyhtymän riskiä. Sepelvaltimotaudin riski on kohonnut, jos vyötärön ympäryys on naisilla yli 80 cm ja miehillä 94 cm. (Saari 2013.)

## 5 KORKEAN KOLESTEROLIARVON LÄÄKEHOITO

Lääkehoito aloitetaan vasta, kun ruokavaliohoitoa on kokeiltu riittävän kauan (1-3kk) ilman tyydyttävää tulosta. Lääkehoito aloitetaan mahdollisimman nopeasti jos potilaalla on FKH-tauti tai valtimotauti. Ruokavaliohoito on yhtä tärkeää kuin lääkehoito, siksi niitä toteutetaan yhdessä. Lääkehoidolla on tarkoitus ehkäistä sepelvaltimotautia ja se valitaan hoidon tarpeen mukaan, esim. statiinilla. Lääkkeen hoitovastetta seurataan 3-6 kk välein. Tehokas LDL-kolesterolitason laskeminen hidastaa plakin kasvua tai saattaa jopa pysäyttää sen (Kovanen 2011, 41). (Neuvonen, P., Bacman, J., Himberg, J-J., Huupponen, R., Keränen, T., Kivistö, K. 2011, 470, 471.)

Statiinihoito alentaa LDL-kolesterolia ja sen avulla estetään kolesterolin muodostuminen maksassa, mutta ei alenneta triglyseriditasoa (Kovanen 2011, 127; Neuvonen 2011, 466). Resiini (kolestyramiini) alentaa LDL-kolesterolin pitoisuutta veressä ja saattaa samalla kohottaa triglyseridipitoisuutta estämällä sappihappojen imeytymistä ohutsuolen loppuosasta ja lisää tällä tavoin kolesterolin poistumista elimistöstä. Fibraatit pienentävät triglyseridipitoisuutta mutta saattavat nostaa HDL-kolesterolin pitoisuutta ja sen vaikutus on vähäistä LDL-kolesteroliin (Neuvonen 2011 468,469). Nikotiinihappo alentaa triglyseridipitoisuutta se saattaa nostaa HDL-kolesterolin pitoisuutta mutta sen vaikutus on vähäistä LDL-kolesteroliin ja se vaikuttaa myös lipoproteiinien aineenvaihduntaan (Kovanen 2011, 127; Neuvonen 2011, 46.). Etsetimibin vaikutus kohdistuu sekä ravinnosta saatavaan että sapen kautta erittyvään kolesteroliin, mutta se ei vaikuta suoliston rasvaan eikä rasvaliukoisiin vitamiineihin (Neuvonen 2011, 468.).



## 6 KOKONAISKOLESTERIARVON MITTAUS VIERITESTAUKSENA

Vieritestaus on laboratoriotesti, joka tehdään potilaan lähellä ja vastaus saadaan nopeasti, testin suorittamiseen ei tarvita varsinaista laboratoriolaitteistoa. Vieritestauksen tyyppisiä käyttäjiä ovat päivystystilanteet, kotisairaanhoido, äitiysneuvola, omaseuranta, yksityisvastaanotot ja kroonisten tautien seuranta. (Nokelainen 2012.)

Opinnäytetyössä käytetyn aineisto oli saatu mittaamalla kokonaiskolesterolia vieritestinä Rochen Reflotron Plus-kuivakemian analysaattorilla. Laite on suunniteltu kliinisen kemian parametrien kvantitatiiviseen määrittämiseen laimentamattomasta verinäytteestä. Laitteessa käytetään tehdaskalibroituja reagenssiliuskoja, joista saadaan vastaus 2-3 minuutissa. Näyte otetaan ihopistosverinäytteenä. Näytemäärä on 30 $\mu$ l/tutkimus, joka mitataan heijastusfotometrialla. Reflotron Plus- analysaattorin mittausväli kokonaiskolesterolissa on 2,586 – 12,93 mmol/l. Heijastusfotometri mittaa heijastuneen valon voimakkuuden. Määrätyn ajan jälkeen värin voimakkuus mitataan valaisemalla näyttöaluetta uudelleen valodiodilla (kiinteällä valolähteellä). Mitattu arvo määritetään heijastuneen valon signaalin voimakkuudesta ja aikaisemmin mitatun nolla-arvon sekä koodiliuskan eräkohtaisten tietojen avulla. (Roche Diagnostics 2011, 7; Reflotron Plus- käyttöohje).

Kolesteroliin liittyvät tavoitearvot on määritelty tutkimustulosten kautta niin, että ne ovat turvallisia väestötasolla. Kolesterolista puhuttaessa käytetään määritelmänä tavoitearvoja, ei viitearvoja. Jokaisella henkilöllä on oma kokonaiskolesterolin tavoitearvo, jonka lääkäri voi arvioida sydäntautiriskin mukaan. Suomessa 1960- ja 1970-luvulla keskimääräiset kolesteroliarvot olivat aivan liian suuret ja viitearvoa ei voitu käyttää, koska ne olivat liian korkeat turvallisiksi mittareiksi terveydelle. Kokonaiskolesteroli (fP-Kol) mitataan veren plasmasta, mutta ei erotella LDL- ja HDL-kolesterolia. (Kovonen 2011, 58.)

Suomalaisen kokonaiskolesteroli on keskimäärin 5,3 millimoolia litrassa ja siitä on LDL-kolesterolia 70 % (Mustajoki 2014). Terveyden ja hyvinvoinnin laitos luokittelee käyttämänsä kokonaiskolesteroliryhmät niin, että alle 5 mmol/l on tavoitetaso, 5-6,49

mmol/l on lievästi kohonnut ja yli 6,5 mmol/l selvästi kohonnut kolesterolitaso (Koskinen, S., Lundqvist, A., Ristiluoma, N. (toim). 2012, 70.)

Kokonaiskolesteroli on summa: LDL-kolesteroli + HDL-kolesteroli + triglyseridit/2  
Esimerkiksi kokonaiskolesteroli on 5mmol/l, kun LDL-kolesteroli 3 mmol/l + HDL-kolesteroli 1 mmol/l + triglyseridit/2 1 mmol/l (triglyseridi jaetaan kahdella, koska triglyseridipallossa on kolesterolia puolet triglyseridi määrästä). (Kovanen 2011, 56.)

Kolesterolin peruskartoitus, joka sisältää HDL-kolesterolitason on tarpeen, jokaiselle terveelle yli 20-vuotiaalle vähintään, joka viides vuosi. Lisäkokeisiin ei ole tarvetta jos tulokset ovat normaalit eikä epäillä sukurasitetta. Kokonaiskolesterolin vieritestaus on hyvä ensimmäinen askel kolesteroliarvon kartoitukseen. Mustajoen mukaan perimää määrää kolesteroliarvojen ylä- ja alarajat. Koska kolesterolista suurin osa on LDL-kolesterolia, niin kokonaiskolesteroliarvo kuvastaa melko tarkasti LDL-kolesterolin määrää (Mustajoki 2014).

## 7 TUTKIMUKSEN TAVOITE, TARKOITUS JA ONGELMAT

Opinnäytteen tarkoituksena on analysoida teemapäiviltä kerättyä Keski-Suomen Sydänpiiri ry:ltä saatua aineistoa. Kerätyllä aineistolla kartoitetaan iän, sukupuolen ja lääkityksen merkitystä kolesterolitasoon, sekä tutkitaan onko henkilön kolesterolitaso tavoitearvon tasolla lääkityksen ollessa käytössä.

Opinnäytetyön tavoitteena on saada analyysin avulla tiivistettyä tietoa annetusta aineistosta. Opinnäytetyön tuloksia käytetään Keski-Suomen Sydänpiiri ry:llä toiminnan kehittämiseen. Työssä on selvitetty osallistujien kokonaiskolesterolitaso, kolesterolilääkkeen käyttö, ikä- ja sukupuolijakauma. Aineistosta oli tarkoitus samalla kerätä tieto kolesterolilääkkeen käytöstä ja käytön vaikutuksesta tavoitearvoon. Tuloksia voidaan hyödyntää terveysneuvonta- ja mittaustoiminnan kehittämiseen. Teemapäivien tuloksista saadaan tietoa ihmisten terveystietoisuudesta, pitkän ajan kolesterolimuutoksista ja lääkityksen käytöstä.

### Tutkimusongelmat Ovat

- Miten teemapäivillä mitattu kolesterolitaso jakaantuu eri ikäryhmien välillä?
- Miten teemapäivillä mitattu kolesterolitaso jakaantuu eri sukupuolien välillä?
- Onko iällä, sukupuolella ja kolesterolitasolla yhteyttä toisiinsa?
- Onko iällä sukupuolella ja lääkityksellä yhteyttä toisiinsa?
- Millainen teemapäivillä mitattu kolesterolitaso on, kun henkilöllä on kolesterolilääkitys?

## 8 TUTKIMUSMENETELMÄ

Opinnäytetyöni käsittelee Keski-Suomen Sydänpiiri ry:ltä saatua tilastollista aineistoa, johon on kerätty erilaisia muuttujia. Osa muuttujista on kvantitatiivisia eli määrällisiä esim. kolesterolitaso ja ikä. Kvantitatiivinen tieto vastaa kysymykseen kuinka paljon ja tieto ilmaistaan numeerisesti. Osa kerätyn aineiston muuttujista on laadullista eli kvalitatiivista jolloin niille on annettu numeerinen arvo mutta niille ei voi tehdä laskutoimenpiteitä esim. lääkitys ja sukupuoli. Havaintoaineistossa havaintoyksiköt on koottu havaintomatriisiksi josta voidaan tehdä tilastollisia laskelmia sekä kuvioita laskelmien tueksi. (Karjalainen 2007, 12 -14).

Kvantitatiivinen tutkimus on prosessi, jossa edetään vaihe vaiheelta. Ensimmäiseksi tarkastellaan, mitä tietoa on käsiteltävänä ja annetaan sille tarvittavat luokat, jotka vastaavat toimeksiantajan luokitusta. Tutkimustuloksen kaikki tiedot luokitellaan niin, että ovat vertailtavissa toisiinsa. Luokat ilmaisevat kuinka paljon tiettyä ominaisuutta on vertailtavassa kohteessa. Vertailussa on valittava mitattavissa olevia samankaltaisia kohteita. Kvantitatiivisessa tutkimuksessa suljetaan pois tutkijan ja muiden häiritsevien tekijöiden vaikutus. (Kananen 2008, 11.)

Kvantitatiivisessa tutkimuksessa aiempaa teoriaa ja niistä tehtyjä johtopäätöksiä pidetään keskeisinä. Aiemmalla teorialla ja johtopäätöksillä voidaan selvittää, mikä on tämänhetkisen tietojen mukaan keskeiset, mitattavissa tai verrattavissa olevat tekijät. Tutkimuksessa on tärkeää suunnitella, että saatu materiaali soveltuu määrälliseen, numeeriseen mittaamiseen. Tutkimukseen tulisi valita perusjoukko, joka on osa sitä ihmisjoukkoa, jossa mitattavan ilmiön oletetaan esiintyvän esim. satunnaiset apteekkipalvelujen käyttäjät. Muuttujat siirretään taulukkomuotoon (havaintomatriisiin), jolloin aineistoa voidaan käsitellä tilastollisesti. Johtopäätökset voidaan tehdä havaintoaineistosta tilastolliseen analyysiin perustuen. Saadut tulokset voidaan ilmoittaa prosentuaalisesti, määrällisesti tai graafisesti eli kaaviolla.

Graafisella esityksellä muutetaan saatu numeerinen tieto visuaaliseen muotoon, josta saa yleiskuvan käsitellystä aineistosta. Tarkoituksena on helpottaa vertailua, antaa tiivistet-

tyä tietoa ja herättää lukijan mielenkiintoa. ( Anttila 2006, 233–234; Karjalainen 2010, 38, 58.)

Opinnäytetyössä päädyttiin käyttämään tilastollisia menetelmiä, koska aineisto oli kerätty tilastollista käsittelyä varten. Tutkimukselle on oleellista, että muuttujat saadaan mitattavaan muotoon eli laadullisetkin muuttujat saavat numeerisen arvon jotta eri muuttujia voidaan vertailla toisiinsa. ( Karjalainen 2004, 13.)

## 9 TUTKIMUKSEN TOTEUTTAMINEN

Aineisto kerättiin tammi- huhtikuussa vuoden 2014 Keski-Suomen sydänpiiri ry:n järjestämällä teemapäivillä Jyväskylän alueella sijaitsevissa apteekeissa. Aineistoa saatiin teemapäiviin osallistuneilta henkilöiltä, jotka mittauttivat kokonaiskolesterolinsa. Mittaus tehtiin ihopistoksena saadusta verinäytteestä ja sen arvo mitattiin kokonaiskolesterolin mittaamiseen tarkoitettulla vieritestauslaitteella Refltron ja Reflotron Plus-analysaattorilla. Mittauksiin osallistuneet henkilöt saivat tiedon teemapäivistä paikallis-lehdestä tai Keski-Suomen Sydänpiiri ry:n kotisivuilta.

Aineiston keräsivät Keski-Suomen Sydänpiirin oma henkilökunta teemapäivinä tehdyissä mittauksissa. Heillä oli valmiina taulukko, johon he kirjasivat osallistujien tiedot ja saadut kokonaiskolesteroliarvot. Teemapäivinä kerätyssä aineistossa ei ole henkilötietoja eikä paikkaa missä ja milloin tiedot on kerätty tai kenen toimesta. Aineisto on luokiteltu toimeksiantajan ohjeiden mukaisesti. Ikäluokat on luokiteltu Terveyden ja hyvinvoinninlaitoksen tutkimuksissa käyttämien luokkien mukaisesti (Koskinen 2012; 27). Opinnäytetyö täyttää eettisyyden ehdot sillä osallistuneiden henkilöiden henkilöllisyys on turvattu (IFBLS 2010). Alkuperäiset tiedot säilytetään Keski-Suomen Sydänpiiri ry:n tiloissa.

## 10 AINEISTON ANALYYSI

Opinnäytetyössä käytetty aineisto analysoitiin SPSS (Statistical Package for Social Science) 15.0 for Windows-ohjelmiston tilasto-ohjelmalla. Taulukoiden luomiseen käytettiin Excel-ohjelmaa. Aineisto saatiin Keski-Suomen Sydänpiiri ry:ltä ja se luokiteltiin ennakkoon sovitulla tavalla (Nikulainen 2014 a). Tuloksia tarkastellaan jakaumalla eli frekvenssin prosentteina ja korrelaatiolla kahden muuttujan välillä sekä näiden graafisilla esityksillä eli kaavioilla (Karjalainen 2008. 28,31,42 ).

Sain aineiston lokakuun 2014 alussa. Aineistossa oli 268 henkilön tiedot, jotka oli kerätty teemapäivinä kolesterolimittauksen yhteydessä. Tiedot siirrettiin tietokoneelle Excel taulukkolaskentaohjelmaan, josta se siirrettiin SPSS tilastointiohjelmaan luokittelua varten. Tein aineistosta havaintomatriisin, jossa aineistot muutettiin numeeriseen muotoon. Aineisto koski ikää, sukupuolta, lääkitystä ja kokonaiskolesterolitasoa. Valmiiksi kvantitatiiviset eli numeeriset tiedot jaettiin niille määriteltyihin numeerisiin ryhmiin ja kvalitatiiviset eli laadulliset tiedot muutettiin numeroiksi omiin ryhmiinsä (Karjalainen 2004, 13.)

Kerätyllä aineistolla (Liite 1) on kartoitettu kolesterolitason jakautumista iän, sukupuolen ja lääkityksen mukaan, sekä selvitetään onko henkilön kolesteroli suosituksen tasolla lääkityksen ollessa käytössä. Saaduista tiedoista käsitellään osallistuneiden henkilöiden ikä-, sukupuoli- ja kokonaiskolesterolijakaumaa sekä niiden erilaisia korrelaatioita toisiinsa. Kerätyt tiedot on luokiteltu tilastossa omiin ryhmiinsä. Eri luokat sisältävät ihmisten ikä-, sukupuoli-, lääkitys- ja kokonaiskolesteroliluokat. Luokat on määritelty Keski-Suomen Sydänpiiri ry:n antamien luokkien mukaan ja lisäksi niihin on lisätty tarpeen mukaan puuttuvat luokat, jotta vertailu onnistuu tilastollisin menetelmin (Nikulainen 2014a.)

Opinnäytetyössä käsiteltiin 268 havaintoyksilön tietoja, joista muuttujia muodostui neljä: ikä, sukupuoli, lääkitys ja kolesterolitaso. Kaikista henkilöistä ei saatu tilastoon kerättyä kaikkia muuttujia, jolloin olen käyttänyt arvoa 0, kun tietoa ei ollut kirjattu. Aineisto luokiteltiin sukupuolen mukaan 1 = mies ja 2 = nainen, lääkityksen mukaan 1 = ei ja 2 = kyllä, ikäryhmä jaettiin 6 ryhmään: 1 < 35 v, 2 = 35 – 44 v, 3 = 45 – 54 v, 4 =

55 – 64 v, 5 = 65 – 74 v ja 6 > 75 v. Kokonaiskolesterolitaso jaettiin neljään ryhmään 1 < 5 mmol/l, 2 = 5 - 5,9 mmol/l, 3 = 6 - 6,9mmol/l ja 4 > 7mmol/l. (Nikulainen 2014a.)

Käytin saamiani tuloksia kaavioiden tekemiseen eri muuttujien lukumäärän hajonnan kuvaamiseksi graafisesti sekä frekvenssiprosentteina.(Karjalainen 2008. 28,31,42, 48,116. )

Aineistossa on 268 henkilön tiedot jolla on neljä muuttujaa ja ne on luokiteltu erilaisiin luokkiin riippuen iästä, sukupuolesta, kolesterolitasosta ja kolesterolilääkityksestä. Ensin aineistosta käsitellään jokaista muuttujaa erikseen luokkiin jaettuna ja sen jälkeen kuvaillaan niiden suhdetta toisiinsa. Lukumäärä eli frekvenssi jakauma kertoo esiintymiskertojen lukumäärän ja tästä saadaan suhteellinen osuus eli suhteellinen frekvenssi, joka esitetään prosenttina (Karjalainen 2004. 31).

Taulukko 3 Ikäryhmät, sukupuoli ja osallistuminen teemapäiviin N=268

Ikäryhmät	> 75 v	65 - 74 v	55 - 64 v	44 - 54 v	35 - 45 v	< 35 v	% Yht.
Naisia	61	81	27	10	16	6	75,0
Miehiä	22	23	13	1	3	1	23,5
Sukupuolta ei kirjattu	3	0	1	0	0	0	1,5
Osallistujat ikäryhmittäin	86	104	41	11	19	7	100,0
Frekvenssi jakauma	32,1	38,8	15,3	4,1	7,1	2,6	

Taulukosta 3 näkee, että teemapäivien tyypillisin osallistuja oli yli 65-vuotias (75 %) ja sukupuoleltaan nainen. Ikä ja sukupuoli jakaantuivat niin, että naisia kävi kolesterolitasotestauksessa huomattavasti enemmän kuin miehiä. Kummankin sukupuolen edustajista enemmistö oli yli 65-vuotiaita. Taulukossa on myös tiedot miten osallistujat ovat jakautuneet eri ikäryhmiin sukupuolittain. Frekvenssijakauma on prosenttijakauma josta selviää miten eri ikäryhmät ovat edustettuina suhteessa kaikkiin teemapäivillä käyneisiin asiakkaisiin. Alle 35 v teemapäivien asiakkaista oli 2,6 %.



Taulukko 4 Kolesterolilääkkeen käyttö ikäryhmittäin N =268

Ikäryhmät /Kolesterolilääkitys	> 75 v	% > 75 v	65 - 74 v	% 65 - 74 v	55 - 64 v	% 55 - 64 v	44 - 54 v	% 44 - 54 v	< 45 v	% < 45 v
Kolesterolilääkitys	25	29,1	22	21,2	5	12,2	1	9,1	0,0	
Ei kolesterolilääkitystä tai ei tietoa lääkityksestä	61	70,9	82	78,8	36	87,8	10	90,9	26	100
	n-86		n-104		n-41		n-11		n-26	

Taulukossa 4 on esitelty teemapäivien osallistujien kolesterolilääkkeen käytön ikäryhmittäin sekä käytön jakaantumisen ikäryhmien sisällä. Taulukosta näkee, että kokonaiskolesterolia alentava lääkitys oli käytössä yli 75-v noin 30 %, kun muissa ikäryhmissä se oli 21,2 % tai sen alle. Kokonaiskolesterolia alentavaa lääkitystä ei tässä aineistossa käyttänyt alle 45 v kukaan.

Taulukko 5 Kolesterolilääkkeen käyttö kaikissa ikäryhmissä yhteensä N=268

Ikäryhmät/Kolesterolilääkitys	Kaikki ikäryhmät	% Kaikki ikäryhmät
Kolesterolilääkitys	53	19,8
Ei kolesterolilääkitystä tai ei tietoa lääkityksestä	215	80,2

Kokonaiskolesterolia alentava lääkitys oli käytössä 53:llä (19,8 %) kaikista 268 teemapäiviin osallistuneesta henkilöstä ja mittauksiin osallistuneista henkilöistä 81,2 % ei käyttänyt lääkitystä lainkaan tai ei ollut tietoa käytöstä. (Taulukko 5)

Taulukko 6 Kokonaiskolesterolitasojen jakautuminen ikäryhmittäin N=268

Kolesterolitaso/ Ikäryhmä	> 75 v	% > 75 v	65 - 74 v	% 65 - 74 v	55 - 64 v	% 55 - 64 v	45 - 54 v	% 45 - 54 v	35 - 44 v	% 35 - 44 v	< 35 v	% < 35 v	Yht.	% yht.
Ei tietoa	6	7,0	6	5,8	3	7,3	3	27,3	2	10,5	0	0	20	7,5
< 5 mmol/l	41	47,7	45	43,3	17	41,5	4	36,4	9	47,4	5	71	121	45,1
5 - 5,9 mmol/l	25	29,1	32	30,8	13	31,7	2	18,2	4	21,1	1	14	77	28,7
6 - 6,9 mmol/l	13	15,1	13	12,5	6	14,6	1	9,1	3	15,8	1	14	37	13,8
>7 mmol/l	1	1,2	8	7,7	2	4,9	1	9,1	1	5,3	0	0	13	4,9
	n-86		n-104		n-41		n-11		n-19		n-7			

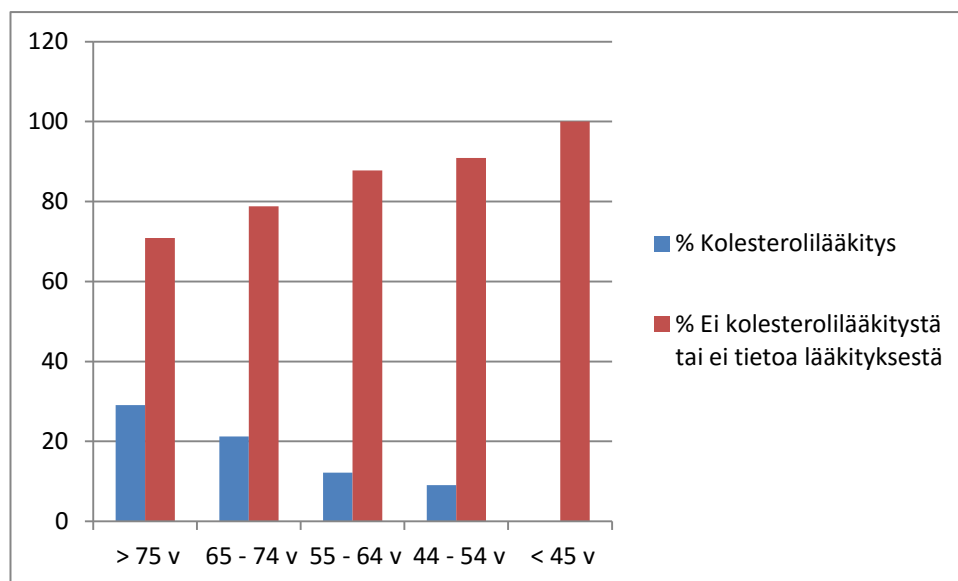
Taulukosta 6 näkee miten teemapäivien osallistujien kokonaiskolesterolitasot ovat jakaantuneet eri ikäryhmien kesken. Osallistuneista noin puolella (45,1 %) oli kokonaiskolesterolitaso hyvä < 5 mmol/l. loppuosalla kokonaiskolesterolitaso oli > 5 mmol/l (47,8 %) tai sitä ei tiedetty (kolesterolilääkitys mutta ei kokonaiskolesterolitason mittausta). Taulukosta näkee myös miten kokonaiskolesterolitasot ovat jakaantuneet ikäryhmien sisällä. Pääsääntöisesti kokonaiskolesterolitaso oli eri ikäryhmissä < 5 mmol/l (40 – 50 %) välillä lukuun ottamatta 45–54 v jossa se oli vähäisempi (36,4 %).

Teemapäivien mittauksiin osallistuneista henkilöistä valtaosa oli naisia (75 %). Osallistuneista suurin osa oli yli 65-vuotiaita (70,9 %). Kolesterolilääkitys oli käytössä viidenneksellä (19,8 %). Tyypillisin kolesteroliarvo oli >5 mmol/l (45,1 %).

Taulukko 7 Kokonaiskolesterolitason jakautuminen sukupuolittain N=268

kokonais- kolesterolita- so/ Sukupuoli	Ei kirjattu	% Ei kirjattu	<5 mmol/ l	% <5 mmol/ l	5 - 5,9 mmol/ l	% 5 - 5,9 mmol/ l	6 - 6,9 mmol/ l	% 6 - 6,9 mmol/ l	>7 mmol/ l	% >7 mmol/ l
Mies	8	40	41	33,9	11	14,3	4	10,8	1	7,7
Nainen	12	60	80	66,1	66	85,7	33	89,2	12	92,3
	n-20		n-121		n-77		n-37		n-13	

Taulukosta 7 on nähtävissä, että suurimmalla osalla miehistä on kokonaiskolesterolitaso alle 5 mmol/l. Tässä aineistossa naisilla näyttäisi olevan kokonaiskolesterolitaso yli 5 mmol/l. Sukupuolen yhteys kolesterolitasoon näyttäytyy miesten ja naisten kohdalla tässä aineistossa niin, että naisilla oli suhteessa enemmän kohonneita kokonaiskolesterolitasoja kun miehillä. Kohonneita kokonaiskolesterolitasoja oli kaikilla ikäryhmillä. Miesten osuus kohonneista kolesterolitasoista 7,7 -14,4 % kun vastaavasti naisilla on 85,7 - 92,3 %.



KUVIO 1 Kolesterolilääkityksen käyttö eri ikäryhmien sisällä N=268

Kuviosta 1 näkee, että alle 45-vuotiailla ei ole kolesterolilääkitystä käytössä lainkaan ja kolesterolilääkityksen käyttäjien määrä lisääntyy 45 v ylöspäin.

Teemapäivillä kerätyn aineiston tutkimusongelmissa oli pohdittavana vaikuttaako, ikä lääkitymisen tarpeeseen ja tässä aineistossa näyttäisi siltä, että lääkitystä/elämäntapa muutosta tarvittaisiin jo paljon aikaisemmin, kuin osallistujat ovat sen aloittaneet. Teemapäiville osallistuneista asiakkaista usealla alle 45 v on kokonaiskolesterolitaso yli 5 mmol/l, mutta kokonaiskolesterolia alentavaa lääkitystä ei ole käytössä. Kokonaiskolesterolitaso oli yleisesti koholla kaikissa ikäryhmissä 30 – 50 % osallistujista. On olemassa tutkimuksia jonka mukaan jo 60 % yli 30-vuotiailla kolesterolitaso on noussut yli tavoitetasoa (Koskinen 2012; 70–72).

Taulukko 8 Kolesterolilääkkeen käyttö sukupuolittain N=268

Sukupuoli/Kolesterolilääkkeen käyttö	% Mies		% Nainen	
	Mies	Nainen	Mies	Nainen
Lääkitys käytössä	18	28,6	34	16,8
Ei lääkitystä käytössä	45	71,4	168	83,2
	n-63		n-202	

Kolesterolilääkityksen käyttö näyttäisi jakaantuvan tässä aineistossa niin, että miehet käyttivät suhteessa enemmän kolesterolilääkkeitä kuin naiset. Mittauksiin osallistuneilla miehistä noin 28,6 % käyttää kolesterolilääkettä ja naisista alle 16,8 %.

Taulukko 9 Kolesterolitasot kolesterolilääkityksen yhteydessä N=53

Kolesterolitaso /Kolesterolilääkitys	Ei kirjattu	% Ei kirjattu	< 5 mmol/l	% <5 mmol/l	5 - 5,9 mmol/l	% 5 - 5,9 mmol/l	6 - 6,9 mmol/l	% 6 - 6,9 mmol/l	
Kolesterolilääkitys	7	13,2	35	66,0	9	17,0	2	3,8	n-53

Taulukossa 9 nähdään miten 53:llä kolesterolilääkettä käyttänyttä osallistujaa ovat jakautuneet eri kokonaiskolesterolitasoihin. Osalla henkilöistä 13,2 % oli kokonaiskolesterolia alentava lääkitys, mutta he eivät mittauttaneet kolesterolitasoansa. Kokonaiskolesterolia alentavaa lääkitystä käyttävät 66 % kokonaiskolesterolitaso oli <5 mmol/l. vähemmistöllä oli hieman koholla 17 % tai huomattavasti koholla 3,8 %.

## 11 TULOSTEN TARKASTELUA

Teemapäivillä kerätyn aineiston tuloksia on tarkasteltu tutkimusongelmien kautta eli miten kolesterolitaso on jakaantunut ikäryhmien ja sukupuolten välillä. Vaikuttaako nämä kokonaiskolesterolitasoon ja lääkitykseen. Tarkastellaan myös onko kolesterolilääkityksellä mahdollisesti vaikutusta kokonaiskolesterolitasoon.

Opinnäytetyön toimeksiantaja on Keski-Suomen Sydänpiiri ry, joka järjestää teemapäiviä, joissa voi mittauttaa kokonaiskolesterolitasonsa. Mittaukset tapahtuivat Teemapäivinä Jyväskylän alueen apteekeissa klo 9-16, tammi-kesäkuussa vuonna 2014. Aineistossa jonka oma henkilökunta keräsi Teemapäiviltä tekemäänsä taulukkoon (liite 1.), oli muuttujina sukupuoli, ikä, kolesterolitaso ja lääkityksen käyttö.

Mittauksiin osallistui 268 henkilöä, joista ikäluokkana osallistujien enemmistö oli yli 65-vuotiata (70,5 %). Teemapäiviin osallistujien sukupuoli oli jakautunut niin, että miehiä oli 62 (23,1 %), naisia 202 (75,4 %) ja 4 (1,5 %) henkilön sukupuolta ei ollut kirjattu. Kolesterolitasot jakaantuivat niin, että < 5mmol/l (45,5 %) oli yleisin, 5 – 5,9 mmol/l (28,4 %) oli suhteellisen yleinen, 6 – 6,9 mmol/l (13,8) oli harvinaisempi ja > 7 mmol/l (4,9 %) oli harvinaisin ja mittaus tasoa ei tiedetä kaikilta (7,5 %). Kolesterolilääkitys oli käytössä 19,8 %, muut eivät käyttäneet 57,1 % tai lääkityksen käytöstä ei ollut tietoa 23,1 %.

Kokonaiskolesterolimittauksista saaduista tiedoista kootusta aineistosta etsittiin vastauksia miten kokonaiskolesterolitasa jakaantui iän, sukupuolen ja lääkitykseen mukaan. Ikä näyttäisi vaikuttavan kolesterolitasoon, mutta tässä aineistossa näyttäisi, että sukupuoli vaikuttaa enemmän, sillä yli 65-vuotiailla naisilla (56 %) oli yleisemmin korkea kolesterolitaso kuin saman ikäisillä miehillä (23%). Kolesterolilääkitystä käytti 19,7 % ja miehistä 28,6 % ja naisista 16,8 % eli miehet käyttivät lääkitystä suhteessa naisia enemmän.

Iän yhteys kolesterolilääkitykseen näkyy tässä aineistossa niin, että mittauksiin osallistuneet alle 44 v eivät käyttäneet kolesterolilääkettä ollenkaan, 45- 64-vuotiaat käyttivät kolesterolilääkitystä jonkin verran ja käyttö lisääntyi iän myötä.

Kolesterolilääkityksen yhteys kolesterolitasoon näkyy aineistossa niin, että lääkityksellä olevilla ei ollut ollenkaan  $>7$  mmol/l kolesterolitasoa ja 6 - 6,9 mmol/l kolesterolitasossa vain muutamalla, joten lopuilla arvot ovat hyvät tai lievästi koholla. Ne, joilla ei ole ollut lääkitystä alle puolella kokonaiskolesterolitaso oli hyvällä tasolla eli  $> 5$  mmol/l, mutta yli puolella teemapäivän mittauksiin osallistuneista tasot olivat koholla lievästi tai selvästi. Tässä aineistossa näkyy se, että yli 65-vuotiaat syövät kolesterolilääkkeitä. Lääkkeitä syöville useamman kolesterolitasot ovat tavoitteessa tai lähempänä tavoitetasoa kuin ilman lääkettä olevilla. Aineistossa ei ole riittävästi tietoa kolesterolilääkityksen käyttäjistä, että voitaisiin sanoa kuinka paljon he hyötyvät lääkityksestä koska ei ole tietoa millä kokonaiskolesterolitasolla he olivat aloittaneet lääkityksen ja kuinka paljon se on alentunut.

Teemapäivien aineistossa sukupuoli näyttäytyy siten, että kokonaiskolesterolitaso on naisilla yleisemmin korkeampi kuin miehillä iän noustessa. On myöskin nähtävissä, että naiset käyvät kokonaiskolesteroli mittauksissa aktiivisemmin mutta, syövät kokonaiskolesterolia alentavaa lääkettä miehiä harvemmin.

Ikä vaikuttaa kolesterolitasoon nostavasti muiden elintottumusten kanssa. On huomioitava, että ikä ja sukupuoli eivät ole ainoat kolesterolia kohottava tekijät vaan iän myötä muutkin terveyteen vaikuttavat asiat saattavat myötävaikuttaa kolesterolitason nousemiseen.

Teemapäivien osallistujat olivat yleensä yli 65-vuotiaasta ja naisia, jolloin muiden kohdalla kerätty aineisto jäi pieneksi. Mittauksiin osallistujat saivat tietoa terveydentilastaan. Jos kokonaiskolesteroli oli koholla, niin Keski-Suomen Sydänpiiri ry:n työntekijät antoivat tietoa sydämen hyvinvointiin liittyvistä asioista ja ohjasivat hoitoon tarvittaessa. Mittauksista saadussa aineistoissa oli puuttuvia tietoja, jotka mahdollisesti vaikuttavat tuloksiin, esim. lääkitykseen ja kokonaiskolesterolitasoon liittyvistä tiedoista puuttui 20 %, jos tämä tieto olisi saatu niin ilman kolesterolilääkettä tai -lääkityksellä olevien tulokset olisivat mahdollisesti olleet toisenlaisia.

Teemapäivillä on merkitystä sydänsairausriskitiedon välittäjänä ja mahdollisessa jatkotutkimuksiin ohjaamisessa. Aineistossa on näkyvissä kokonaiskolesterolitason

nousua jo alle 45-vuotiaissa. Tämän vuoksi olisi hyvä päästä aloittamaan sydänriskeistä kertominen mahdollisimman varhain. Teemapäivät kokonaiskolesterolimittauksineen alentavat kynnyistä oman terveydentilansa selvittämisessä ja lisätiedon keräämisessä. Teemapäivät ovat hyviä ja selkeästi hyödyllisiä mittaukseen osallistuneille, mutta pitäisi miettiä, miten mukaan saadaan kaikki ikäryhmät. Pitäisikö teemapäivän paikkaa ja aikaa muuttaa, jotta sen tavoittaisivat ne jotka eivät käy apteekissa ja ovat esim. töissä päivällä. Apteekin lisäksi teemapäiviä voisi pitää messuilla, tavaratalojen ja liikekeskusten auloissa ja mahdollisesti ajankohtaa voisi muuttaa esim. klo 18 asti, jollei jopa myöhempäänkin.

## 12 POHDINTA

Opinnäytetyö on tehty työelämän toivomuksesta ja sen tarkoitus oli koota yhteen Keski-Suomen Sydänpiiri ry:n teemapäivillä keräämä aineisto, jota se voi hyödyntää terveysneuvonta- ja mittaustoiminnan kehittämiseen. Oma tavoitteeni oli lisätä tietoa kolesterolistasta, tilastointiohjelmasta ja tulosten käsittelystä, sekä saada aikaiseksi hyvä selkeä yhteenveto saamastani aineistosta.

Opinnäytetyön raportointiosuudessa kävin lävitse kolesterolin rakennetta, vaikutusta, merkitystä ja mittausmenetelmää. Lisäksi raportti sisältää perusteet aineiston tilastolliseen tutkimukseen sekä aineiston kuvallista ja sanallista kuvailua. Opinnäytetyön raporttiosuuden luotettavuutta lisäävät käytetyt monipuoliset luotettavat aineistot.

Opinnäytetyön tuloksena syntyi annetusta aineistosta (Liite 1) tiivistettyä tietoa teemapäivien kävijöiden kolesterolitasosta, iästä, sukupuolesta ja lääkityksen käytöstä. Teemapäivien lomakkeen tietojen keräyksen yhteydessä annettiin tietoa asiakkaille heidän sydänsairauksiin sairastumisriskistään riskianalyysipisteityksellä ja tähän liittyen asiakkaat pystyivät mittaauttamaan myös verenpaineensa ja verensokerinsa. Tässä opinnäytetyössä keskityttiin vain osaan teemapäivänä kerätystä aineistosta, jotka olivat kokonaiskolesterolimittausten tulokset ja niihin liittyvät tiedot. Rajaus on tehty, jotta aihe ei lähisi rönsyilemään.

Teemapäiviin osallistuneista asiakkaista melkein puolella oli kolesterolitaso koholla, joten mittausten tarpeellisuus on perusteltua sekä tähän liittyvä tietous sydänsairauksista, johon liittyi ravitsemusopastus ja hoitoonohjaus. Opinnäytetyön tuloksista voi todeta, että teemapäivien tavallisin asiakas on yli 65-vuotias ja nainen. Asiakasryhmän monipuolistaminen ja miten se tehdään, voisi olla yksi lisätavoite tulevissa teemapäivissä.

Opinnäytetyön tekemiseen liittyvät omat tavoitteet täyttyivät tiedon lisäämisestä, olisin toki toivonut olleeni itse mukana mittauksissa, jolloin olisin saanut nähdä teemapäivän sisällön ja aineiston keruun käytännössä. Aineiston siirtäminen tilastoon ei ollut ongelmallista, mutta tilaston tulosten kannalta olisi ollut hyvä, jos tiedon kerääjät olisivat täyttäneet kaikki kohdat, jolloin aineisto olisi täydellisempi. Aineiston keruun yhteydessä olisi ollut hyvä sopia yhteiset säännöt, niin kaikki aineisto olisi ollut tulkittavana.



Opinnäytetyön sisällöllinen tekeminen oli mielekästä. Aineiston käsittely on kasvattanut taitojani käsitellä tilastollista aineistoa, niiden vertailua ja sanallista ilmaisua.

Opinnäytetyön tekemisen aikana keskustelu kolesterolin merkityksestä oli koko ajan käynnissä. Näyttäisi siltä, että lääkityksen merkitys kyseenalaistetaan entistä useammin ja ruokavalion merkitys korostuu. Ei pystytä selittämään miksi samanlaisilla kolesteroliarvoilla eri kansallisuuksissa elävät ihmiset sairastuvat sydän- ja verisuonitauteihin ja toiset eivät, onko olemassa joku muu tekijä, joka vaikuttaa kolesterolin sijaan?

## LÄHTEET

Aalto-Setälä, K. 2014. Kolesteroli ja sydänsairaudet. Terveysportti. Kustannus oy Duodecim. Luettu 23.9.2014.

[http://www.ebmguidelines.com/dtk/syd/avaa?p\\_artikkeli=syd00303](http://www.ebmguidelines.com/dtk/syd/avaa?p_artikkeli=syd00303).

Anttila, P. 2006. Tutkiva toiminta ja ilmaisu, teos, tekeminen. 2.painos. Hamina: AKATIIMI OY.

Finriski-tutkimus. 2015. Terveiden ja hyvinvoinninlaitos. Luettu 28.10.2015.  
<https://www.thl.fi/fi/tutkimus-ja-asiantuntijatyo/vaestotutkimukset/finriski-tutkimus>

Heikkilä, T. 2008. Tilastollinen tutkimus. 7. uudistettu painos. Helsinki: Edita Prima Oy.

IFBLS. 2010. Code of Ethics for Biomedical Laboratory Scientists. Luettu 6.10.2014.  
[http://ifbls.org/images/ifbls\\_docs/code\\_ethics.PDF](http://ifbls.org/images/ifbls_docs/code_ethics.PDF).

Kananen, J. 2008. Kvantti: Kvantitatiivinen tutkimus alusta loppuun. Jyväskylä: Jyväskylän ammattikorkeakoulu.

Karjalainen, L. 2004. Tilastomatematiikka. 8. uudistettu painos. Jyväskylä: Gummerus Kirjapaino Oy.

Karjalainen, L. 2007. SPSS For Windows Perusteet. Mikkeli: Pii-Kirjat Ky.

Karjalainen, L. 2010. Tilastotieteen perusteet. 1. painos. Ristiina: Pii-Kirjat Ky.

Keski-Suomen Sydänpiiri ry. 2014. Luettu 24.9.2014

[http://www.sydanliitto.fi/web/keski-suomen-sydanpiiri/yhteystiedot1#.VDPBo\\_1\\_tWc](http://www.sydanliitto.fi/web/keski-suomen-sydanpiiri/yhteystiedot1#.VDPBo_1_tWc).

Kettunen, R. 2014. Sepelvaltimotauti. Terveyskirjasto. Kustannus oy Duodecim. Luettu 12.10.2014 [http://www.terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/tk.koti?p\\_artikkeli=dlk00077](http://www.terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/tk.koti?p_artikkeli=dlk00077).

Koskinen, S., Lundqvist, A., Ristiluoma, N. (toim.) 2012. Terveys, toimintakyky ja hyvinvointi Suomessa 2011. Terveysten ja hyvinvoinnin laitos. Raportti 68/2012. Luettu 15.3.2015. [http://www.julkari.fi/bitstream/handle/10024/90832/Rap068\\_2012\\_netti.pdf](http://www.julkari.fi/bitstream/handle/10024/90832/Rap068_2012_netti.pdf)

Kovanen, P., Strandberg, T. ja Huovinen, M. (toim.). 2011. Totuus kolesterolista. WSOY Bookwell Oy, Juva.

Leppälä, R. 2004. Ohjeita tilastollisen tutkimuksen toteuttamiseksi SPSS for Windows-ohjelmiston avulla. Matematiikan, tilastotieteen ja filosofian laitos, Tampereen Yliopisto, Opetusmoniste B53. 3.uudistettu painos. Tampereen Yliopistopaino Oy, Juvenes Print. 7, 21–39.

Medig. 2013. Reflotron-plus-kuivakemian-analysaattori. Roche. Luettu 10.3.2015 <http://tuoteluettelo.mediq.fi/n343539/reflotron-plus--kuivakemian-analysaattori>.

Mustajoki, P. 2002. Kolesteroli. Luetettavan ja ajantasaisen tiedon avulla ymmärrät kasvaneiden kolesteroliarvojen riskit ja voit itse ehkäistä oireita. Teoksessa Karvinen, M. (toim.) Duodecim. Jyväskylä: Cummerus Oy. 15–21, 62–66, 71-73.

Mustajoki, P. 2014. Kolesteroli. Kustannus oy Duodecim. Luettu 10.3.2015 [http://www.terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/tk.koti?p\\_artikkeli=dlk00035](http://www.terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/tk.koti?p_artikkeli=dlk00035)

Mustajoki, P. 2015. Veren triglyseridit (rasvat). Kustannus Oy Duodecim. Luettu 10.3.2015. [http://www.terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/tk.koti?p\\_artikkeli=dlk00820](http://www.terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/tk.koti?p_artikkeli=dlk00820)

Neuvonen, P., Bacman, J., Himberg, J-J., Huupponen, R., Keränen, T., Kivistö, K., (toim.) 2011. Kliininen farmakologia ja lääkehoito. Toinen painos. Helsinki: Kandidaattikustannus Oy

Niemelä, O., Pulkki, K. (toim.). 2010 Laboratoriolääketiede, Kliininen kemia ja hematologia. 3.painos. Kandidaattikustannus. Helsinki 2010. 319–321.

- Nikulainen, E. 2014a. Opinnäytetyön aloittaminen. Keskustelu lokakuussa.
- Nikulainen, E. 2014b. Opinnäytetyöhön liittyviä kysymyksiä. Sähköpostiviesti. Luettu 2.10.2014. [nikulainen.emmiina@sydan.fi](mailto:nikulainen.emmiina@sydan.fi).
- Nokelainen S.2012. Vieritestaus. Laadukas vieritestaus 19.11.2012. HUSLAB.. Luettu 10.8.2015.  
[http://dspace2.lib.helsinki.fi:8082/dikk/bitstream/handle/2455/138392/Vieritestaus\\_1%C3%A4k%C3%A4kis\\_20121119.pdf?sequence=1](http://dspace2.lib.helsinki.fi:8082/dikk/bitstream/handle/2455/138392/Vieritestaus_1%C3%A4k%C3%A4kis_20121119.pdf?sequence=1).
- Penttilä, I., Väisänen, S., ja Nordberg, U-R. 2013. Lipidimääritysten analyttinen laatu ja käytettävyys Labquality Oy:n laadunarviointi kierrosten perusteella. Kliin.lab. 30.vuosikerta. Suomen Kliinisen Kemian Yhdistyksen Jäsenlehti. Numero 5/2013. Luettu 10.8.2015  
<http://www.skky.fi/sites/skky.fi/files/52013%20Kliinlab.pdf>. 85.
- Reflotron Plus-käyttöohje. Reflotron Plus-käyttöohje. Rocher. Luettu 10.3.2015  
<http://tuoteluettelo.mediq.fi/liitteet/d364601/>.
- Ritaranta, S. 2010. Suojaimet. Työterveyslaitos. Luettu 29.3.2011.  
<http://www.ttl.fi/fi/toimialat/rakennus/rats/sivut/suojaimet.aspx>.
- Roche Diagnostics. 2011. Accutrend plus käyttöohje. Luettu 10.3.2015  
<https://www.google.fi/webhp?sourceid=chrome-instant&ion=1&espv=2&ie=UTF-8#q=heijastusfotometria>.
- Saari, S.(toim.) 2013. Lihavuus aikuiset. Luettu 15.3.2015.  
<http://www.kaypahoito.fi/web/kh/suosituksset/suositus?id=hoi24010>.
- Seuri, M., Iloranta, K. & Räsänen, K. 2011. Kumppanina työterveyshuolto. Helsinki: Tietosanoma Oy.
- Suomalainen Lääkäriseura Duodecim. 2013. Dydlipidemia. Luettu 20.3.2015.  
<http://www.kaypahoito.fi/web/kh/suosituksset/suositus?id=hoi50025>
- Syvänne Mikko kokoava kirjoittaja.

Suomen Sydänliitto ry. 2013. Luettu 24.9.2014.

<http://www.sydanliitto.fi/sydanliitto#.VCEqtfmSwa4>.

Suomen Sydänliitto ry. 2014. Liikunta ja kolesteroli. Luettu 10.8.2015.

<http://www.sydanliitto.fi/liikunta-ja-kolesteroli#.VQwtA46Uca4>

Tamanen, K., Tikkanen, M., Syväne M., ja Kukkonen-Harjula K.2013. Dyslipidemiat kuriin potilaan ja lääkärin yhteistyöllä. Duodecim. Luettu 10.3.2015

<http://www.kaypahoito.fi/web/kh/suosituksset/suositus;jsessionid=24E94E9EFA8F25B022659CA737411F22?id=khp00047>.

Tolonen, M. Utriainen L. 2011. Suuri kolesterolihiujaus, kolesteroli lääkkeiden edut ja haitat. A Bonnier Group Company. Hämeenlinna: Kariston Kirjapaino.

Vartiainen, E., Borodulin. K., Sundval, J., Laatikainen, T., Peltonen, Harald, M., K. Salamaa, V & Puska, P. 2012. FINRISKI-tutkimus: Väestön kolesterolitaso on vuosikymmenien laskun jälkeen kääntynyt nousuun. Suomen Lääkärilehti 35/2012 vsk 67, Luettu 20.3.2015 <http://www.laakarilehti.fi/pdf/SLL352012-2364.pdf>

Vertanen, E. 2015. Opinnäytetyöhön liittyviä kysymyksiä. Sähköpostiviesti. Luettu 21.10.2015. emmiina.[vertanen @sydan.fi](mailto:vertanen@sydan.fi).

Vilka, H. 2007. Tutki ja mittaa. Määrällisen tutkimuksen perusteet. Helsinki: Kustannusosakeyhtiö Tammi.

Ylihärsilä., R. 2010. EXEL 2010 taulukkolaskennan perusteet (@- ja a-ajokortti). Sedu. Monimuotoiset opinpolut. Elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus, Sedy, Vipuvoimaa EU:lta 2007- 2013, Euroopan unioni, Euroopan sosiaalirahasto. Luettu 23.9.2010. <http://jelppari.epedu.fi/loader.aspx?id=5cbcab50-22c7-4518-ad52-fca95666ea36>

