

# **Valtimotautien kokonaisriskiin vaikuttavat tekijät**

Klininen laitos, Yleislääketiede

Syventävien opintojen kirjallinen työ

Jonatan Schwarz

17.4.2026

Turku

Turun yliopiston laatu järjestelmän mukaisesti tämän julkaisun alkuperäisyys on tarkastettu

Turnitin OriginalityCheck -järjestelmällä.

Syventävien opintojen opinnäyte

**Tutkinto-ohjelma, oppiaine:** Lääketieteen lisensiaatti

**Tekijä(t):** Jonatan Schwarz

**Otsikko:** Valtimotautien kokonaisriskiin vaikuttavat tekijät

**Ohjaaja(t):** LT/dos, yleislääketieteen professori, Päivi Korhonen

**Sivumäärä:** 28 sivua

**Päivämäärä:** 17.4.2026

Opinnäytetyön aiheena on valtimotautien kokonaisriskiin vaikuttavat tekijät. Tavoitteena on selvittää, onko valtimotautien kokonaisriskin arvioinnilla yhteys henkilön elämäntapoihin ja depressio-oireiden esiintyvyyteen. Vaikka ateroskleroottisten valtimotautien ilmaantuvuus ja kuolleisuus ovat laskussa monissa Euroopan maissa, ne ovat edelleen merkittävä sairastuvuuden ja kuolleisuuden syy. Valtimotautien varhainen tunnistaminen ja seulonta on perusteltua, sillä ennaltaehkäisevät toimet ovat tutkitusti kustannustehokkaampia verrattuna pitkälle edenneiden sairauksien hoidosta aiheutuviin kokonaiskustannuksiin.

Valtimotautien riskin ennustamismallit ovat tärkeä työkalu sairastumattomien potilaiden tunnistamisessa ja hoidon aloituksessa. Ne mahdollistavat kokonaisvaltaisen potilaskohtaisen riskin arvion ja auttavat myös tarpeettoman hoidon tunnistamisessa ja lopettamisessa. Tässä kirjallisuuskatsauksessa käsitellyissä riskin ennustamismalleissa suurimmat erot havaitaan päätetapahtumien määrittelyssä, aineiston koossa, sisällytyissä riskitekijöissä ja kohdeväestössä. Uudemmat mallit ovat aiempia tarkempia ja ennustavat kuolemanriskin ohella myös muuhun kuin kuolemaan johtavia valtimotautitapahtumia.

Tutkielmassa käytetään Harmonica-projektin potilasaineistoa. Aineisto perustuu Harjavallassa ja Kokemäellä vv. 2005–2007 toteutettuun 45–70-vuotiaiden kuntalaisten valtimotautien riskitekijöiden seulontaprojektiin. Tähän tutkielmaan valittiin ne 2152 henkilöä, jotka olivat täyttäneet kyselykaavakkeet täydellisesti. Aineistosta on poissuljettu ne henkilöt, joilla oli jo aiemmin todettu valtimotauti tai diabetes, jotta saatiin primaaripreventio-otos väestöstä. Projektissa seurattiin alkoholin käyttöä (AUDIT-kysely), tupakointia, elämänlaatua (SF36-kysely), depressio-oireiden esiintyvyyttä (Beckin depressioasteikko) ja vapaa-ajan liikuntaa.

Tutkimushenkilöt luokiteltiin valtimotautien kokonaisriskin (SCORE) mukaan matalan (<5 %) ja korkean (≥5 %) sairastumisriskin ryhmiin. Suuren riskin potilaat kuluttivat enemmän alkoholia ja liikkuivat vähemmän kuin pienen riskin potilaat. Suuren riskin ryhmällä oli myös korkeammat BDI-pisteet. LDL- ja triglyseriditasot olivat suuren riskin potilailla suuremmat ja HDL-taso pienempi kuin pienen riskin potilailla. Myös verensokerin kahden tunnin sokerirasitus- ja paastoarvo olivat suuren riskin potilailla suuremmat pienen riskin ryhmään verrattuna. Havaitut erot heijastavat sukupuolten välisiä elintapaeroja: suuren riskin ryhmä koostui pääosin miehistä, kun taas pienen riskin ryhmässä korostui naisten osuus.

Olen hyödyntänyt opinnäytetyössä tekoälytyökaluja ChatGPT 5.1-5.3 (käytetty 1.2.2026) ja Googlen Gemini 1.5 Pro ja 3 Flash (käytetty 17.4.2026). Käytin tekoälytyökaluja kielenhuollossa ja vieraskielisten tekstien kääntämisen tukena. Lisäksi hyödynsin tekoälyä ideoinnissa ja lähteiden etsimisessä. Olen varmistanut ehdotusten oikeellisuuden tarkastelemalla tietoa ja sen tarjoamia linkkejä kriittisesti ja etsimällä tietoa muista lähteistä.

**Avainsanat:** valtimotaudit, SCORE, FINRISKI

## Sisällysluettelo

<b>1</b>	<b>Tiivistelmä</b>	<b>4</b>
<b>2</b>	<b>Kirjallisuuskatsaus</b>	<b>5</b>
<b>2.1</b>	<b>Johdanto</b>	<b>5</b>
2.1.1	Krooninen sepelvaltimotauti	5
2.1.2	Aivoverenkiertohäiriö	6
2.1.3	Alaraajojen tukkiva valtimotauti	6
<b>2.2</b>	<b>Valtimotautien riskitekijöitä</b>	<b>6</b>
2.2.1	Ikä	6
2.2.2	Sukupuoli	7
2.2.3	Verenpaine	7
2.2.4	Diabetes	7
2.2.5	Dyslipidemia	8
2.2.6	Tupakka ja nikotiinituotteet	8
<b>2.3</b>	<b>Valtimotautien kokonaisriskin arviointi</b>	<b>8</b>
2.3.1	SCORE	9
2.3.2	FINRISKI	11
2.3.3	SCORE2	12
2.3.4	SCORE2-OP	13
<b>3</b>	<b>Aineisto ja menetelmät</b>	<b>16</b>
<b>3.1</b>	<b>Aineisto</b>	<b>16</b>
<b>3.2</b>	<b>Menetelmät</b>	<b>16</b>
<b>3.3</b>	<b>Tilastollinen analyysi</b>	<b>17</b>
<b>4</b>	<b>Tulokset</b>	<b>18</b>
<b>5</b>	<b>Pohdinta</b>	<b>21</b>
	<b>Lähteet</b>	<b>25</b>

## 1 Tiivistelmä

Ateroskleroottiset valtimotaudit ovat maailmalla ja Suomessa merkittävä kuolleisuuden, sairastavuuden ja ennenaikaisen toimintakyvyn menetyksen aiheuttaja.<sup>1</sup> Valtimotautien kehittymiselle altistavia riskitekijöitä on todettu useampia, joista tärkeimpiä ovat ikä, sukupuoli, korkea verenpaine, diabetes ja tupakointi.<sup>2</sup> Valtimotautien ennaltaehkäisevässä hoidossa painopiste on siirtynyt yksittäisistä riskitekijöistä kokonaisriskin arviointiin, sillä sairaudet kehittyvät usein monen tekijän yhteisvaikutuksesta.<sup>3</sup> Kliinisessä työssä hyödynnettävät riskin ennustamismallit mahdollistavat tämän kokonaisuuden arvioinnin ja auttavat hoidon tarpeen määrittelyssä jo ennen sairastumista. Kirjallisuuskatsauksessa käsitellään valtimotautien ilmentymismuotoja, niihin vaikuttavia riskitekijöitä ja valtimotautiriskin arvioimiseen suunniteltuja ennustamismalleja sekä niiden eroavaisuuksia.

Kirjallisuuskatsauksen lisäksi työhön sisältyy tilastollinen data-analyysi. Tilastollisen analyysin tavoitteena on selvittää, onko valtimotaudin kokonaisriskin arvioinnilla yhteys henkilön elintapoihin tai depressio-oireiden esiintyvyyteen. Tutkimusaineisto on peräisin suomalaisesta HARMONICA-projektin (Harjavalta Risk Monitoring for Cardiovascular Disease) aineistosta. Projekti toteutettiin Harjavallassa ja Kokemäellä vuosina 2005–2007, ja siihen osallistui 6013 iältään 45–75-vuotiasta kuntalaista, joiden valtimotauti- ja diabetesriskiä arvioitiin.<sup>4</sup>

Tutkittavat luokiteltiin SCORE-kokonaisriskin mukaan matalan (<5 %) ja korkean (≥5 %) riskin ryhmiin. Korkean riskin potilailla alkoholin käyttö oli yleisempää, liikunta vähäisempää, BDI-pisteet korkeammat ja lipidiprofiili sekä sokeriarvot huonommat kuin matalan riskin ryhmässä. Tuloksissa korostuu elintapojen vaikutus valtimotautien kokonaisriskiin. Tulokset selittyvät osin myös aineiston sukupuolijakaumalla: miehet muodostivat valtaosan korkean riskin ryhmästä, kun taas naiset olivat enemmistönä matalan riskin ryhmässä. Ryhmien korkea painoindeksi on linjassa sen kanssa, että aineisto koostuu nimenomaan valtimotautiriskissä olevista henkilöistä.

## 2 Kirjallisuuskatsaus

### 2.1 Johdanto

Sydän- ja verisuonitaudit, erityisesti ateroskleroosin aiheuttamat valtimotaudit, ovat edelleen tärkeä syy kuolleisuuteen, sairastavuuteen ja ennenaikaisen toimintakyvyn menetykseen. Maailman terveysjärjestö WHO:n tilastojen mukaan ne ovat maailman yleisin kuolinsyy; vuonna 2022 ne aiheuttivat lähes 20 miljoonaa kuolemaa, mikä vastasi noin kolmannesta kaikista menehtyneistä.<sup>1</sup> Erityisen kuormittuneita ovat matalan ja keskitulotason maat, joissa tapahtuu yli 75 % näistä kuolemantapauksista.<sup>1</sup> Suomessa kehitys on ollut 1970-luvulta lähtien positiivista kuolleisuuden vähenemisen myötä, mutta valtimotaudit selittävät silti edelleen huomattavan osan työikäisen väestön kuolemista.<sup>5</sup> Vaikka valtimotautien ikävakioitu ilmaantuvuus, tautitaakka (Disability-Adjusted Life-Year, DALY) ja kuolleisuus ovat laskeneet maailmanlaajuisesti viimeisten kolmen vuosikymmenen aikana, valtimotautien kokonaisrasitus kasvaa edelleen väestön ikääntymisen ja väestönkasvun seurauksena.<sup>6</sup> Ateroskleroottista valtimotautia käsitellään tässä kirjallisuuskatsauksessa kolmen eri tautikokonaisuuden muodossa, johon lukeutuvat krooninen sepelvaltimotauti, aivoverenkierron häiriö ja alaraajojen tukkiva valtimotauti. Seuraavaksi tarkastelen edellä mainittujen tautikokonaisuuksien esiintyvyyttä Suomessa.

#### 2.1.1 Krooninen sepelvaltimotauti

Kelan lääketilaston mukaan oikeus kroonisen sepelvaltimotaudin ja siihen liittyviin rasva-aineenvaihdunnan häiriön erityiskorvattaviin lääkkeisiin oli vuonna 2024 yhteensä 176 081 henkilöllä. Miehiä heistä on 117 221 eli noin 66 %.<sup>7</sup> Sairastavuudessa on havaittavissa selkeitä maantieteellisiä eroja: Itä- ja Koillis-Suomessa esiintyvyys on noin 1,5-kertainen Lounais-Suomeen verrattuna. Alueellisten erojen lisäksi sosioekonominen asema on yhteydessä sairastumisriskiin, sillä matalampi tulotaso korreloi suuremman valtimotautien sairastavuuden sekä kuolleisuuden kanssa.<sup>5</sup>

### 2.1.2 Aivoverenkiertohäiriö

Suomessa aivoverenkiertohäiriöiden epidemiologiassa on havaittavissa kaksi rinnakkaista trendiä. Vaikka aivoinfarktiin sairastuneiden vuosittainen kokonaismäärä on Terveyden ja hyvinvoinnin laitoksen (THL) rekisteritietojen perusteella pysynyt vakaana vuosien 2000 ja 2013 välillä,<sup>8</sup> ensi kertaa aivoinfarktiin sairastuneiden ikävakioitu määrä on valtakunnallisiin henkilörekistereihin perustuvan PERFECT-aineiston mukaan laskenut tasaisesti 2000-luvulla.<sup>9</sup> Vuonna 2010 ensimmäisen aivoinfarktin saaneiden keski-ikä oli lähes 73 vuotta, ja miehiä oli sairastuneista niukka enemmistö.<sup>9</sup> Vuoden 2009 alussa aivohalvauksen esiintyvyys on arvioitu olevan noin puolitoista prosenttia väestöstä Suomessa.<sup>10</sup> Kaikkien aivohalvausten esiintyvyys on kasvanut kaikissa ikäryhmissä.<sup>11</sup>

### 2.1.3 Alaraajojen tukkiva valtimotauti

Euroopassa arviolta 40 miljoonaa ja maailmanlaajuisesti yli 200 miljoonaa henkilöä sairastaa alaraajojen tukkivaa valtimotautia, vaikka suuri osa tapauksista on oireettomia.<sup>12</sup> Viime vuosikymmenen aikana sairauden esiintyvyys on noussut lähes neljänneksellä.<sup>13</sup> Korkean tulotason maissa alaraajojen valtimotaudin esiintyvyyden on raportoitu olevan korkeampi miehillä, kun taas matalan ja keskitulotason maissa esiintyvyys näyttää olevan korkeampi naisilla. Kasvun merkittävimiksi selittäjiksi on tunnistettu väestörakenteen vanheneminen sekä diabeteksen kaltaisten riskitekijöiden lisääntyminen väestötasolla.<sup>13</sup>

## 2.2 Valtimotautien riskitekijöitä

### 2.2.1 Ikä

Ikä on yksi merkittävimmistä valtimotautien riskitekijöistä. Yksi selitys tälle on ikääntyvän väestön pitkäaikainen altistuminen muokattavissa oleville riskitekijöille, kuten korkealle verenpaineelle, diabetekselle, dyslipidemialle ja tupakoinnin aiheuttamille fysiologisille muutoksille.<sup>14</sup> Ateroskleroottisten valtimotautien tautikokonaisuuden sisältämien kroonisen sepelvaltimotaudin, aivoverenkiertohäiriöiden ja alaraajojen tukkivan valtimotaudin ilmaantuvuus ja esiintyvyys kasvaa ikääntymisen myötä.<sup>15,16,17</sup> Väestön

ikäntymisen myötä myös valtimotautien aiheuttama kokonaisrasitus on maailmanlaajuisesti kasvussa.<sup>6</sup>

### 2.2.2 Sukupuoli

Valtimotautien ikävakioidut kuolleisuus- ja sairastuvuusluvut ovat korkeammat miehillä kuin naisilla.<sup>18</sup> Suomalaiseen väestöön pohjautuvassa tutkimuksessa ikävakioitu riski kuolla valtimotauteihin oli miehillä 80 % korkeampi (442/100 000) kuin naisilla (246/100 000).<sup>19</sup> Miesten sydäntapahtumien riski kasvaa lineaarisesti iän myötä, kun taas hedelmällisessä iässä olevilla naisilla estrogeenillä on ateroskleroosin kehittymistä hidastava vaikutus.<sup>20</sup> Vaihdevuosien jälkeen valtimotautien ilmaantuvuus kasvaa selvästi.<sup>21</sup> Diabetes ja tupakointi aiheuttavat naisille usein korkeamman suhteellisen riskin sairastua valtimotauteihin miehiin verrattuna. Lisäksi aikainen menopaussi ja raskauteen liittyvät komplikaatiot kuten raskausmyrkytys, ja raskausdiabetes lisäävät naisten sairastumisriskiä.<sup>22</sup>

### 2.2.3 Verenpaine

Kohonnut verenpaine on merkittävä kansanterveydellinen haaste, sillä THL:n Terve Suomi 2022–23-tutkimuksen mukaan se koskettaa yli kahta miljoonaa suomalaista. Käytännössä joka toisella aikuisella on joko kohonnut verenpaine tai diagnosoitu verenpainelääkitys. Sairauden yleisyys korreloi vahvasti iän kanssa: nuoremmissa, 20–39-vuotiaiden ikäryhmässä verenpainetautia esiintyy noin viidenneksellä miehistä ja kahdeksalla prosentilla naisista. Ikääntyneiden kohdalla tilanne on huomattavasti yleisempi, sillä 75 vuotta täyttäneistä lähes yhdeksän kymmenestä kärsii kohonneesta verenpaineesta.<sup>23</sup>

### 2.2.4 Diabetes

Diabeteksen yleisyys Suomessa on merkittävä: Terve Suomi -tutkimuksen mukaan tautia sairastaa yli puoli miljoonaa aikuista, mikä vastaa 14 prosenttia miehistä ja 11 prosenttia naisista. Sairastavuus painottuu vahvasti iäkkäämpään väestöön, sillä yli puolet diabeetikoista on täyttänyt 65 vuotta, ja eläkeikäisistä noin joka neljännellä on diagnosoitu tai vielä diagnosoimaton diabetes. Tulevaisuuden ennuste on haastava, sillä

tutkimuksessa arvioitiin huomattavan osan väestöstä olevan suuressa sairastumisriskissä. Vähintään 25 prosentin todennäköisyys sairastua tyypin 2 diabetekseen seuraavan kymmenen vuoden aikana koskettaa joka viidettä miestä ja lähes joka kolmatta naista.<sup>23</sup>

### 2.2.5 Dyslipidemia

Rasva-aineenvaihdunnan häiriöt eli dyslipidemat ovat Suomessa erittäin yleisiä, sillä ne koskettavat yli kolmea miljoonaa aikuista. Huomionarvoista on, että yli puolet näistä henkilöistä on tietämättömiä tilanteestaan. Miesten (72 %) ja naisten (70 %) välillä ei ole suurta eroa häiriön yleisyydessä, ja vaikka kaksi kolmasosaa aikuisväestöstä on käynyt kolesterolimittauksessa viimeisen viiden vuoden aikana, kokonaisesiintyvyys on pysynyt vakaana. Lääkehoidon osalta tavoitteet saavutetaan miehillä (80 %) useammin kuin naisilla (66 %). Vaikka iäkkäämmässä väestössä LDL-kolesterolin tasot ovat laskeneet vuosien 2017 ja 2023 välillä, työikäisten triglyseridiarvojen nousu on muodostunut uudeksi huolenaiheeksi molemmilla sukupuolilla.<sup>23</sup>

### 2.2.6 Tupakka ja nikotiinituotteet

Tupakka- ja nikotiinituotteiden käyttöä Suomessa selvittäneen Terve Suomi -tutkimuksen mukaan päivittäinen tupakointi on vakiintunut noin kymmenen prosentin tasolle molemmilla sukupuolilla. Kehitys vuodesta 2017 vuoteen 2023 on ollut kuitenkin erilaista: miesten tupakointi on vähentynyt, kun taas naisten kohdalla lukemat ovat pysyneet ennallaan. Tutkimuksessa havaittiin merkittäviä sosioekonomisia eroja, sillä tupakointi on yleisempää matalasti koulutettujen keskuudessa muihin ryhmiin verrattuna. Uudempien tuotteiden, kuten nikotiinipussien ja sähkösavukkeiden, käyttöaste on Suomen aikuisväestössä toistaiseksi matala.<sup>23</sup>

## 2.3 Valtimotautien kokonaisriskin arviointi

Valtimotautien ehkäisy on niiden yleisyyden ja hoidettavissa olevien riskitekijöiden vuoksi ensiarvoisen tärkeää kansanterveyden kannalta. Vielä sairastumattomille riskihenkilöille on kehitetty riskin ennustamismalleja, jotka ottavat huomioon

tärkeimmät riskitekijät ja ohjaavat lääkäreitä, hoitajia sekä potilaita arvioimaan elintapa- ja lääkehoidon tarpeellisuutta.

Valtimotautien riskin arviossa kliinisessä työssä on tärkeämpää keskittyä kokonaisriskin hoitamiseen, kuin minkään yksittäisen riskitekijään. Tämä johtuu siitä, että valtimotautien kehittyminen on useimmiten seurausta useiden samanaikaisesti vaikuttavien riskitekijöiden yhteisvaikutuksesta, jotka määrittävät yksilön kokonaisriskin. Tämän seurauksena yksilön kokonaisriskin arvio on muodostunut keskeiseksi osaksi valtimotautien hoitoa.<sup>3</sup>

Käsittelen tässä kirjallisuuskatsauksessa ensisijaisesti Systematic COronary Risk Evaluation (SCORE) -malliin ja FINRISKI-malliin pohjautuvia riskin ennustamismalleja ja niiden eroavaisuuksia (Taulukko 1).

### 2.3.1 SCORE

SCORE-malli on ESC:n (European Society of Cardiology) vuonna 2003 kliiniseen työhön kehittämä riskin ennustamismalli, jolla arvioidaan potilaan 10 vuoden riskiä kuolla valtimotauteihin.<sup>24</sup> Uuden mallin tavoitteena oli korvata amerikkalaiseen väestöön perustuva Framinghamin riskin ennustamismalli, jonka oli todettu yliarvioivan sairastumisriskiä erityisesti matalan riskin eurooppalaisväestöissä.<sup>25</sup> Framinghamin mallin haasteena olivat myös muuhun kuin kuolemaan johtavien päätetapahtumien määritelmät, jotka poikkesivat muista kliinisistä tutkimuksista ja vaikeuttivat näin ennustamismallin validointia ja tulosten vertailtavuutta. SCORE-projektin keskeisenä pyrkimyksenä olikin luoda kattavaan eurooppalaiseen aineistoon pohjautuva työkalu, joka huomioi maantieteelliset erot ja on mukautettavissa eri maiden paikallisiin tarpeisiin.<sup>24</sup>

SCORE-malli perustuu 12 eurooppalaiseen kohorttiin, jotka toteutettiin vuosien 1967–1991 välillä. Kohorteissa tutkittiin 88 080 naista ja 117 098 miestä, ja seuranta-aikaa kertyi yhteensä 2,7 miljoonaa henkilövuotta. Kohortit kerättiin lähinnä Länsi-Euroopan maista ja yksi kohortti Venäjältä. Valtimotauteihin liittyviä kuolemia todettiin yhteensä 7 934, joista 5 652 johtui sepelvaltimotaudista. Aineistosta poissuljettiin tutkimushenkilöt, joilla oli aikaisemmin diagnosoitu sydäninfarkti. Päätetapahtumana

käytettiin valtimotautikuolleisuutta ICD-9 koodien 401–414 ja 426–443 perusteella. Määrittelyn ulkopuolelle jätettiin kuitenkin seuraavat ICD-9-koodit, jotka viittaavat selkeästi muihin kuin ateroskleroottisiin kuolinsyihin: 426.7, 429.0, 430.0, 432.1, 437.3, 437.4 ja 437.5. Lisäksi koodeilla 798.1 (välitön kuolema) ja 798.2 (kuolema 24 tunnin kuluessa oireiden alkamisesta) kirjatut tapaukset luokiteltiin valtimotautikuolemiksi.<sup>24</sup>

SCORE-mallissa päädyttiin tarkastelemaan ainoastaan valtimotautikuolleisuutta, vaikka myös ei kuolemaan johtavien tapahtumien sisällyttämistä harkittiin. Tähän päätökseen vaikutti ensisijaisesti tutkimusaineiston rajallisuus ja päätetapahtumien määritelmien epäyhtenäisyys eri kohorteissa. Koska monista Euroopan maista puuttui kattava kohorttietä sairastavuudesta, riskinarvioinnin pohjana hyödynnettiin kaikkien maiden saatavilla olevia kuolinsyytilastoja. Tämä mahdollisti kansallisten riskiennusteiden laatimisen myös sellaisille maille, joilla ei ollut omaa kohorttiaineistoa; malli voitiin mukauttaa paikalliseen käyttöön yhdistämällä SCORE-algoritmi kansallisiin kuolleisuustietoihin.<sup>24</sup>

SCORE-mallissa kymmenen vuoden kuolemanriski laskettiin Weibull-mallilla, jossa ikä määriteltiin riskille altistumisen ajaksi varsinaisen riskitekijän sijaan. Sepelvaltimotaudille ja muille kardiovaskulaarisille kuolinsyille kehitettiin omat estimaatioyhtälönsä, jotka laskettiin erikseen Euroopan korkean ja matalan riskin alueille pohjoisten ja eteläisten kohorttien välisten esiintyvyyserojen vuoksi. Riskin ennustamismallista luotiin kaksi rinnakkaista versiota: toinen hyödyntää kokonaiskolesterolia ja toinen kokonais- ja HDL-kolesterolin suhdetta. Molemmissa malleissa muina riskitekijöinä käytetään sukupuolta, tupakointitilastusta ja systolista verenpainetta. Riskiarviot esitetään kliinisessä työssä graafisina riskitaulukoina, joiden ennustearvo on osoittautunut hyväksi; 45–64-vuotiailla testattuna Area under curve (AUC) -arvot vaihtelivat välillä 0,71–0,84.<sup>24</sup>

Kliinisessä työssä riskin ennustamismallin käyttämiseksi tulee ensin valita oikea SCORE-malli riippuen siitä, kuuluuko potilas korkean riskin vai matalan riskin alueelle. Potilaskohtainen riski kuolla valtimotauteihin 10 vuoden kuluessa lasketaan pyöristämällä henkilön ikä lähimpään taulukossa esitettyyn ikävuoteen, kolesteroliarvo

tai kolesteroli/HDL-suhde lähimpään kokonaisyksikköön ja verenpaine lähimpään 20 mmHg:n kerrannaiseen.<sup>24</sup>

### 2.3.2 FINRISKI

FINRISKI-laskuri on vuonna 2007 julkaistu ja Suomessa laajalti käytetty valtimotautien riskin ennustamismalli, joka arvioi henkilön riskiä sairastua vakavaan sepelvaltimotautiin tai aivohalvaukseen seuraavan kymmenen vuoden aikana. Se on tarkoitettu lääkehoidon aloituksen tueksi erityisesti silloin, kun yksittäiset riskitekijät ovat vain lievästi koholla, mutta potilaan laskennallinen kokonaisriski viittaa hoidon tarpeellisuuteen.<sup>26</sup>

Laskuri perustuu vuosien 1982, 1987 ja 1992 kerättyyn FINRISKI-kohortteihin Pohjois-Karjalan, Kuopion läänin ja Turun sekä Loimaan seudun 30–64 vuotiaista henkilöistä. Yhteensä tutkimukseen osallistui 9 319 miestä ja 10 056 naista. Otoksesta kerättiin 10 vuoden seuranta-aikana kuolleisuus ja sairastavuus sairaalahoitoa vaativaan akuuttiin sepelvaltimotautitapahtumaan (sydäninfarkti tai epästabili angina pectoris) tai aivohalvaukseen (infarkti tai vuoto) kuolemansyy- ja hoitoilmoitusrekistereistä. Riskitekijöiksi laskettiin tupakointi, systolinen verenpaine, kolesteroli, HDL-kolesteroli, diabetes ja sukurasitus (vanhempien sairastama sydäninfarkti tai aivohalvaus). Riskinarvioinnin pohjana käytettiin sukupuolikohtaisia logistisia regressiomalleja, jotka laadittiin erikseen kummallekin tautiryhmälle. Kokonaisriski muodostettiin yhdistämällä nämä ennusteet. Päällekkäisyyksien välttämiseksi kukin sairaustapahtuma huomioitiin analyysissä vain kerran ajallisesti ensimmäisen tapahtuman mukaan.<sup>27,28</sup>

FINRISKI-laskurin keskeinen etu aiemmin käytettyihin Framinghamin ja SCORE-malleihin verrattuna on sen pohjautuminen suomalaiseen väestöaineistoon. Tällöin se huomioi kansallisen tauti-ilmaantuvuuden, elintavat sekä perinnölliset tekijät ja tarjoaa siten tarkemman arvion suomalaisten kardiovaskulaarisesta kokonaisriskistä.<sup>27,28</sup> FINRISKI 2.0 -laskuri on päivitetty versio alkuperäisestä laskurista, jossa merkittävä muutos on ikäryhmän laajentaminen 30–65-vuotiaista 30–74-vuotiaisiin. Vuosien 1997, 2002 ja 2007 FINRISKI-kohortit on myös lisätty laskurin aineistopohjaan, mikä on mahdollistanut kertoimien päivittämisen vastaamaan nykyväestön riskitasoa.<sup>26</sup>

### 2.3.3 SCORE2

SCORE2-malli on ESC:n 2021 julkaisema päivitetty versio SCORE-mallista, joka pyrkii vastaamaan edeltäjänsä puutteisiin ja ennustamaan entistä tarkemmin 10 vuoden kokonaisriskiä sekä kuolemaan johtaville että muille kuin kuolemaan johtaville valtimotautitapahtumille. Riskin ennustamismalli on suunnattu 40–69-vuotiaille eurooppalaisille, joilla ei ole diagnosoitu diabetesta tai aiempaa valtimotautia.<sup>29</sup>

Riskin ennustamismalli muodostettiin hyödyntämällä yksilötason tietoja 45 prospektiivisesta kohorttitutkimuksesta 13 eri maasta (yhteensä 677 684 henkilöä ja 30 121 valtimotautitapahtumaa). Mallissa käytettiin sukupuolikohtaisia ja kilpailevan riskin huomioivia malleja, joiden muuttujina olivat ikä, tupakointistatus, systolinen verenpaine sekä kokonais- ja HDL-kolesteroli. Eurooppa jaettiin neljään riskialueeseen kunkin maan valtimotautikuolleisuuden perusteella ja mallit kalibroitiin kullekin alueelle vastaamaan odotettua ilmaantuvuutta sekä riskitekijöiden jakautumista. Aluekohtainen ilmaantuvuus arvioitiin hyödyntämällä 10 776 466 henkilön valtimotautikuolleisuutta ja -ilmaantuvuutta koskevia tietoja. Ulkoista validointia varten analysoitiin tietoja 25 lisäkohorttitutkimuksesta ja 15 Euroopan maasta (1 133 181 henkilöä ja 43 492 tapahtumaa). Kun muodostettuja riskin ennustemalleja sovellettiin ulkoisiin validointikohortteihin, C-indeksit vaihtelivat 0,67 (0,65–0,68) – 0,81 (0,76–0,86).<sup>29</sup>

Toisin kuin alkuperäinen SCORE-malli, SCORE2 huomioi kuolleisuuden lisäksi myös muut kuin kuolemaan johtavat sydän- ja aivoinfarktit. Tämä korjaa aiemman riskin ennustamismallin taipumusta aliarvioida sairauksien kokonaisrasitusta, joka on viime vuosikymmeninä painottunut erityisesti nuoremmissä ikäryhmissä kohti ei-kuolemaan johtavia tapahtumia. Päivitetty malli huomioi analyysissä myös muista syistä johtuvan kuolleisuuden, mikä estää kardiovaskulaarisen riskin ja hoidosta saatavan hyödyn yliarvioimisen väestöryhmissä, joissa muiden kuolinsyiden riski on korkea. Kolmas merkittävä parannus on Euroopan jakaminen neljään eri riskialueeseen aiemman kahden tason sijaan. Alkuperäinen SCORE-malli perustuu ennen vuotta 1986 koottuihin kohortteihin, joten se ei vastaa nykyväestön sairastavuutta. SCORE2-malli puolestaan hyödyntää laajaa rekisteridataa pienten ja hajanaisten kohorttien sijaan, mikä mahdollistaa tarkemman aluekohtaisen riskinarvioinnin. Riskin ennustamismalli on

kalibroitu järjestelmällisesti hyödyntämällä mahdollisimman tuoreita ja edustavia valtimotautitilastoja. Rekisteripohjaisuuden ansiosta malli on myös helposti päivitettävissä vastaamaan tulevia muutoksia väestön terveydentilassa ja riskiprofiileissa.<sup>29</sup>

#### 2.3.4 SCORE2-OP

SCORE2-OP (Older Persons) -malli on ESC:n 2021 julkaisema 10 ja 5 vuoden kardiovaskulaarista riskiä ennustava malli, joka on suunnattu yli 70-vuotiaille. Se on suunniteltu täydentämään samaan aikaan julkaistua SCORE2-mallia, joka on suunnattu 40–69-vuotiaille. Tämä mahdollistaa yhtenäisen ja jatkuvan riskinarvioinnin kaikissa ikäluokissa.<sup>30</sup>

SCORE2-OP-malli kehitettiin hyödyntämällä sukupuolikohtaisia ja kilpailevan riskin huomioivia malleja. Riskin ennustamismalli pohjautui laajaan norjalaiseen kohorttiaineistoon (n. 28 503), jonka henkilöt olivat yli 65-vuotiaita, eikä heillä ollut aikaisempaa ateroskleroottista valtimotautia. Mallin muuttujina ovat ikä, tupakointistatus, systolinen verenpaine sekä kokonais- ja HDL-kolesteroli ja aikaisemmista SCORE- ja SCORE2-malleista poiketen myös diabetes. Kuten työikäisten malli, SCORE2-OP mukautettiin neljälle eri maantieteelliselle riskialueelle vastaamaan kunkin alueen tauti-ilmaantuvuutta ja riskitekijöiden jakautumista. Ulkoisessa validoinnissa (n = 338 615) mallin todettiin toimivan tyydyttävästi (C-indeksit 0,63–0,67). SCORE2-OP mukailee SCORE2-mallia ensisijaisten päätetapahtumien määrittelyssä. Ikäänntyneiden riskin ennustamismalliin on kuitenkin päätetty sisällyttää toissijaiseksi päätetapahtumaksi lisäksi sydämen vajaatoiminnasta johtuvat sairaalahoitojaksot, sillä ne ovat ikäänntyneillä merkittävä sairastavuuden aiheuttaja ja elämänlaatua heikentävä tekijä.<sup>29,30</sup>

Useimpien valtimotautien riskin ennustemallien suorituskyky on ikäänntyneillä potilailla heikko, sillä perinteisten riskitekijöiden yhteys sairastumiseen heikkenee iän myötä.<sup>31</sup> SCORE2-OP-malli on vakioitu kilpailevan riskin suhteen, ja sisältää kaikkien huomioitujen riskitekijöiden ja iän väliset yhdysvaikutukset. Tämä on tärkeää, sillä riskitekijöiden vaikutus sairastumisriskiin muuttuu iän myötä. Tällainen lähestymistapa mahdollistaa tarkemman ja yksilöllisemmän 5 ja 10 vuoden riskiarvion muodostamisen.

Lisäksi kilpailevan riskin vaikutuksen huomioiminen estää sekä todellisen valtimotautiriskin että hoidosta saatavan hyödyn yliarvioimiseen ikääntyneessä väestössä.<sup>30</sup>

SCORE2-OP-mallin avulla voidaan arvioida valtimotautien riskitekijöiden hoidon yksilöllisiä vaikutuksia, kuten esimerkiksi verenpaineen laskun tuomaa hyötyä. Yksittäisten hoitopäätösten kokonaisriskiä alentavan vaikutuksen arvio mahdollistaa tarpeettomien lääkehoitojen lopettamisen sekä lääkkeiden yhteisvaikutusten ja haittatapahtumien riskin minimoimisen, mikä parantaa potilaiden elämänlaatua ja vähentää terveydenhuollon kustannuksia.<sup>30</sup>

Taulukko 1 Valtimotautien kokonaisriskin arvion käytettyjä riskin ennustamismalleja

\* Muu kuin kuolemaan johtava aivohalvaus tai sydäninfarkti. \*\* Muu kuin kuolemaan johtava aivohalvaus, sydäninfarkti tai sydämen vajaatoiminnasta johtuva sairaalahoitojakso. \*\*\* Muu kuin kuolemaan johtava aivohalvaus, sydäninfarkti tai sairaalahoitoa vaativa epästabili angina pectoris. \*\*\*\* SCORE:sta luotiin kaksi mallia, joista toinen käyttää muuttujana HDL-kolesterolia ja toinen kokonaiskolesterolin ja HDL-kolesterolin suhdetta

	<b>SCORE</b>	<b>SCORE2</b>	<b>SCORE2-OP</b>	<b>FINRISKI 2.0</b>
<b>Kohderyhmän ikä</b>	40–65 vuotta	40–69 vuotta	≥70 vuotta	30–74 vuotta
<b>Päätetapahtuma</b>	Valtimotautikuolleisuus	Valtimotautikuolleisuus, ei kuolemaan johtavat tapahtumat*	Valtimotautikuolleisuus, ei kuolemaan johtavat tapahtumat**	Valtimotautikuolleisuus, ei kuolemaan johtavat tapahtumat***
<b>Kilpaileva riski</b>	Ei huomioitu	Vakioitu	Vakioitu	Ei huomioitu
<b>Riskialueet (Eurooppa)</b>	Eurooppa (2 aluetta)	Eurooppa (4 aluetta)	Eurooppa (4 aluetta)	Suomi
<b>Huomioidut riskitekijät</b>	Sukupuoli, ikä, tupakointi, sys. verenpaine, kolesteroli, HDL-kolesteroli****	Sukupuoli, ikä, tupakointi, sys. verenpaine, kolesteroli, HDL-kolesteroli	Sukupuoli, ikä, tupakointi, sys. verenpaine, kolesteroli, HDL-kolesteroli ja diabetes	Sukupuoli, ikä, tupakointi, sys. verenpaine, kolesteroli, HDL-kolesteroli, diabetes ja sukuhistoria
<b>Aineisto</b>	12 eurooppalaista kohorttia (205 178 henkilöä ja 7934 valtimotautikuolemaa)	45 prospektiivista kohorttia (677 684 henkilöä ja 30 121 valtimotautitapahtumaa)	Prospektiivinen CONOR-kohortti (28 503 henkilöä ja 10 089 valtimotautitapahtumaa)	FINRISKI-kohortit 1982, 1987, 1992, 1997, 2002 ja 2007 (39 790 henkilöä, 2 758 valtimotautitapahtumaa)
<b>Arvioitava aikaväli</b>	10 vuotta	10 vuotta	5 ja 10 vuotta	10 vuotta

HDL = high density lipoprotein

LDL = low density lipoprotein

CONOR = Norjalainen terveystiedon- ja biopankkiaineisto (Cohort of Norway)

### 3 Aineisto ja menetelmät

#### 3.1 Aineisto

Tutkimusaineisto on peräisin suomalaisesta HARMONICA-projektista (Harjavalta Risk Monitoring for Cardiovascular Disease), joka toteutettiin Harjavallassa ja Kokemäellä vuosina 2005–2007, jossa arvioitiin valtimotautien ja diabeteksen riskiä 45-75-vuotiailla kuntalaisilla (n=6013). Tutkimukseen osallistuville lähetettiin tutkimuskutsun mukana valtimotautien kyselykaavake, tyypin 2 diabeteksen riskitestilomake FINnish Diabetes Risk SCore (FINDRISC) sekä mittanauha vyötärönympäryksen mittaamista varten. Vastausprosentti oli 74 % (n=4450). Tutkittavan katsottiin olevan kohonneessa valtimotautiriskissä, jos hänellä oli vähintään yksi seuraavista riskitekijöistä: vyötärönympäryys  $\geq 80$  cm naisilla ja  $\geq 94$  cm miehillä (vain Harjavallassa), verenpainelääkkeen käyttö, viimeisin verenpainemittaus  $\geq 140/90$  mmHg, iskeemisen sydänsairauden, sydäninfarktin tai aivoverenkiertohäiriön esiintyminen suvussa, aiempi raskausdiabetes tai raskausajan kohonnut verenpaine, tai FINDRISC-pisteet  $\geq 12$  (Harjavalta) tai  $\geq 15$  (Kokemäki). Tutkimuksesta poissuljettiin henkilöt, joilla oli jo todettu valtimotauti, krooninen munuaissairaus tai tyypin 2 diabetes. Kohonneeseen riskiin kuuluvat (n=3072) kutsuttiin laboratoriotesteihin ja tutkimushoitajan vastaanotolle, ja heistä 2752 osallistui.

#### 3.2 Menetelmät

Tutkittavat täyttivät itsearviointilomakkeet ennen tutkimuskäyntiä. Masennusoireita kartoitettiin Beckin depressioasteikon (Beck Depression Inventory) eli BDI:n avulla ja kohonneen oireilun rajana pidettiin vähintään 10 pistettä. Muilla lomakkeilla kerättiin tietoa koulutustasosta, tupakoinnista (kyllä/ei), alkoholinkäytöstä sekä vapaa-ajan liikunta-aktiivisuuden säännöllisyydestä. Alkoholinkäyttöä kartoitettiin kymmenestä kysymyksestä koostuvalla AUDIT-kyselyllä (Alcohol Use Identification Test), jossa alle 8 pisteen tulos vastaa vähäisen riskin käyttöä aikuisilla. Vapaa-ajan liikunta-aktiivisuus (LTPA eli Leisure-Time Physical Activity) jaoteltiin kolmeen luokkaan vähintään 30 minuutin viikoittaisten suoritusten perusteella. Aktiivisuus määriteltiin matalaksi

(korkeintaan 3 kertaa viikossa), kohtalaiseksi (4–5 kertaa viikossa) tai korkeaksi (vähintään 6 kertaa viikossa).

Valikoituneet henkilöt kävivät sairaanhoitajan vastaanotolla, jossa pituus ja paino mitattiin seisoma-asennossa ilman kenkiä ja ulkovaatteita. Painoindeksi (BMI eli Body Mass Index) laskettiin jakamalla paino (kg) pituuden neliöllä ( $m^2$ ). BMI luokiteltiin neljään kategoriaan: normaalipaino  $BMI \leq 25,0 \text{ kg/m}^2$ , ylipaino eli lievä lihavuus  $BMI 25.0-29.9 \text{ kg/m}^2$ , merkittävä lihavuus  $BMI 30.0-34.9 \text{ kg/m}^2$ , vaikea lihavuus  $BMI \geq 35.0 \text{ kg/m}^2$ . Painoindeksin lisäksi tutkittavilta mitattiin verenpaine sekä vyötärönympäryys, joka määritettiin alimman kylkiluun ja suoliluun harjan puolivälistä. Glukoosiaineenvaihdunnan selvittämiseksi suoritettiin kahden tunnin sokerirasituskoee (OGTT eli Oral Glucose Tolerance test), ja verikokeista määritettiin paastoveren lipidiarvot.

### **3.3 Tilastollinen analyysi**

Jatkuvista muuttujista raportoitiin keskiarvo ja keskihajonta (SD). Kategorisista muuttujista raportoitiin määrä (n) ja prosenttiosuudet.

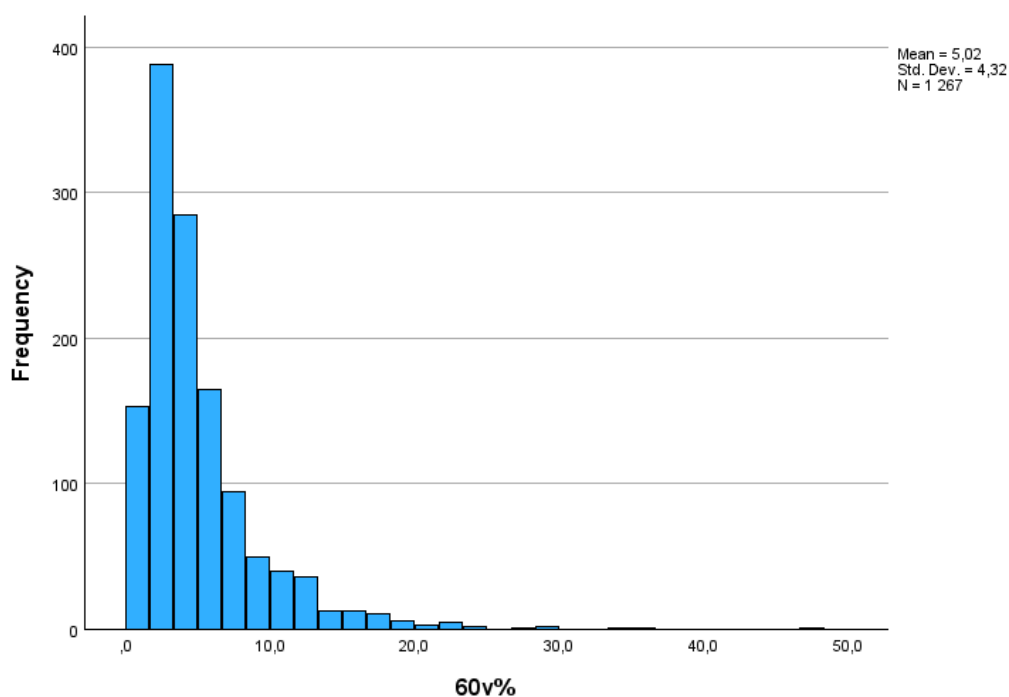
Tutkimushenkilöt luokiteltiin SCORE:n mukaan matalan (<5%) ja korkean ( $\geq 5\%$ ) sairastumisriskin ryhmiin. Kategoristen muuttujien jakautumisen ja niiden välisten riippuvuuksien tarkasteluun käytettiin ristiintaulukointia ja ryhmien välisten erojen tutkimiseen käytettiin Khiin neliö -testiä. Jatkuvista muuttujista normaalisti jakautuneille käytettiin T-testiä ja vinoille Mann-Whitneyn U-testiä. Levenen testiä käytettiin varianssien yhtäsuuruuden arvioimiseen.

Korrelaatiokerroin laskettiin Spearmanin korrelaatiokertoimella.

Merkitsevyytasona käytettiin arvoa 0,05.

## 4 Tulokset

Kuva 1 kuvailee SCORE:n jakaumaa tutkittavilla. Suurimmalla osalla tutkittavista SCORE-arvo oli alle 5 %.



Kuva 1. Tutkittavien SCORE-arvojen jakauma 60 vuoden ikään projisoituna.

Suuren riskin potilasryhmä (SCORE  $\geq$  5 %) koostui pääosin miehistä ja pienen riskin potilasryhmä naisista. Suuren riskin potilaat olivat keskimäärin noin vuoden vanhempia, ja ryhmässä oli yli kolminkertaisesti tupakoivia pienen riskin ryhmään verrattuna. Systolinen ja diastolinen verenpaine oli korkeampi suuren riskin potilailla. Suuren riskin potilailla kokonaiskolesteroli-, LDL- ja triglyseriditasot olivat suuremmat ja HDL-taso pienempi kuin pienen riskin potilailla. Suuren riskin potilailla verensokerin kahden tunnin sokerirasitus- ja paastoarvo olivat pienen riskin potilaita suuremmat. Suuren riskin ryhmässä alkoholia käytettiin enemmän ja suuremmalla osalla esiintyi haitallista alkoholin käyttöä tai sen riskiä pienen riskin ryhmään verrattuna. Suuren riskin potilaat liikkuvat vähemmän ja BDI-pisteiden summa oli korkeampi pienen riskin potilaisiin nähden. Data-analyysin tulokset on esitetty taulukossa 2.

Taulukko 2 Riskitekijät pienen ja korkean riskin potilailla

≤67-vuotiaat	SCORE <5 % n = 973	SCORE ≥5 % n = 754	P-arvo
<b>Naisia, n (%)</b>	774 (79,5)	145 (19,2)	< 0,001
<b>Ikä, vuosia, ka (SD)</b>	56 (5)	57 (5)	< 0,001
<b>Tupakoi, n (%)</b>	99 (10,2)	259 (34,4)	< 0,001
<b>Verenpaine, mmHg, ka (SD)</b>			
<b>systolinen</b>	137 (16)	148 (18)	< 0,001
<b>diastolinen</b>	83 (9)	88 (10)	< 0,001
<b>Lipidit, mmol/l, ka (SD)</b>			
<b>Kokonaiskolesteroli</b>	5,1 (0,9)	5,5 (1,0)	< 0,001
<b>LDL-kolesteroli</b>	3,1 (0,8)	3,5 (1,9)	< 0,001
<b>HDL-kolesteroli</b>	1,49 (0,45)	1,39 (0,42)	< 0,001
<b>Triglyseridit</b>	1,4 (4,2)	1,6 (1,5)	< 0,001
<b>Sokeri, mmol/l, ka (SD)</b>			
<b>paasto</b>	5,5 (1,0)	5,9 (1,4)	< 0,001
<b>2 h</b>	7,2 (1,9)	7,6 (2,6)	< 0,001
<b>Painoindeksi, kg/m<sup>2</sup>, ka (SD)</b>	29,0 (5,3)	29,5 (5,1)	0,076
<b>AUDIT-pisteet, ka (SD)</b>	3,8 (3,9)	6,9 (5,7)	< 0,001
<b>AUDIT-pisteet ≥ 8, n (%)</b>	124 (13,1)	268 (36,8)	< 0,001
<b>Liikuntataso, n (%)</b>			< 0,001
<b>matala</b>	341 (35,9)	334 (46,4)	
<b>keskimääräinen</b>	498 (52,4)	311 (43,2)	
<b>korkea</b>	111 (11,7)	75 (10,4)	
<b>BDI-pisteiden summa, ka (SD)</b>	5,6 (5,7)	6,2 (5,7)	0,046
<b>BDI ≥10, n (%)</b>	205 (21,1)	135 (17,9)	0,101
<b>BDI ≥13, n (%)</b>	113 (11,6)	76 (10,1)	0,311
<b>BDI ≥19, n (%)</b>	37 (3,8)	26 (3,4)	0,697

HDL = high density lipoprotein

LDL = low density lipoprotein

AUDIT = Alcohol Use Disorders Identification Test

BDI = Beck's Depression Inventory

Taulukossa 3 esitetään jatkuvien muuttujien korrelaatiot SCORE-arvoon ja 95 % luottamusvälit. Iällä ja systolisella verenpaineella todettiin kohtalainen korrelaatio

SCORE-arvoon. Heikko korrelaatio SCORE-arvoon havaittiin diastolisella verenpaineella, kokonais- ja LDL-kolesterolilla, triglyserideillä, verensokerin 2 tunnin sokerirasitus- ja paastoarvolla, painoindeksillä, BDI-kyselyllä ja AUDIT-testillä.

Taulukko 3 SCORE:n korrelaatio riskitekijöiden kanssa

	<b>SCORE Spearmanin korrelaatiokerroin</b>
<b>Ikä</b>	0,61 (95 % LV: 0,57–0,64)*
<b>Systolinen verenpaine</b>	0,42 (95 % LV: 0,37–0,46)*
<b>Diastolinen verenpaine</b>	0,19 (95 % LV: 0,14–0,23)*
<b>Kokonaiskolesteroli</b>	0,15 (95 % LV: 0,10–0,20)*
<b>HDL-kolesteroli</b>	-0,07 (95 % LV: -0,13– -0,02)**
<b>LDL-kolesteroli</b>	0,16 (95 % LV: 0,11–0,21)*
<b>Triglyseridit</b>	0,20 (95 % LV: 0,15–0,24)*
<b>Paastosokeri</b>	0,20 (95 % LV: 0,15–0,25)*
<b>2h-sokeri</b>	0,14 (95 % LV: 0,09–0,19)*
<b>Painoindeksi</b>	0,06 (95 % LV: 0,02–0,11)**
<b>BDI</b>	0,01 (95 % LV: -0,04–0,06)
<b>AUDIT</b>	0,22 (95 % LV: 0,18–0,27)*

\*p<0,001, \*\*p<0,01, \*\*\*p<0,05

HDL = high density lipoprotein

LDL = low density lipoprotein

BDI = Beck's Depression Inventory

AUDIT = Alcohol Use Disorders Identification Test

## 5 Pohdinta

Opinnäytetyön tavoitteena oli selvittää, onko valtimotautien kokonaisriskin arvioinnilla yhteys henkilön elämäntapoihin ja depressio-oireiden esiintyvyyteen. Tutkimustulosten perusteella valtimotautien kokonaisarvioinnilla on tilastollisesti merkittävä yhteys sukupuoleen, ikään, tupakoimiseen, verenpaineeseen, veren kolesteroli- ja sokeriarvoihin, alkoholin kulutukseen, liikuntaan ja BDI-pisteisiin. (Taulukko 2). Sukupuolen, iän, tupakoimisen, verenpaineen ja veren kolesterolitason yhteys valtimotautien kokonaisriskin arvioon ei kuitenkaan yllätä, sillä ne sisältyvät SCORE-malliin.

Tutkimustuloksissa havaitaan kuitenkin valtimotautien kokonaisriskin yhteys elintapoihin kuten verensokeriarvoihin, alkoholin kulutukseen ja liikuntaan. Diabeteksen tiedetään olevan tärkeä riskitekijä valtimotautien kehittymiselle.<sup>2</sup> Epidemiologisten tutkimusten perusteella plasman verensokeritasojen ja valtimotautien yhteys alkaa kuitenkin jo tasoilta, jotka ovat selvästi diabeteksen tai heikentyneen sokerin siedon alapuolella.<sup>32</sup> Säännöllisen vähäisen tai kohtuullisen alkoholinkäytön on aikaisemmin ajateltu olevan yhteydessä vähäisempään valtimotautien riskiin.<sup>33</sup> Viime vuosina on kuitenkin saatu kasvavaa näyttöä siitä, että alkoholin kulutuksella ja valtimotautien kehittymisellä on vahva yhteys. Nykykäsityksen mukaan valtimotautien kannalta optimaalisinta on alkoholin mahdollisimman vähäinen käyttö.<sup>34</sup> Liikunnalla on todettu olevan keskeinen rooli valtimotautien ehkäisemisessä. Sillä on edullisia vaikutuksia painonhallinnan, verenpaineen ja diabeteksen suhteen.<sup>35</sup> Yli miljoona ihmistä käsittävissä meta-analyysissä 60–75 minuutin päivittäisen keskiraskaan liikunnan todettiin poistavan yli 8 tunnin päivittäiseen istumiseen liittyvän kohonneen kuolemanriskin.<sup>36</sup> Suurin terveyshyöty saavutetaan siirtymällä täydellisestä liikkumattomuudesta pieneenkin säännölliseen aktiivisuuteen.<sup>37</sup>

Suuren riskin potilasryhmästä 81 % on miehiä, kun taas matalan riskin potilasryhmästä vain noin 20 % on miehiä. Ero sukupuolijakaumassa selittänee mahdollisesti alkoholin kulutuksen eroa suuren ja pienen riskin potilasryhmien välillä. Tutkimustulos on yhteneväinen THL:n tutkimustuloksien kanssa, jonka mukaan miehet käyttävät alkoholia kaikissa ikäryhmissä naisia enemmän.<sup>38</sup> Humalajuomisessa sukupuolten väliset erot

korostuvat: miehistä useampi kuin joka kolmas ja naisista noin joka kymmenes ilmoitti juovansa kuukausittain kerralla vähintään 6 annosta.<sup>39</sup> Ryhmien välisiin eroihin vaikuttaa mahdollisesti myös erot ruokailutottumuksissa miesten ja naisten välillä. Suomalaisen FINDIET-tutkimuksen mukaan ”miesten keskimääräinen ruokavalio sisälsi energiaan suhteutettuna enemmän rasvaa, tyydyttyynyttä rasvaa, ja suolaa verrattuna naisten ruokavalioon”.<sup>40</sup>

Tutkimustuloksissa erottuu myös molempien potilasryhmien korkea painoindeksi, joka sijoittuu kummassakin ryhmässä lievän ylipainon ylärajalle. Korkea painoindeksi selittyi kuitenkin sillä, että HARMONICA-aineistoon on valikoitunut potilaita, joilla on kohonnut riski sairastua valtimotautiin ja sisäänottokriteerinä on käytetty keskivartalolihavuutta.

BDI-pisteillä havaittiin yhteys SCORE-arvoon vain jatkuvana muuttujana, mutta eri kynnyksarvoilla merkitsevää yhteyttä ei havaittu. BDI-pisteiden keskiarvo oli molemmissa potilasryhmissä matala ja depressiivisiä oli vähän. Todennäköisesti vaikeammin depressiiviset potilaat eivät ole jaksaneet osallistua tutkimukseen ja ovat siten valikoituneet ulos potilasaineistosta. Suomalaisessa aikuisväestössä kliinisesti merkittävää depressiota esiintyy vuodessa noin 5–7 %.<sup>41</sup> Masennuksen Käypä hoito -suosituksen mukaan depressio on naisilla noin 1,5–2 kertaa yleisempiä kuin miehillä, mikä on myös havaittavissa tutkimustuloksissa ryhmien välillä sukupuolijakauman perusteella. Huomioitavaa on kuitenkin, että tutkimusaineisto oli varsin tervettä väestöä ja kliinisesti merkittävän depression esiintyminen harvinaista.

Depressiolla on merkittävä kielteinen vaikutus valtimotautien kehittymiseen sekä niiden ennusteeseen.<sup>42</sup> Elintavoilla on myös todettu olevan vaikutus depression kehittymiseen. Keskeisiä elintapoihin liitettäviä depression riskitekijöitä ovat länsimaalainen ruokavalio, ravitsemukselliset puutostilat, alkoholi- ja tupakkariippuvuus, heikko suuhygienia, passiivinen elämäntapa ja päivittäinen ruutuaika sekä unettomuus ja vuorokausirytmien häiriöt.<sup>43</sup>

Taulukossa 3 vertaillaan SCORE:n korrelaatiota valtimotautien riskitekijöihin. Tutkimustuloksissa voidaan havaita, että SCORE on yhteydessä moneen muuttujaan, joista vain osa on huomioitu katsauksessa käsitellyissä riskin ennustamismalleissa. Kaikkia riskitekijöitä huomioivaa riskin ennustamismallia on kuitenkin vaikea kehittää.

Nykyisen tutkimustiedon perusteella tiedetään monia valtimotautien riskitekijöitä, joita ei huomioitu katsauksessa käsitellyissä riskin ennustamismalleissa. Näihin lukeutuvat esimerkiksi sosioekonominen status, ravitsemus, fyysinen aktiivisuus, munuaisten toiminta ja etninen tausta.<sup>44</sup> Yksi haaste kattavamman eurooppalaiseen väestöön pohjautuvan ennustamismallin kehittämisessä oli SCORE2-mallin kehittäjien mukaan se, ettei edellä mainituista riskitekijöistä ole tarjolla tarpeeksi laajaa ja kattavaa kohortti- ja rekisteripohjaiseen tietoon perustuvaa aineistoa, jota tarvitaan ennustamismallin muodostamiseen ja uudelleenkalibrointiin.<sup>29</sup> Kardiovaskulaarisen riskien ennustamismallin toiminnassa keskeistä on, että se kykenee tarjoamaan tarkan ja luotettavan ennusteen kohdeväestössä, on riittävän helppokäyttöinen ja avustaa kliinisessä päätöksenteossa.<sup>45,46</sup> Laajempi riskitekijöiden huomioiminen mallissa saattaisi hidastaa ja vaikeuttaa käyttöä kliinisessä työssä.

Väestön valtimotautiriskiä ennustavista malleista on suorastaan ylitarjontaa. Systemaattisessa katsauksessa useimmissa malleissa todettiin puutteita mallien johtamisessa, esitystavassa, ulkoisessa validaatiossa ja vaikuttavuuden arvioimisessa.<sup>47</sup> Katsaus suosittelee, että uusien ennustamismallien kehittämisen sijaan olisi parempi keskittyä jo olemassa olevien mallien validointiin, keskinäiseen vertailuun ja räätälöintiin kohdeväestöön. Katsauksessa SCORE-malli erottuu edukseen joukosta kattavan ulkoisen validaation avulla.

SCORE-malli on ESC:n ensimmäinen kliiniseen työhön kehittämä riskin ennustamismalli, jonka tarkoitus on arvioida potilaan riskiä kuolla valtimotauteihin 10 vuoden aikaskauteella. Se pohjautuu 12 eurooppalaiseen kohorttitutkimukseen ja jakaa Euroopan korkean ja matalan riskin alueisiin.<sup>24</sup> SCORE-mallista uudempi ja päivitetty versio SCORE2 huomioi valtimotautien kokonaisriskin arvioissa kuolemaan johtavien tapahtumien lisäksi myös ei kuolemaan johtavat tapahtumat ja auttaa näin tarkemmin määrittelemään potilaskohtaisen riskin. Kilpailevan riskin vakioimisen avulla malli välttää kardiovaskulaarisen riskin ja hoidosta saatavan hyödyn yliarvioimisen väestössä. Mallin johtamisessa käytetty laajempaan rekisteritietoon pohjautuva aineisto myös mahdollistaa aiempaa tarkemman riskiarvion eurooppalaisessa kohdeväestössä ja on päivitettävissä tulevaisuudessa väestön riskiprofiilissa tapahtuviin muutoksiin.<sup>30</sup> SCORE2-OP-malli toimii jatkumona SCORE2-mallille potilaan ikääntyessä yli 65-

vuotiaille ja huomioi riskiarviossa myös diabeteksen. Se sisältää kilpailevan riskin lisäksi iän ja riskitekijöiden väliset yhdysvaikutukset, mikä on tärkeää, sillä riskitekijöiden yhteys sairastumiseen muuttuu ikääntyessä ja auttaa tarpeettoman hoidon tunnistamisessa ja lopettamisessa. Se mahdollistaa myös potilaan yksilöllisemmän riskiarvion 10 ja 5 vuoden aikasäteellä.<sup>30</sup> FINRISKI-laskuri pohjautuu kattavaan suomalaiseen FINRISKI-aineistoon ja huomioi edellä mainittujen muuttujien lisäksi myös sukuhistorian.<sup>2</sup> Se tarjoaa 10 vuoden riskiarvion 30–74 vuoden ikäisille.

## Lähteet

1. Cardiovascular diseases (CVDs) [Internet]. [viitattu 31. elokuuta 2025]. Saatavissa: [https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/cardiovascular-diseases-\(cvds\)](https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/cardiovascular-diseases-(cvds))
2. FINRISKI-laskuri ja valtimotautien kokonaisriskin arvio [Internet]. [viitattu 5. helmikuuta 2026]. Saatavissa: <https://www.kaypahoito.fi/nix02537>
3. Visseren F, Mach F, Smulders YM, Carballo D, Koskinas KC, Bäck M, ym. 2021 ESC Guidelines on cardiovascular disease prevention in clinical practice: Developed by the Task Force for cardiovascular disease prevention in clinical practice with representatives of the European Society of Cardiology and 12 medical societies With... Eur Heart J. 7. syyskuuta 2021;42(34):3227–337. doi:10.1093/EURHEARTJ/EHAB484 PubMed PMID: 34458905.
4. Rantanen AT, Kautiainen H, Korhonen PE. Depressive symptoms and mortality - effect variation by body mass index: a prospective study in a primary care population. Int J Obes (Lond). 1. kesäkuuta 2023;47(6):512–9. doi:10.1038/s41366-023-01296-3 PubMed PMID: 36977790.
5. Sydän- ja verisuonitautien yleisyys - THL [Internet]. [viitattu 31. elokuuta 2025]. Saatavissa: <https://thl.fi/aiheet/kansantaudit/sydan-ja-verisuonitaudit/sydan-ja-verisuonitautien-yleisyys>
6. Wang MS, Deng JW, Geng WY, Zheng R, Xu HL, Dong Y, ym. Temporal trend and attributable risk factors of cardiovascular disease burden for adults 55 years and older in 204 countries/territories from 1990 to 2021: an analysis for the Global Burden of Disease Study 2021. Eur J Prev Cardiol. 1. toukokuuta 2025;32(7):539–52. doi:10.1093/eurjpc/zwae384 PubMed PMID: 39591503.
7. turvallisuus- ja kehittämiskeskus Fimea ja Kansaneläkelaitos L. Suomen lääketilasto 2024.
8. Sydän- ja verisuonitautirekisteri - THL [Internet]. [viitattu 4. syyskuuta 2025]. Saatavissa: <https://thl.fi/aiheet/kansantaudit/sydan-ja-verisuonitaudit/sydan-ja-verisuonitautirekisteri>
9. Tulosraportti - PERFECT - Hoitoketjujen toimivuus, tuottavuus ja vaikuttavuus - Terveystemme - THL [Internet]. [viitattu 30. tammikuuta 2026]. Saatavissa: <https://www.terveytemme.fi/perfect/tulokset/index.html>
10. Meretoja A, Roine RO, Kaste M, Linna M, Juntunen M, Eirilä T, ym. Stroke monitoring on a national level: PERFECT stroke, a comprehensive, registry-linkage stroke database in Finland. Stroke. lokakuuta 2010;41(10):2239–46. doi:10.1161/STROKEAHA.110.595173, PubMed PMID: 20798363.
11. Luengo-Fernandez R, Gray AM, Rothwell PM. Effect of urgent treatment for transient ischaemic attack and minor stroke on disability and hospital costs (EXPRESS study): a prospective population-based sequential comparison. Lancet Neurol. maaliskuuta 2009;8(3):235–43. doi:10.1016/S1474-4422(09)70019-5 PubMed PMID: 19200786.

12. Shu J, Santulli G. Update on peripheral artery disease: Epidemiology and evidence-based facts. *Atherosclerosis*. 1. elokuuta 2018;275:379–81. doi:10.1016/j.atherosclerosis.2018.05.033 PubMed PMID: 29843915.
13. Fowkes FGR, Rudan D, Rudan I, Aboyans V, Denenberg JO, McDermott MM, ym. Comparison of global estimates of prevalence and risk factors for peripheral artery disease in 2000 and 2010: A systematic review and analysis. *The Lancet*. 2013;382(9901):1329–40. doi:10.1016/S0140-6736(13)61249-0 PubMed PMID: 23915883.
14. Zhao D, Wang Y, Wong ND, Wang J. Impact of Aging on Cardiovascular Diseases: From Chronological Observation to Biological Insights: JACC Family Series. *JACC: Asia*. 1. toukokuuta 2024;4(5):345–58. doi:10.1016/j.jacasi.2024.02.002
15. Krooninen sepelvaltimo-oireyhtymä [Internet]. [viitattu 13. helmikuuta 2026]. Saatavissa: <https://www.kaypahoito.fi/hoi50102#s6>
16. Seshadri S, Beiser A, Kelly-Hayes M, Kase CS, Au R, Kannel WB, ym. The lifetime risk of stroke: estimates from the Framingham Study. *Stroke*. helmikuuta 2006;37(2):345–50. doi:10.1161/01.STR.0000199613.38911.b2 PubMed PMID: 16397184.
17. Conte MS, Bradbury AW, Kolh P, White J V, Dick F, Fitridge R, ym. Global vascular guidelines on the management of chronic limb-threatening ischemia. *J Vasc Surg*. 1. kesäkuuta 2019;69(6S):3S-125S.e40. doi:10.1016/j.jvs.2019.02.016 PubMed PMID: 31159978.
18. Kuznetsova T. Sex Differences in Epidemiology of Cardiac and Vascular Disease. *Adv Exp Med Biol*. 2018;1065:61–70. doi:10.1007/978-3-319-77932-4\_4 PubMed PMID: 30051377.
19. Mikkola TS, Gissler M, Merikukka M, Tuomikoski P, Ylikorkala O. Sex Differences in Age-Related Cardiovascular Mortality [Internet]. doi:10.1371/journal.pone.0063347
20. Stoberock K, Debus ES, Gülsen A, Günther D, Larena-Avellaneda A, Eifert S, ym. Gender differences in patients with carotid stenosis. *Vasa*. 1. helmikuuta 2016;45(1):11–6. doi:10.1024/0301-1526/a000490 PubMed PMID: 26986705.
21. Stanhewicz AE, Wenner MM, Stachenfeld NS. Sex differences in endothelial function important to vascular health and overall cardiovascular disease risk across the lifespan. *Am J Physiol Heart Circ Physiol*. 1. joulukuuta 2018;315(6):H1569. doi:10.1152/ajpheart.00396.2018 PubMed PMID: 30216121.
22. Betai D, Ahmed AS, Saxena P, Rashid H, Patel H, Shahzadi A, ym. Gender Disparities in Cardiovascular Disease and Their Management: A Review. *Cureus*. 5. toukokuuta 2024;16(5):e59663. doi:10.7759/cureus.59663 PubMed PMID: 38836150.
23. Terve Suomi -ilmiöraportit [Internet]. [viitattu 4. syyskuuta 2025]. Saatavissa: [https://www.thl.fi/terveysuomi\\_verkkoraportit/ilmioraportit\\_2023/index.html#riskitekij%C3%A4t](https://www.thl.fi/terveysuomi_verkkoraportit/ilmioraportit_2023/index.html#riskitekij%C3%A4t)

24. Conroy RM, Pyörälä K, Fitzgerald AP, Sans S, Menotti A, De Backer G, ym. Estimation of ten-year risk of fatal cardiovascular disease in Europe: the SCORE project. *Eur Heart J.* kesäkuuta 2003;24(11):987–1003. doi:10.1016/S0195-668X(03)00114-3 PubMed PMID: 12788299.
25. D'Agostino RB, Grundy S, Sullivan LM, Wilson P. Validation of the Framingham coronary heart disease prediction scores: results of a multiple ethnic groups investigation. *JAMA.* 11. heinäkuuta 2001;286(2):180–7. doi:10.1001/JAMA.286.2.180 PubMed PMID: 11448281.
26. TIETEESSÄ | alkuperäistutkimus Sepelvaltimotaudin ja aivohalvauksen riskin arviointi FINRISKI 2.0-laskurilla [Internet]. 2001. doi:10.1093/ije/dyx239
27. Sydäninfarkti- ja aivohalvausriskin arviointi FINRISKI-tutkimuksessa - Lääkärilehti [Internet]. [viitattu 6. helmikuuta 2026]. Saatavissa: <https://www.laakarilehti.fi/tieteessa/alkuperaistutkimukset/sydaninfarkti-ja-aivohalvausriskin-arviointi-finriski-tutkimuksessa/>
28. Vartiainen E, Laatikainen T, Peltonen M, Puska P. Predicting Coronary Heart Disease and Stroke The FINRISK Calculator. *Glob Heart.* 2016;11(2):213–6. doi:10.1016/j.gheart.2016.04.007
29. SCORE2 risk prediction algorithms: new models to estimate 10-year risk of cardiovascular disease in Europe. *Eur Heart J.* 1. heinäkuuta 2021;42(25):2439–54. doi:10.1093/EURHEARTJ/EHAB309 PubMed PMID: 34120177.
30. SCORE2-OP risk prediction algorithms: estimating incident cardiovascular event risk in older persons in four geographical risk regions. *Eur Heart J.* 1. heinäkuuta 2021;42(25):2455–67. doi:10.1093/EURHEARTJ/EHAB312 PubMed PMID: 34120185.
31. The Importance of Cardiovascular Risk Factors in the Elderly - PubMed [Internet]. [viitattu 3. helmikuuta 2026]. Saatavissa: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/11416330/>
32. Glucose: a Continuous Risk Factor for Cardiovascular Disease - Gerstein - 1997 - *Diabetic Medicine* - Wiley Online Library [Internet]. [viitattu 14. huhtikuuta 2026]. Saatavissa: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1002/%28SICI%291096-9136%28199708%2914%3A3%2B%3CS25%3A%3AAID-DIA441%3E3.0.CO%3B2-1>
33. O'Keefe JH, Bhatti SK, Bajwa A, DiNicolantonio JJ, Lavie CJ. Alcohol and cardiovascular health: The dose makes the poison.or the remedy. *Mayo Clin Proc.* 2014;89(3):382–93. doi:10.1016/j.mayocp.2013.11.005 PubMed PMID: 24582196.
34. Niu C, Dong J, Zhang P, Yang Q, Xue D, Liu B, ym. The global burden of cardiovascular disease attributable to high alcohol use from 1990 to 2021: an analysis for the global burden of disease study 2021. *Front Public Health.* 2025;13:1541641. doi:10.3389/FPUBH.2025.1541641/FULL PubMed PMID: 40027495.
35. Lindström J, Louheranta A, Mannelin M, Rastas M, Salminen V, Eriksson J, ym. The Finnish Diabetes Prevention Study (DPS): Lifestyle intervention and 3-year results on diet and physical activity. *Diabetes Care.* joulukuuta 2003;26(12):3230–6. doi:10.2337/DIACARE.26.12.3230 PubMed PMID: 14633807.

36. Ekelund U, Steene-Johannessen J, Brown WJ, Fagerland MW, Owen N, Powell KE, ym. Does physical activity attenuate, or even eliminate, the detrimental association of sitting time with mortality? A harmonised meta-analysis of data from more than 1 million men and women. *The Lancet*. 24. syyskuuta 2016;388(10051):1302–10. doi:10.1016/S0140-6736(16)30370-1 PubMed PMID: 27475271.
37. Rippe JM. Lifestyle Strategies for Risk Factor Reduction, Prevention, and Treatment of Cardiovascular Disease. *Am J Lifestyle Med*. 1. maaliskuuta 2018;13(2):204. doi:10.1177/1559827618812395 PubMed PMID: 30800027.
38. Suomalaisten alkoholinkäyttötavat 2023 - THL [Internet]. [viitattu 8. huhtikuuta 2026]. Saatavissa: <https://thl.fi/tilastot-ja-data/tilastot-aiheittain/paihteet-ja-riippuvuudet/alkoholi/suomalaisten-alkoholinkayttotavat>
39. Koponen P, Borodulin K, Lundqvist A, Sääksjärvi K, Koskinen S. Terveys, toimintakyky ja hyvinvointi Suomessa : FinTerveys 2017 -tutkimus. Terveiden ja hyvinvoinnin laitos [Internet]. 2018 [viitattu 9. huhtikuuta 2026];1–227. Saatavissa: <https://www.julkari.fi/handle/11111/31294>
40. Valsta L, Kaartinen, Niina Tapanainen H, Männistö S, Sääksjärvi K. Ravitsemus Suomessa : FinRavinto 2017 -tutkimus. Finnish Institute for Health and Welfare (THL) [Internet]. 2018 [viitattu 9. huhtikuuta 2026]. Saatavissa: <https://www.julkari.fi/handle/11111/31994>
41. Pirkola SP, Isometsä E, Suvisaari J, Aro H, Joukamaa M, Poikolainen K, ym. DSM-IV mood-, anxiety- and alcohol use disorders and their comorbidity in the Finnish general population--results from the Health 2000 Study. *Soc Psychiatry Psychiatr Epidemiol*. tammikuuta 2005;40(1):1–10. doi:10.1007/S00127-005-0848-7 PubMed PMID: 15624068.
42. Krittanawong C, Maitra NS, Qadeer YK, Wang Z, Fogg S, Storch EA, ym. Association of Depression and Cardiovascular Disease. *American Journal of Medicine*. 1. syyskuuta 2023;136(9):881–95. doi:10.1016/j.amjmed.2023.04.036 PubMed PMID: 37247751.
43. Kunugi H. Depression and lifestyle: Focusing on nutrition, exercise, and their possible relevance to molecular mechanisms. *Psychiatry Clin Neurosci*. 1. elokuuta 2023;77(8):420–33. doi:10.1111/PCN.13551/FULL PubMed PMID: 36992617.
44. Krooninen sepelvaltimo-oireyhtymä [Internet]. [viitattu 10. huhtikuuta 2026]. Saatavissa: <https://www.kaypahoito.fi/hoi50102#s7>
45. Vogenberg FR. Predictive and Prognostic Models: Implications for Healthcare Decision-Making in a Modern Recession. *Am Health Drug Benefits*. 2009;2(6):218. PubMed PMID: 25126292.
46. Wyatt JC, Altman DG. Commentary: Prognostic models: Clinically useful or quickly forgotten? *BMJ*. 9. joulukuuta 1995;311(7019):1539. doi:10.1136/BMJ.311.7019.1539
47. Damen JAAG, Hooft L, Schuit E, Debray TPA, Collins GS, Tzoulaki I, ym. Prediction models for cardiovascular disease risk in the general population: systematic review. *BMJ*. 16. toukokuuta 2016;353. doi:10.1136/BMJ.I2416 PubMed PMID: 27184143.