

**YÖTYÖTÄ SISÄLTÄVÄN VUOROTYÖN YHTEYS SYDÄN- JA  
VERISUONITAUTIEN VARHAISIIN RISKITEKIJÖIHIN:  
POIKKILEIKKAUSTUTKIMUS 46 VUODEN IÄSSÄ POHJOIS-  
SUOMEN SYNTYMÄKOHORTISSA**

Pelto-Korpi, Juha  
Syventävien opintojen tutkielma  
Lääketieteen tutkinto-ohjelma  
Lääketieteellinen tiedekunta  
Oulun yliopisto  
Toukokuu 2019  
Ohjaaja professori Leena Ala-  
Mursula

## TIIVISTELMÄ

Pelto-Korpi, Juha: Yötyötä sisältävän vuorotyön yhteys sydän- ja verisuonitautien varhaisiin riskitekijöihin: poikkileikkaustutkimus 46 vuoden iässä Pohjois-Suomen syntymäkohortissa  
Syventävien opintojen tutkielma: 20 sivua

---

Yötyö lisää sydän- ja verisuonitautien esiintyvyyttä. Ennaltaehkäisyn kannalta tärkeä sydän- ja verisuonitautien muiden riskitekijöiden esiintyvyys eri työaikamuotojen mukaan tunnetaan huonommin. Tässä kaikki toimialat ja työelämän sektorit kattavassa Pohjois-Suomen syntymäkohorttiin 1966 perustuvassa poikkileikkaustutkimuksessa (n=5796) selvitettiin sydän- ja verisuonisairauksien riskitekijöiden esiintyvyyttä 46-vuotiailla yötyötä sisältävää vuorotyötä tekevillä miehillä ja naisilla verrattuna muissa työaikamuodoissa työskenteleviin. Tuloksissa yötyötä tekevillä miehillä tupakointi oli yleisempää, mutta systolinen verenpaine matalampi kuin muita työaikoja tekevillä. Yötyötä tekevillä naisilla matala HDL-kolesterolitaso, kohonnut sokerihemoglobiilinipitoisuus, kohonnut painoindeksi ja tupakointi olivat yleisempiä kuin muissa vuorotyöjärjestelmissä työskentelevillä naisilla. Riskitekijöiden esiintyvyydessä todetut erot olivat kuitenkin vähäisiä, etenkin miehillä, mitä voi selittää terve työntekijä - vaikutus eli yövuoroja tekemään valikoituvat erityisen terveet yksilöt. Naisilla riskitekijöiden vähäistä eroavaisuutta vuorotyöjärjestelmien mukaan voi osaltaan selittää tutkimuksen ajoittuminen vaihdevuosia edeltävään ikävaiheeseen. Jatkotutkimukset aiheesta onkin järkevää tehdä seurantatutkimuksena. Tuloksia voidaan hyödyntää työterveyshuollossa kiinnittämällä entistä enemmän huomiota yötyötä tekevien työntekijöiden sydän- ja verisuonisairauksien seurantaan ja hoitoon.

Avainsanat: sydän- ja verisuonitautien riskitekijät, yötyötä sisältävä vuorotyö, kohorttitutkimus

## SISÄLLYSLUETTELO

<b>1. JOHDANTO</b> .....	<b>4</b>
<b>1.1. Yksilölliset biologiset ja hankinnaiset riskitekijät</b> .....	<b>5</b>
<b>1.2. Vuorotyöjärjestelmät sydän- ja verisuonitautien riskitekijöinä</b> .....	<b>6</b>
<b>1.3. Tutkimuksen tarkoitus</b> .....	<b>7</b>
<b>2. TUTKIMUSAINEISTO JA TUTKIMUSMENETELMÄT</b> .....	<b>9</b>
<b>3. TULOKSET</b> .....	<b>12</b>
<b>4. POHDINTA</b> .....	<b>14</b>
<b>5. LÄHDELUETTELO</b> .....	<b>18</b>

# 1. JOHDANTO

Sydän- ja verisuonitaudit ovat edelleen suurin yksittäinen kuolinsyryryhmä suomalaisessa työikäisessä väestössä, aiheuttaen hieman alle puolet työikäisten kuolemista (Terveiden ja hyvinvoinnin laitoksen Sydän- ja verisuonitautien yleisyys -verkkosivut, luettu 7.5.2018). Ennaltaehkäisyyn tueksi näiden sairauksien riskitekijöiden esiintyvyyteen tulee kiinnittää huomiota jo keski-ikässä.

Terveiden ja hyvinvoinnin laitoksen (THL) verkkosivuilla sydän- ja verisuonitautien riskitekijöiksi listataan kohonnut verenpaine, kohonnut veren kolesterolipitoisuus, tupakointi ja diabetes. Diabetekseen yhdistetään ylipaino, joka on diabeteksen merkittävä riskitekijä (Guh ym. 2009). Aalto-Setälä & Airaksinen (2016) listaavat sydän- ja verisuonitautien riskitekijöiksi miessukupuolen, korkean iän, tupakoinnin, koholla olevan plasman kokonaiskolesterolipitoisuuden, alentuneen plasman high density lipoprotein (HDL) -pitoisuuden, koholla olevan verenpaineen yläpaineen, diabeteksen sekä sukutaustan (yhden ja/tai molemman vanhemman ja/tai vanhempien sairastama sydän- ja/tai aivoinfarkti).

Yötyötä sisältävän vuorotyön on todettu lisäävän sairastumista sydän- ja verisuonitauteihin, asiaa on tutkittu vuosia ja uutta tutkimustietoa julkaistaan jatkuvasti (Härmä ym. 2018, Härmä ym. 2019). Härmä ym. (2019) katsauksen mukaan yötyö voi altistaa kohonneelle verenpaineelle, lisätä sydän- ja verisuonitautien riskiä, ylipainoa ja mahdollisesti tupakointia. Diabeteksen ja vuorotyön yhteyden osalta Härmän ym. (2019) katsauksessa todetaan, että saatu tieto on ristiriitaista, mutta vuorotyön lisäämän ylipainon arvellaan johtavan kohonneeseen diabetesriskiin.

Laajassa systemaattisessa katsauksessaan ja meta-analyysissään Torquati ym. (2018) totesivat, että riski sydän- ja verisuonitautien päätapahtumalle alkaa kasvamaan viiden ensimmäisen yötyölle altistumisvuoden jälkeen ja riski lisääntyy 7.1% jokaisen viiden vuoden jälkeen. Sydän- ja verisuonitautien aiheuttaman työikäisen väestön kuolleisuuden sekä yötyön aiheuttamien epäedullisten vaikutusten vuoksi riskitekijöiden esiintyvyyttä keski-ikäisillä vuorotyöntekijöillä on syytä selvittää tarkemmin.

## 1.1. Yksilölliset biologiset ja hankinnaiset riskitekijät

Karttuvan iän on todettu olevan itsessään riskitekijä sydän- ja verisuonitaudeille (Tuomilehto 2004, North & Sinclair 2012, Aalto-Setälä & Airaksinen 2016). Samoissa ikäryhmissä yksilötason vaara kuitenkin vaihtelee suuresti ja näin ollen muiden riskitekijöiden vaikutus korostuu (Aalto-Setälä & Airaksinen 2016).

Perimän osuus esim. sepelvaltimotaudin synnylle on tiedostettu pitkään. Perimän vaikutus korostuu pääosin hankinnaisten riskitekijöiden (esim. korkea kokonaiskolesteroli ja kohonnut verenpaine) välityksellä ja usean geenin välityksellä. Kuitenkin on tunnistettu myös sukuja, joissa sepelvaltimotautia ilmenee ilman toistaiseksi tunnistettuja riskitekijöitäkin (Aalto-Setälä & Airaksinen 2016).

Sukupuoli muokkaa sairastumisriskiä sydän- ja verisuonitauteihin. Ilmiö selittyy estrogeenin positiivisella ja androgeenien negatiivisella vaikutuksella kolesteroliaineenvaihduntaan. Naisilla ja miehillä sepelvaltimotautia esiintyy koko elinaikaan suhteuttaen yhtä paljon, mutta miehet sairastuvat aikaisemmin kuin naiset. Naisilla sairastuvuus lisääntyy vaihdevuosi-ikäen jälkeen. (Aalto-Setälä & Airaksinen 2016)

Kohonnut verenpaine lisää sairastuvuutta ja kuolleisuutta sydän- ja verisuonitauteihin. Lisäksi muut sydän- ja verisuonitautien riskitekijät vahvistavat kohonneen verenpaineen haittoja. Suomessa verenpaineen katsotaan olevan koholla, kun systolinen paine on vastaanotolla toistuvasti vähintään 140 elohopeamillimetriä (mmHg) ja/tai diastolinen paine toistuvasti vähintään 90 mmHg. Kotimittauksessa kohonneen verenpaineen raja-arvoina ovat toistuvasti mitattu systolinen paine vähintään 135 mmHg ja/tai toistuvasti mitattu diastolinen paine vähintään 85 mmHg. (Kohonnut verenpaine: Käypä hoito -suositus 2014)

Plasman kokonaiskolesterolin (kol) ylittäessä viisi millimoolia litrassa (mmol/l) (sama arvo miehillä ja naisilla) riski sairastua sepelvaltimotautiin alkaa nousta eksponentiaalisesti (Aalto-Setälä & Airaksinen 2016). Vastaavasti riski kasvaa, kun plasman HDL-pitoisuus alittaa miehillä 1,0 mmol/l ja naisilla 1,2 mmol/l ja/tai low density lipoprotein (LDL)-pitoisuus on yli 3,0 mmol/l (sama arvo miehillä ja naisilla). Jos edellä mainitut kolesteroliarvot ovat poikkeavat, puhutaan dyslipidemiasta.

T2D linkittyy yleensä muihin sydän- ja verisuonisairauksien riskitekijöihin, kuten ylipainoon ja kohonneeseen verenpaineeseen. Diabeteksen kriteereinä oireettomalla on vähintään kahtena eri päivänä mitattu kohonnut plasman paastoglukoosi (yli seitsemän mmol/l) tai kohonnut arvo kahden tunnin glukoosirasituskokeessa (yli 11 mmol/l). Jos potilaalla on diabeteksen oireita, kuten jano, suurentuneet virtsamäärät ja laihtuminen, diagnoosiin riittää yksittäinen plasman glukoosiarvo yli 11 mmol/l. Diagnoosiin riittää myös kertaalleen mitattu kohonnut plasman sokerihemoglobiinin (HbA1c) pitoisuus (vähintään 48 mmol/l tai 6,5%). (Tyypin 2 diabetes: Käypä hoito –suositus 2018)

Tupakoinnin on jo pitkään tiedetty lisäävän merkittävästi riskiä kuolla sydän- ja verisuonitauteihin (Aalto-Setälä & Airaksinen 2016). Hieman alle keski-ikäisillä ja keski-ikäisillä miehillä (30-44 vuotiaat) tupakointi selittää n. puolet valtimosairauskuolemista. Tupakoinnin lopettaminen pienentää sepelvaltimotaudin ilmaantumista ja jo olemassa olevan taudin komplikaatioita (Simonen 2012). Miehillä ja naisilla sepelvaltimotautia esiintyy keskimäärin yhtä paljon, mutta naisten sairastuvuus tautiin lisääntyy vasta vaihdevuosien alkamisen jälkeen (Aalto-Setälä & Airaksinen 2016).

## **1.2. Vuorotyöjärjestelmät sydän- ja verisuonitautien riskitekijöinä**

Vuorotyön on todettu lisäävän sairastumisriskiä mm. verenpainetaudille ja T2D:lle (Miettinen 2008). Etenkin yötyötä sisältävän vuorotyön on todettu olevan haitallista ja lisäävän useita sairauksia, mutta muiden vuorotyöjärjestelmien osalta merkitys on epäselvempi (Partinen 2012).

Katsauksessaan Puttonen ym. (2010) selvittivät mekanismeja, joiden välityksellä vuorotyö lisää sydän- ja verisuonitautien ilmaantuvuutta. He huomasivat vuorotyön mm. muokkaavan elimistön sokeri- ja rasva-aineenvaihduntaa, autonomisen hermoston aktivaatiota ja elimistön inflammaatiota. Väitöskirjassaan Koskinen (2013) tutki suomalaisia teollisuuden vuorotyöntekijöitä ja tuli tulokseen, että vuorotyö lisää sepelvaltimotaudin riskiä, etenkin yhdistyneenä muihin työperäisiin altisteisiin.

Skogstad ym. (2019) tutkivat kahden norjalaisen teollisuuden työpaikan työntekijöiden sydän- ja verisuonisairauksien riskitekijöitä. Tutkimuspopulaation muodostivat 65

yövuoroja sisältävää vuorotyötä tekevää ja 29 päivätyötä tekevää. Vuorotyötä tekevät olivat keskimäärin 50-vuotiaita ja päivätyötä tekevät 40-vuotiaita. Ryhmien välillä ei havaittu merkittävää eroa verenpaineessa, HbA1c-arvossa tai kolesteroliarvoissa. Kasautuvat vuorotyövuodet lisäsivät kuitenkin painoindeksiä.

Vangelova (2017) selvitti sydän- ja verisuonitautien riskitekijöiden esiintyvyyttä bulgarialaisilla vuorotyötä (työ sisälsi yötyötä 40,1%:lla tutkittavista miehistä ja 46,1%:lla tutkittavista naisista) tekevillä äänisuunnittelijoilla. Tutkimuksessa selvisi, että työntekijöillä esiintyi merkittävästi kohonnutta verenpainetta: 36,4% miehillä ja 28,20% naisilla. Kohonneita veren kolesteroliarvoja (kol, LDL ja HDL) esiintyi merkittävästi sekä miehillä että naisilla, mutta naisilla hieman enemmän. Tupakointia esiintyi enemmän naisilla (38,5%:lla) kuin miehillä (22,8%:lla).

Pan ym. (2011) selvittivät yövuoroa sisältävän vuorotyön yhteyttä tyypin 2 diabetekseen (T2D) naispuolisilla sairaanhoitajilla. Hoitajat tekivät vähintään kolme yövuoroa kuukaudessa päivä- ja iltavuorojen lisäksi. Tutkimuksessa selvisi, että riski T2D:n kehittymiseen lisääntyi vuorotyövuosien myötä. Verrattuna naisiin, jotka eivät olleet tehneet vuorotyötä, T2D:n ikävakioitu esiintyvyys oli 1-2 -vuoden jälkeen 5%, 3-9 -vuoden jälkeen 20%, 10-19 -vuoden jälkeen 40% ja  $\geq 20$  vuorotyövuoden jälkeen 60%.

Kuntatyöntekijöitä koskevassa kohorttitutkimuksessaan Tucker ym. (2019) selvittivät suomalaisten vuorotyöläisten verenpainetaudin, T2D:n ja dyslipidemian ilmaantuvuutta rekisteröityjen lääketojen aineistoa hyödyntäen. Tulokset olivat osittain ristiriitaisia, esimerkiksi T2D-riski oli yllättäen korkeampi vuorotyössä, joka ei sisältänyt yötyötä verrattuna yötyötä sisältävään vuorotyöhön.

### **1.3. Tutkimuksen tarkoitus**

Koska sydän- ja verisuonitaudit ovat edelleen merkittävä kuolinsyryryhmä suomalaisessa työikäisessä väestössä (Terveiden ja hyvinvoinnin laitoksen Sydän- ja verisuonitautien yleisyys -verkkosivut, luettu 7.5.2018), näiden sairauksien ennaltaehkäistävien riskitekijöiden kokonaiskuvan tunteminen suomalaisella työikäisellä väestöllä on tärkeää. Aikaisempi tieto yötyötä sisältävän vuorotyön yhteyksistä sydän- ja verisuonitautien riskitekijöihin perustuu tyypillisesti erilaisista väestönoista, kuten tietyn toimialan ja/tai

työelämän sektorin (valtio, kunta, yksityinen jne.) työntekijöistä koottuihin aineistoihin. Tutkimusten päähuomio on myös kohdistunut sydän- ja verisuonitautien päätetapahtumiin (esim. sydäninfarkti, aivoverenkiertohäiriöt ja sydämen vajaatoiminta) ja riskitekijöiden esiintyvyyden mahdollisia eroavaisuuksia tunnetaan huonommin.

Tässä tutkimuksessa selvitetään eri työaikamuotojen yhteyttä sydän- ja verisuonitautien varhaisiin riskitekijöihin (kohonnut verenpaine, poikkeavat veren rasva-arvot, sokeriaineenvaihdunnan häiriöt, ylipaino ja tupakointi) suomalaisessa keski-ikäisessä, eri toimialat ja työelämän sektorit (valtio, kunta, yksityinen jne.) kattavassa väestöaineistossa. Tutkimuksen hypoteesina on, että sydän- ja verisuonitautien riskitekijöiden esiintyvyys on kohonnut yövuoroja sisältävissä vuorotyöjärjestelmissä työskentelevillä.



## 2. TUTKIMUSAINEISTO JA TUTKIMUSMENETELMÄT

Pohjois-Suomen syntymäkohortti 1966 on seurantatutkimus, joka koostuu Oulun ja Lapin läänin alueelle vuonna 1966 syntyväksi odotetuista ihmisistä (Rantakallio 1969, 1988). Kohorttiin syntyi elävänä 12058 lasta (96,3% vuonna 1966 syntyneistä). Tähän poikkileikkaustutkimukseen valittiin 46-vuotistutkimuksen aineisto, joka kerättiin huhtikuun 2012 ja helmikuun 2014 välisenä aikana. Sen kohdepopulaatio 10321 henkilöä sisälsi elossa olevat ja Suomessa asuvat kohorttilaiset. Kyselyyn terveydestä ja taustatiedoista vastasi 6868 (66,5%) ja kyselyyn työelämästä ja voimavaroista 6774 (65,5%) henkilöä. Kliiniseen tutkimukseen osallistui 5861 (56,7%) henkilöä. Työelämän ulkopuolella olevat eivät luonnollisestikaan täyttäneet työhön ja työaikoihin liittyviä kysymyksiä. Tämän tutkimuksen aineisto kattoi siten 5796 henkilöä, joista miehiä oli 2627 ja naisia oli 3169.

Tutkittavat jaettiin kahteen ryhmään työaikamuodon mukaan: päivä- ja/tai iltatyötä tekevät sekä yövuoroa sisältävää vuorotyötä tekevät. Tieto saatiin Talous-, työelämä- ja voimavarakyselylomakkeen kysymyksellä ”mikä on pääasiallinen työaikamuotosi?”, jossa oli neljä vastausvaihtoehtoa. Ensimmäiset kolme vaihtoehtoa ”päivätyö”, ”iltatyö” ja ”2-vuorotyö, vain aamu- ja iltavuoroja” valinneet vastaajat yhdistettiin ryhmäksi ”päivä- ja/tai iltatyötä tekevät” ja neljännen vaihtoehdon ”yövuoroja (työtä klo 23-06 välillä vähintään kolme tuntia) sisältävä vuorotyö” valinneet muodostivat ryhmän ”yötyötä sisältävä vuorotyö”. Täsmentävät kysymykset yövuorojen säännöllisyydestä ja määrästä jouduttiin jättämään ryhmän pieneksi osoittautuneen koon takia huomioimatta.

Muut tutkitut sydän- ja verisuonitautien riskitekijät luokiteltiin mukailleen suomalaisia Käypä hoito –suosituksia. Tiedot saatiin kyselyistä ja kliinisen tutkimuksen osiosta alla kuvatusti.

Kohonneen verenpaineen raja-arvoina käytettiin systolisen verenpaineen (sRR) osalta vähintään 140 mmHg ja diastolisen verenpaineen (dRR) raja-arvona vähintään 90 mmHg (Kohonnut verenpaine: Käypä hoito -suositus 2014). Verenpaineen katsottiin olevan koholla, jos vähintään toinen verenpaine-arvoista (sRR tai dRR) oli koholla. Edellä mainitut

verenpainearvot kuvastavat kohonnutta verenpainetta vastaanottotilanteessa. Näitä verenpainearvoja käytetään tässä tutkimuksessa, koska tulkittiin, että mittaustilanne muistuttaa enemmän vastaanottotilannetta kuin kotimittausta.

Lipideistä tutkimukseen valittiin kokonaiskolesteroli (kol), low density lipoprotein (LDL), high density lipoprotein (HDL) ja triglyseridit (trigly). Poikkeavien tulosten raja-arvoina käytettiin kokonaiskolesteroliarvoa (kol) vähintään 5 mmol/l, LDL-arvoa vähintään 3 mmol/l, HDL-arvoja alle 1 mmol/l (miehet) ja alle 1,2 mmol/l (naiset) ja trigly-arvoa vähintään 1,7 mmol/l (Dyslipidemiat: Käypä hoito –suositus 2017).

Verensokeriarvoista tutkimukseen otettiin mukaan sokerihemoglobiini (HbA1c) sekä ilmoitetut T2D-diagnoosit. Nämä muuttujat valittiin, koska haluttiin nähdä sokeritasapaino pidemmältä aikaväliltä, jolloin myös mahdollisesti toteutumattoman/puutteellisen paaston vaikutus minimoidaan. HbA1c-tuloksista etsittiin diabeettiset arvot eli vähintään 48 mmol/l sekä normaaliarvon ylittävät arvot, jotka eivät vielä täytä T2D-diagnoosia, eli yli 42 mmol/l, mutta vähemmän kuin 48 mmol/l (Tyypin 2 diabetes: Käypä hoito –suositus).

Painoa kuvaavana arvona käytettiin painoindeksiä, joka perustui kliinisessä tutkimuksessa mitattuun pituuteen ja painoon. Ylipainoisiksi katsottiin kaikki, joiden painoindeksi tutkimushetkellä oli vähintään 25 kg/m<sup>2</sup> (Lihavuus (aikuiset). Käypä hoito –suositus 2013).

Tupakoivien osuus selvitettiin Taustatieto-, elintapa- ja terveystieteiden lomakkeen avulla. Lomakkeen kysymys 39 ”Oletko koskaan tupakoinut elämäsi aikana?” määrittää tutkittavan elinaikaisen tupakoinnin. Lomakkeen kysymys 42 ”Tupakoitko nykyisin?” määrittää tutkittavan tämän hetkisen tupakoinnin. Tutkittavan ei katsottu tupakoivan, jos hän on vastannut kysymykseen 39 vaihtoehdon 1 (en) tai kysymykseen 42 vaihtoehdon 6 (en lainkaan). Tutkittava katsottiin tupakoivaksi, jos hän oli vastannut kysymykseen 39 vaihtoehdon 2 (kyllä, aloitin xx vuotiaana) ja kysymykseen 42 jonkin vaihtoehdoista 1-5 (1. 7 päivänä viikossa, 2. 5-6 päivänä viikossa, 3. 2-4 päivänä viikossa, 4. yhtenä päivänä viikossa ja 5. satunnaisesti).

Muuttujien luokittelun jälkeen sydän- ja verisuonitautien riskitekijöistä kokeiltiin myös muodostaa erilaisia kasautumaryhmiä (ei taulukoitu tai liitetty tuloksiin): riskitekijöiden esiintyvyyden mukaan matalariskisiä ryhmiä (0 ja 1-3, 0-1 ja 2-3 riskitekijää) ja vastaavasti

korkeariskisiä (0-3 ja 4-11, 0-7 ja 8-11) ryhmiä muihin verraten sekä kolmijakoisesti 0-3 riskitekijää, 4-7 riskitekijää ja 8-11 riskitekijää sisältävissä ryhmissä. Riskitekijöiden kasautumien esiintyvyyksiä tarkasteltiin vuorotyöjärjestelmän mukaan ja erikseen miehillä sekä naisilla hakien mahdollista yhteyttä, jota olisi ollut perusteltua edetä testaamaan tarpeen mukaan täsmennyvillä muilla aineiston mahdollistamilla muuttujilla toteutettavilla vakioinneilla ja monimuuttujamalleilla. Kun tällaista testattavaa yhteyttä ei löytynyt, päätettiin keskittyä riskitekijöiden jakaumien kuvailevaan tarkasteluun.

Tilastolliset analyysit tehtiin erikseen miehille ja naisille, koska 46 vuoden iässä ennen naisten tavanomaisinta vaihdevuosien ajankohtaa sukupuoli vaikuttaa sydän- ja verisuonitautien aineenvaihdunnallisten riskitekijöiden ilmaantumiseen. Sukupuolella on myös vaikutusta työntekijän alaan ja sitä kautta työvuorojärjestelmään (Taskinen 2018). Tilastollisina menetelminä käytettiin suorien jakaumien analysointia sekä ristiintaulukointia selvittämään kuinka eri riskitekijät ja riskitekijöiden kasautumat ilmenevät eri vuorotyöjärjestelmissä. Tilastollista merkitsevyyttä arvioitiin khiin-neliötestillä. Data käsiteltiin IBM:n SPSS Statistics -ohjelmalla.

### 3. TULOKSET

Taulukon 1 mukaisesti yötyötä sisältävää vuorotyötä teki selkeä vähemmistö: 8,6 % miehistä ja 6,3 % naisista.

Taulukko 1. Vuorotyöjärjestelmät miehillä ja naisilla.

Vuorotyöjärjestelmä	Miehet n (%)	Naiset n (%)
Päivä- ja/tai iltatyötä tekevät	2402 (91,4)	2968 (93,7)
Yötyötä sisältävä vuorotyö	225 (8,6)	201 (6,3)
Yhteensä	2627 (100)	3169 (100)

Taulukossa 2 on esitelty miesten ja naisten sydän- ja verisuonitautien riskitekijöiden esiintyvyys eri vuorotyöjärjestelmissä. Miehillä tilastollisesti merkitsevä ero havaittiin systolisen verenpaineen riskirajassa sekä tupakoinnissa. Yötyötä tekevät vuorotyöläiset tupakoivat useammin (35%) kuin päivä- ja/tai iltatyötä tekevät (27%), mutta yötyötä tekevillä miehillä yläpaine oli koholla harvemmin (27%) kuin päivä- ja/tai iltatyötä tekevillä (36%).

Naisilla tilastollisesti merkitsevää eroa havaittiin HDL-riskirajassa, 42mmol/l<HbA1c<48mmol/l –riskirajassa, painoindeksi-riskirajassa ja tupakoinnissa. Yötyötä sisältävässä vuorotyöryhmässä HDL oli alle viitearvon yleisemmin (13,1% vs 6,7%), 42mmol/l<HbA1c<48mmol/l yleisemmin (8,8% vs 4,0%), painoindeksi oli yleisemmin vähintään 25kg/m<sup>2</sup> (63,0% vs 51,9%) ja tupakointi oli yleisempää (32,4% vs (22,2%) kuin yötyötä sisältämättömässä vuorotyö -ryhmässä.



## 4. POHDINTA

Tutkimuksen hypoteesina oli, että yötyötä sisältävissä vuorotyöjärjestelmissä sydän- ja verisuonitautien riskitekijöiden esiintyvyys on kohonnut. Miesten osalta oletettua eroa havaittiin tupakoinnissa, joka oli yleisempää yötyötä tekevillä. Kohonneessa systolisessa verenpaineessa havaittiin päinvastaista eroa, sillä esiintyvyys oli yleisempää päivä- ja/tai iltatyötä tekevillä. Naisilla oletettua eroa havaittiin HDL-riskirajassa,  $42\text{mmol/l} < \text{HbA1c} < 48\text{mmol/l}$ -riskirajassa, painoindeksi  $\geq 25\text{kg/m}^2$  -riskirajassa sekä tupakoinnissa. Näiden kaikkien esiintyvyys oli yleisempää yötyötä tekevillä. Tutkimuksessa saadut tulokset olivat kuitenkin odotettua vähäisemmät ja varsinkaan miesten kohdalla eroa vuorotyöjärjestelmien välillä ei saatu juurikaan esiin.

Aikaisempaan tutkittuun tietoon verraten tulokset olivat tässä tutkimuksessa miesten osalta vähäisiä, naisten osalta samankaltaisia kuin aiemmissakin tutkimuksissa. Naisilla itseilmoitetun T2D:n suurempi esiintyvyys yötyötä tekevillä kuin muissa työvuorojärjestelmissä oli lähellä tilastollisesti merkitsevää eroa. Tulos on päinvastainen kuin Tuckerin ym. (2019) tutkimuksessa, jossa T2D oli yleisempää vuorotyöjärjestelmissä, jotka eivät sisältäneet yötyötä.

Tämän tutkimuksen tuloksia yövuoroja tekevien naisten kohonneista aineenvaihdunnallisista riskitekijöistä voidaan ymmärtää Härmän ym. (2019) katsauksessaan toteamalla mekanismilla, jonka mukaan univajeen ja yöaikaisen työnteon todetaan lisäävän nälkää säätelevien hormonien pitoisuutta, joka taas kasvattaa hiilihydraattinälkää. Bonnel ym. (2017) selvittivät yövuoroja ja päivävuoroja tekevien työntekijöiden ruokailutottumuksia ja totesivat, että yövuoroissa nautittiin lämpimiä ”kotiateria” -tyyppisiä aterioita, joiden energiapitoisuus oli suurempi kuin päivävuorossa nautituissa aterioissa. Eroavuuksista huolimatta aterioiden päivittäinen energiansaanti ei kuitenkaan eronnut vuorojen välillä. Välipalojen osalta yövuoroissa nautitut välipalat sisälsivät paljon sokeria ja rasvaa. Tutkimuksen perusteella tavat ja terveellisten välipalavaihtoehtojen puute työpaikalla mahdollisesti selittävät, miksi yövuorossa nautitaan epäterveellisiä välipaloja.

Tämän tutkimuksen lähtökohtaisia vahvuuksia olivat kohorttiaineisto ja sen tutkimuspopulaatio, jossa tutkittavat työskentelivät eri ammateissa ja eri sektoreilla (kunta,

valtio, yksityinen jne.). Tutkimuksessa käytettiin lisäksi Suomessa vakiintunutta luokitusta yötyöstä (työtä klo 23-06 välillä vähintään kolme tuntia). Valitettavasti kuitenkin yötyötä sisältävää vuorotyötä tekevien pieni määrä (n=426) ei mahdollistanut laajempia työelämän ala- ja sektorikohtaisia analyysejä. Alkuperäisen esiintyvyyksien erojen tarkastelun mahdollistamiseen tarvittaisiin siten vielä laajempi aineisto. Muutoin muuttujia oli hyvin tarjolla, 46-vuotiskyselyssä tutkittavista oli kerätty runsaasti erilaisia fysiologisia mittauksia sekä kattavasti laboratorionkokeita. Keskeinen heikkous tässä tutkimuksessa käytetyissä muuttujissa oli, että tieto mahdollisesta hoidosta puuttui. Tuloksia tulee siten arvioida hoidon jälkeisen jäännösriskin näkökulmasta, päätetapahtumien ehkäisemisen kannalta kuitenkin merkityksellisinä.

Tämä tutkimus oli poikkileikkaustutkimus, jolloin syy-seuraussuhteiden arviointi ei lähtökohtaisesti ole mahdollista. Yövuoroja sisältävään työhön liittyneiden riskitekijöiden vähäisyydestä ei voi tehdä päätelmiä yövuorojen terveellisyydestä. Hypoteesin mukaisen esiintyvyyseron puuttumista saattaa etenkin miehillä selittää niin sanottu terveen työntekijän harha, healthy worker effect, ja sen alamuoto healthy survivor effect. Sen mukaan yövuoroa sisältävään vuorotyö -ryhmään todennäköisesti kasautuu erityisen terveitä työntekijöitä, jotka terveytensä puolesta edelleen 46 vuoden iässä pystyvät/jaksoivat tehdä yövuoroa, sairaampien työntekijöiden jo siirrettyä terveyttä vähemmän kuormittaviin tehtäviin. Tätä tulkintaa tukee se, että riskitekijöiden kasaumia kartoitettaessa 8-11 riskitekijän kasautumaryhmässä ei ollut yhtään yötyötä tekevää.

Yötyö on nimetty erityistä sairastumisen vaaraa aiheuttavaksi työksi, jota seurataan määräajoin terveystarkastuksilla työterveyshuollossa (Finlexin työterveyshuoltolaki valtioneuvoston asetus terveystarkastuksista erityistä sairastumisen vaaraa aiheuttavissa töissä -verkkosivut, luettu 14.5.2019 ja Työterveyslaitos Vuorotyö -verkkosivut, luettu 14.5.2019). Edellä mainittujen perusteella Suomessa onkin lain mukaan jo käytössä työterveyshuollon seurantajärjestelmiä yötyötä tekeville. Yötyötä sisältävää työtä aloitettaessa työntekijälle järjestetään alkutarkastus, jonka yhtenä tavoitteena on mm. ehkäistä sydän- ja verisuonitautien lisäriskiä ja riskien seuranta varten järjestetään määräaikaistarkastuksia (Hublin ym. 2008). Seuranta mahdollistaa sen, että jo riskitekijöiden havaitsemisen myötä päästään aloittamaan mahdollinen ennaltaehkäisy (primaaripreventio) ja hoito (sekundaaripreventio) riittävän ajoissa, jotta vältytään päätetapahtumilta (sydäninfarkti, aivoverenkiertohäiriöt ja sydämen vajaatoiminta).

Työterveyshuollossa tämä tarkoittaisi esimerkiksi lääkärin antamaa elintapaohjausta (terveellisen ravinnon, liikunnan ja painon pudotuksen suhteen) sekä tarvittaessa lääkityksen (verenpaine-, diabetes- ja kolesterolilääkitys) aloitus. Lääkärin tai työterveyshoitajan tulee esittää tieto sydän- ja verisuonisairauksien riskitekijöistä ja niiden hoitamatta jättämisestä ymmärrettävällä kielellä. Tarvittaessa suositetaan mahdollisuuksien mukaan päivätyöhön siirtymistä. Tuloksia voidaan tulkita myös siitä näkökulmasta, että seuranta näyttää toimivan, kun yötyön riskiprofiili ei laajamittaisesti korostu.

Työpaikat voivat myös toimia terveyttä edistäen. Tuoreessa yhdysvaltalaisutkimuksessa Song ja Baicker (2019) selvittivät työpaikkojen terveysohjelmien vaikutuksia työntekijöiden terveyteen. Kahden vuoden aikana terveysohjelmiin osallistuminen ei vaikuttanut edullisesti työntekijöiden kolesterolitasoihin, verenpaineisiin tai painoindeksiin. Rongenin ym (2013) meta-analyysissä todettiin, että työpaikkojen terveysohjelmien tehokkuus määräytyy osin ohjelman sisällön mukaan. Song ja Baickerin (2019) ja Rongenin ym. (2013) tutkimukset vahvistavat käsitystä, että edelleen työpaikoille tarvitaan tehokkaampia interventiokeinoja sydän- ja verisuonitautien riskitekijöiden ehkäisemiseksi ja hoitamiseksi. Jatkossa esimerkiksi digitalisaation ja älylaitteiden yhdistäminen ennaltaehkäisyyn voisi olla kannattavaa.

Tässä työssä käsiteltyjen teemojen lisätutkimusten tulisi olla seurantatutkimuksia, joilla saataisiin käsitys riskitekijöiden kehittymisestä ajan kuluessa ja etenkin menopaussin vaikutuksesta riskitekijöihin. Jatkotutkimuksissa olisi myös mielekästä jakaa työntekijät vuorotyöjärjestelmien lisäksi eri aloihin esim. sosiaali- ja terveysala, metalliteollisuus, elintarviketeollisuus jne. Näin pystyttäisiin tunnistamaan mahdollisia alakohtaisia eroja, miten vuorotyö ja etenkin yötyötä sisältävä vuorotyö vaikuttaa sydän- ja verisuonitautien ja niiden riskitekijöiden esiintyvyyteen. Myös jako työskentelysektorin (yksityinen/julkinen) mahdollinen vaikutus sydän- ja verisuonitautien riskitekijöihin voitaisiin selvittää.

Aloitin tämän syventävien tutkielman pohtimalla sydän- ja verisuonitautien päätapahtumien esiintyvyyttä kohdepopulaatiossa. Tästä aiheesta on kuitenkin jo runsaasti tutkittua tietoa saatavilla ja lisäksi kohdepopulaatio on sen verran nuorta, että tulkitisin päätapahtumia olevan joko hyvin vähän tai ei ollenkaan, joten luovuin tästä linjasta.



Tämän jälkeen valitsin tutkimuskysymykseksi sydän- ja verisuonitautien riskitekijöiden esiintyvyyden selvittäminen eri vuorotyöjärjestelmissä. Ensin kokeilin jakoa kolmeen eri vuorotyöjärjestelmään (virka-aikaa tekevät, muut vuorotyöjärjestelmät ja yötyötä sisältävät vuorotyöjärjestelmät), kuitenkin aiemmin on todettu, että nimenomaan yötyö on vaarallista sydän- ja verenkiertoelimistölle, joten päätin yksinkertaistaa ryhmittelyn kahteen vuorotyöjärjestelmään.

Alussa tavoitteenani oli myös määrittää riskitekijöistä FINRISKI-pisteet, mutta tätä ajatellen aineistossa oli muutamia puutteita ja lisäksi tutkielman laajuus huomioiden luovuin ajatuksesta. Muodostin riskitekijöistä kasautumaryhmiä, joita oli tarkoitus vakioida ja tarkastella tuloksia monimuuttujamalleilla. Alkuperäiset tulokset riskitekijöiden esiintyvyyksistä olivat kuitenkin vähäiset ja puuttui myöskin tieto, missä määrin riskitekijöihin oli puututtu hoidollisesti, joten päätin luopua kasautumaryhmistä.

Tutkimuskysymys muovautui kevään 2019 aikana, kun vastaavanlaisia tutkimuksia sydän- ja verisuonitautien riskitekijöistä ja niiden esiintyvyydestä työtä tekevässä väestössä julkaistiin aiheen ajankohtaisuutta heijastaen. Tämän tutkimuksen etuna säilyi kuitenkin tutkimuspopulaation laajuus ja hyvä edustavuus, joten pystyin jatkamaan työn valmiiksi lähes alkuperäisiin kysymyksiin pohjautuen.

## 5. LÄHDELUETTELO

Aalto-Setälä K, Airaksinen J, Aittomäki K, Anttonen A-K, Anttonen O, Backman J ym. (2016). Kardiologia. Helsinki: Kustannus Oy Duodecim.

Bonnel EK, Huggins CE, Huggins CT, McCaffrey TA, Palermo C & Bonham MP (2017). Influences on Dietary Choices during Day versus Night Shift in Shift Workers: A Mixed Methods Study. *Nutrients* 9(3), E193. doi: 10.3390/nu9030193.

Dyslipidemiat: Käypä hoito –suositus. Suomalaisen Lääkäriseuran Duodecimin ja Syineb Sisätautilääkäreiden Yhdistys ry:n asettama työryhmä. Helsinki: Suomalainen Lääkäriseura Duodecim, 2017 (viitattu 13.02.2019). Saatavilla internetissä: [www.kaypahoito.fi](http://www.kaypahoito.fi)

Guh DP, Zhang W, Bansback N, Amarsi Z, Birmingham CL & Anis AH (2009). The incidence of co-morbidities related to obesity and overweight: a systematic review and meta-analysis. *BMC Public Health* 25(9): 88.

Hublin C, Härmä M & Taskinen H (2008). Yötyötä koskeva lainsäädäntö. Terveystarkastukset työterveyshuollossa. <https://www.terveysportti.fi/dtk/tyt/koti>. Luettu 19.5.2019.

Härmä M, Hublin C & Puttonen S (2019). Miten yötyö vaikuttaa terveyteen? Aikakauskirja Duodecim 135(1): 27-34.

Härmä M, Gustavsson P & Kolstad HA (2018). Shift work and cardiovascular disease – do the new studies add to our knowledge? *Scandinavian Journal of Work, Environment & Health* 44(3): 225-8.

Kettunen

R (2018). Lääkärikirja Duodecim. [https://www.terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/tk.koti?p\\_artikkeli=dlk00077](https://www.terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/tk.koti?p_artikkeli=dlk00077). Luettu 7.5.2019.

Kohonnut verenpaine: Käypä hoito -suositus. Suomalaisen Lääkäriseuran Duodecimin ja Suomen Verenpaineyhdistys ry:n asettama työryhmä. Helsinki: Suomalainen Lääkäriseura Duodecim, 2014 (viitattu 14.10.2018). Saatavilla internetissä: [www.kaypahoito.fi](http://www.kaypahoito.fi)

Koskinen H-L (2013). Melu, työn fyysinen rasittavuus ja vuorotyö sekä metabolinen oireyhtymä: erillis- ja yhteisvaikutukset sepelvaltimotautien vaaraan. Väitöskirja. Tampereen yliopisto, Terveystieteiden yksikkö.

Lihavuus (aikuiset). Käypä hoito –suositus. Suomalaisen Lääkäriseuran Duodecimin ja Suomen Lihavuustutkijat ry:n asettama työryhmä. Helsinki: Suomalainen Lääkäriseura Duodecim, 2013 (viitattu 13.02.2019). Saatavilla internetissä: [www.kaypahoito.fi](http://www.kaypahoito.fi)

Miettinen J (2008). Vuorotyö ja terveys. *Työterveyslääkäri* 26(2): 113-116.

Nort BJ & Sinclair DA (2012). The Intersection Between Aging and Cardiovascular Disease. *Circulation Research* 110(8): 1097-1108.

Pan A, Schernhammer ES, Sun Q & Hu FB (2011). Rotating Night Shift Work and Risk of Type 2 Diabetes: Two Prospective Cohort Studies in Women. *PLSS Medicine* 8(12): e1001141.

Partinen M (2012). Epäsäännöllinen työaika ja vuorotyö. Lääkärikirja Duodecim. [https://www.terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/tk.koti?p\\_artikkeli=tta00042#s1](https://www.terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/tk.koti?p_artikkeli=tta00042#s1). Luettu 6.5.2019.

Puttonen S, Härmä M & Hublin C (2010). Shift work and cardiovascular disease – pathways from circadian stress to morbidity. *Scandinavian Journal of Work, Environment & Health* 36(2): 96-108.

Rongen A, Robroek SJW, van Lenthe FJ & Burdorf A (2013). Workplace health promotion: a meta-analysis of effectiveness. *American Journal of Preventive Medicine* 44(4): 406-415.

Simonen O (2012). Tupakoinnin haitat ja lopettamisen hyödyt kansanterveyden kannalta. *Lääketieteellinen Aikakauskirja Duodecim* 128(10): 1055-57.

Skogstad M, Mamen A, Lunde L-K, Ulvestad B, Matre D, Aass H ym (2019). Shift Work Including Night Work and Long Working Hours in Industrial Plants Increases the Risk of Atherosclerosis. *International Journal of Environmental Research and Public Health* 16(3), 521.

Song Z, Baicker K (2019). Effect of a Workplace Wellness Program on Employee Health and Economic Outcomes A Randomized Clinical Trial. *Journal of the American Medical Association* 321(15):1491-1501

Taskinen P (2018). Yötyön tekeminen ei ole juuri lisääntynyt. Tilastokeskus. <http://www.stat.fi/tietotrendit/artikkelit/2018/yotyyn-tekeminen-ei-ole-juuri-lisaantynyt/>. Luettu 23.4.2019.

Terveyden ja Hyvinvoinnin Laitos (2014). Kansantaudit. Sydän- ja verisuonitautien yleisyys. <https://thl.fi/fi/web/kansantaudit/sydan-ja-verisuonitaudit/sydan-ja-verisuonitautien-yleisyys>. Luettu 7.5.2018.

Torquati L, Mielke GI, Brown WJ & Kolbe-Alexander T (2018). Shift work and the risk of cardiovascular disease. A systematic review and meta-analysis including dose-response relationship. *Scandinavian Journal of Work, Environment & Health* 44(3): 229-238.

Tucker P, Härmä M, Ojajarvi A, Kivimäki M, Leineweber C, Oksanen T ym. (2019). Associations between shift work and use of prescribed medications for the treatment of hypertension, diabetes and dyslipidemia: a prospective cohort study. *Scandinavian Journal of Work, Environment & Health*. 10.5271/sjweh.3813

Tuomilehto J (2004). Impact of age on cardiovascular risk: implications for cardiovascular disease management. *Atherosclerosis Supplements* 5(2): 9-17.

Tyyppin 2 diabetes: Käypä hoito -suositus. Suomalaisen Lääkäriseuran Duodecimin, Suomen Sisätautilääkärin yhdistyksen ja Diabetesliiton Lääkärineuvoston asettama

työryhmä. Helsinki: Suomalainen Lääkäriseura Duodecim, 2018 (viitattu 14.10.2018).  
Saatavilla internetissä: [www.kaypahoito.fi](http://www.kaypahoito.fi)

Työterveyshuoltolaki 1485/2001 (2002).  
<http://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/2001/20011485>. Luettu 14.5.2019.

Työterveyslaitos. Työntekijä. Työaika. Vuorotyö.  
<https://www.ttl.fi/tyontekija/tyoaika/vuorotyö/>. Luettu 14.5.2019

Vangelova K (2017). Cardiovascular risk factors in white collar workers under shift work.  
The Journal Acta Medica Bulgarica 44(2): 5-9.