

ERKKI VARTIAINEN
LKT, tutkimusprofessori emeritus

TIINA LAATIKAINEN
LT, professori
Itä-Suomen yliopisto

PEKKA JOUSILAHTI
LL, FT, tutkimusprofessori

MARKKU PELTONEN
FT, tutkimusprofessori

TEEMU NIIRANEN
LT, asiantuntijalääkäri

VEIKKO SALOMAA
LKT, tutkimusprofessori emeritus

Terveyden ja hyvinvoinnin laitos,
Kansanterveysratkaisut osasto

KIRJALLISUUTTA

- 1 Wilson WF, D'Agostino RB, Leby D ym. Prediction of coronary heart disease using risk factor categories. *Circulation* 1998;97:1837–47.
- 2 Anderson KM, Wilson WF, Odell PM, Kannel WB. An updated coronary Risk profile. A statement for health professionals. *Circulation* 1991;83:356–62.
- 3 Conroy RM, Pyörälä K, Fitzgerald AP ym. Estimation of ten-year risk of fatal cardiovascular disease in Europe: the SCORE project. *Eur Heart J* 2003;24:987–1003.

Sepelvaltimotaudin ja aivohalvauksen riskin arviointi FINRISKI 2.0 -laskurilla

LÄHTÖKOHDAT FINRISKI-laskuria on käytetty terveydenhuollossa sydän- ja verisuonisairauksien riskin arviointiin vuodesta 2007 lähtien. FINRISKI-aineistoon on tullut uusia väestökohorteja, minkä vuoksi päivitimme laskurin.

MENETELMÄT Vuosien 1982, 1987, 1992, 1997, 2002 ja 2007 FINRISKI-väestötutkimuksiin osallistui 39 790 iältään 30–74-vuotiaasta henkilöä, joiden kuolleisuutta ja sairastuvuutta akuuttiin sepelvaltimotautitapahtumaan tai aivohalvaukseen selvitettiin 10 vuoden seurannassa. Riskitekijöiden vaikutus laskettiin logistisella regressioanalyysillä. Lisäksi laskettiin todennäköisyys sairastua jompaankumpaan näitä taudeista. Saaduilla kaavoilla analysoitiin vuoden 2012 FINRISKI-tutkimukseen osallistuneiden riskit.

TULOKSET Korkea verenpaine, korkea kolesterolitaso, matala HDL-kolesterolitaso, tupakointi, diabetes ja vanhempien sairastama sydäninfarkti ennustivat sepelvaltimotaudin vaaraa seuraavan 10 vuoden aikana sekä miehillä että naisilla. Aivohalvausta ennustivat korkea verenpaine, tupakointi, matala HDL-kolesterolitaso ja diabetes.

PÄÄTELMÄT FINRISKI-tutkimukseen perustuvaa FINRISKI 2.0 -laskuria voidaan käyttää sepelvaltimotauti- ja aivohalvausriskin ja yhdistetyn valtimotautiriskin arviointiin potilastyössä ja terveysneuvonnassa.

Ensimmäinen laajassa käytössä ollut sydän- ja verisuonisairauksien riskilaskuri perustui Framinghamin tutkimukseen (1,2). Vuonna 2003 julkaistiin eurooppalaiset SCORE-riskitaulukot, joista on myöhemmin tehty myös sähköinen versio (3,4). Merkittävä osa SCORE-aineistosta saatiin FINRISKI-kohorteista.

FINRISKI-laskuri julkaistiin ensimmäisen kerran vuonna 2007 (6). Laskurin tarkoituksena on auttaa ensisijaisesti verenpaine- ja kolesterolilääkityksen aloittamista koskevaa päätöksentekoa tilanteissa, joissa yksittäinen riskitekijä ei vielä vaatisi hoitoa. Laskuri soveltuu myös potilasneuvontaan.

FINRISKI 2.0 -laskurissa merkittävä muutos edelliseen laskuriin verrattuna on ikäryhmän laajentaminen. Ensimmäisessä laskurissa ikäryhmä oli 30–65 vuotta ja uudessa 30–74 vuotta. FINRISKI-kohorttien määrä on myös lisääntynyt kolmesta kuuteen. Näin ollen uusi laskuri antaa tarkemmat ja tuoreempaan aineistoon perustuvat arviot riskeistä.

Aineisto ja menetelmät

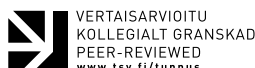
FINRISKI-kohortit tutkittiin vuosina 1982, 1987, 1992, 1997, 2002 ja 2007. Vuonna 1982 ja 1987 mukana olivat Pohjois-Karjalan ja Kuopion läänit sekä Lounais-Suomesta Turun kaupunki ja 12 pienempää kuntaa. Vuonna 1992 mukaan tulivat pääkaupunkiseudulta Helsinki sekä Vantaa ja vuonna 1997 Oulun lääni. Otos oli ositettu iän ja sukupuolen mukaan niin, että

Laskurin tarkoituksena on auttaa lääkityksen aloittamista koskevaa päätöksentekoa.

Maailman terveysjärjestö (WHO) on julkaisut riskitaulukot, joissa sydän- ja verisuonisairauksien riski voidaan arvioida myös ilman laboratoriomittauksia (5). Nämä ovat käyttökelpoisia erityisesti kehitysmaissa, joissa laboratorion palveluja ei ole laajasti saatavilla. Tiettyssä väestössä tehdyt riskilaskurit voivat ali- tai yliarvioida riskiä silloin kun niitä sovelletaan toisiin väestöihin. Siksi on suositeltavaa käyttää oman väestön laskuria, mikäli sopiva kohorttitutkimus on käytettävissä.

LIITEAINEISTO
pdf-versiossa
www.laakarilehti.fi

Sisällysluettelot
SLL 50/2020



VERTAISARVIOITU
KOLLEGIALT GRANSKAD
PEER-REVIEWED
www.tsv.fi/tunnus

- 4 European Society of Cardiology. www.escardio.org/Education/Practice-Tools/CVD-prevention-toolbox/SCORE-Risk-Charts
- 5 WHO Guidelines. www.who.int/cardiovascular_diseases/guidelines/Questions%20and%20Answers%20on%20web%20PDF%20file%2012.9.2007.pdf?ua=1
- 6 Vartiainen E, Laatikainen T, Salomaa V, Jousilahti P, Peltonen M, Puska P. Sydäninfarkti- ja aivohalvusriskin arviointi FINRISKI-tutkimuksessa. *Suom Lääkäril* 2007;62:4507–4513.
- 7 Borodulin K, Tolonen H, Jousilahti P ym. Cohort Profile: The National FINRISK Study. *Int J Epidemiol* 2018;47:696–696. doi: 10.1093/ije/dyx239
- 8 Hippisley-Cox J, Coupland C, Robson J, Brindle P. Derivation, validation, and evaluation of a new QRISK model to estimate lifetime risk of cardiovascular disease: cohort study using QRisk database. *BMJ* 2010;341:c6624. doi:10.1136/BMJ.c6624
- 9 Vartiainen E, Laatikainen T, Peltonen M, Salomaa V. Verisuonisairauksien riskiarvio riippuu menetelmästä: vertailussa FINRISKI, SCORE ja Framingham. *Suom Lääkäril* 2010;65:2079–2082.

eri vuosina tukittavaksi kutsuttiin 250–500 miestä ja naista jokaisesta kymmenvuotiskäryhmästä. Osallistumisprosentti oli 85 % vuonna 1982 ja 60 % vuonna 2012.

Tutkittaville lähetettiin kotiin lomake ja tutkimuskirje terveystarkastukseen yleensä lähimpään terveyskeskukseen. Tupakoinnista kysyttiin lomakkeessa kysymyssarjalla. Aineistossa tupakoivaksi määriteltiin henkilö, joka oli tupakoinut säännöllisesti vähintään vuoden ajan ja oli tupakoinut viimeksi kuluneen kuukauden aikana.

Verenpaine mitattiin istuvassa asennossa viiden minuutin levon jälkeen kaksi kertaa. Analyysissä käytettiin mittausten keskiarvoa. Verinäytteestä analysoitiin kokonaiskolesteroli ja HDL-kolesteroli biokemian laboratoriossa Kansanterveyslaitoksella, myöhemmin Terveyden ja hyvinvoinnin laitoksella. Laboratorio on hyvin standardoitu kansainvälisessä Centers for Disease Controlin johtamassa laaduntarkkailuohjelmassa.

Diabeteslääkityksestä kysyttiin lomakkeella. Henkilö, joka ilmoitti käyttävänsä diabeteksen hoitoon tabletteja tai insuliinia, luokiteltiin diabeetikoksi. Lomakkeella kysyttiin myös isän tai äidin mahdollisesta sairastumisesta sydäninfarktiin alle 65-vuotiaana tai aivohalvukseen alle 75-vuotiaana. Kohortit on kuvattu tarkemmin toisaalla (7).

Riskitekijämittauksiin yhdistettiin hoitoilmoitus- ja kuolemansyyrekisteristä kyseisten henkilöiden sydän- ja verisuonitautitapahtumat ja -kuolemat. Sekä pää- että sivudiagnoosit huomioitiin. Tutkimukseen otettiin mukaan sydäninfarktit ja epästabili angina pectoris-kohtaukset hoitoilmoitusrekisteristä sekä kuolemat sepelvaltimotautiin. Aivohalvauksiin laskettiin mukaan sairaalahoitoon tai kuolemaan johtaneet aivoverenvuodot sekä aivoverisuonitaukokset. Aineistosta poistettiin lukinkalvonalaiset vuodot (SAV). Tarkemmin diagnoosit on kuvattu liitetaulukossa 1 (Liitetaulukko 1 artikkelin sähköisessä versiossa, www.laakarilehti.fi > Sisällysluettelot > 50/2020).

Riskinarviointi on entistä luotettavampaa ja sattuman osuus pienempi kuin aikaisemmin.

Seuranta-aika oli jokaisessa kohortissa 10 vuotta. Aineisto käsittää 19 183 miestä ja 20 607

TAULUKKO 1.

Riskien laskeminen

Sepelvaltimotautikohtauksen, aivohalvauksen ja näiden yhteisriski (kuolema tai sairaalahoito) 10 vuoden seurannan aikana (10 %).

Miehet:

Sepelvaltimotaudin riski (%) =
 $(1 / (1 + \exp(9,081 - 0,075 \times \text{ikä} - 0,579 \times \text{tupakointi} - 0,320 \times \text{kolesteroli} + 1,082 \times \text{HDL} - 0,011 \times \text{verenpaine} - 0,729 \times \text{diabetes} - 0,338 \times \text{vanhempien infarkti}))) \times 100$

Aivohalvauksen riski (%) =
 $(1 / (1 + \exp(9,928 - 0,083 \times \text{ikä} - 0,369 \times \text{tupakointi} + 0,329 \times \text{HDL} - 0,014 \times \text{verenpaine} - 0,705 \times \text{diabetes} - 0,249 \times \text{vanhempien aivohalvaus}))) \times 100$

Sepelvaltimotaudin tai aivohalvauksen riski (%) =
 $100 \times (1 - (1 - \text{sepelvaltimotauririski}) \times (1 - \text{aivohalvausriski}))$

Naiset:

Sepelvaltimotaudin riski (%) =
 $(1 / (1 + \exp(11,250 - 0,095 \times \text{ikä} - 0,639 \times \text{tupakointi} - 0,244 \times \text{kolesteroli} + 0,845 \times \text{HDL} - 0,013 \times \text{verenpaine} - 1,315 \times \text{diabetes} - 0,421 \times \text{vanhempien infarkti}))) \times 100$

Aivohalvauksen riski (%) =
 $(1 / (1 + \exp(9,553 - 0,085 \times \text{ikä} - 0,613 \times \text{tupakointi} + 0,623 \times \text{HDL} - 0,012 \times \text{verenpaine} - 0,914 \times \text{diabetes} - 0,023 \times \text{vanhempien aivohalvaus}))) \times 100$

Sepelvaltimotaudin tai aivohalvauksen riski (%) =
 $100 \times (1 - (1 - \text{sepelvaltimotauririski}) \times (1 - \text{aivohalvausriski}))$

naista, joista oli käytettävissä kaikki laskurissa tarvittavat mittaustulokset. Miehistä sairastui tai kuoli sepelvaltimotautikohtaukseen 1 317 ja aivohalvukseen 562 kymmenen vuoden seurannan aikana. Naisista sairastui tai kuoli sepelvaltimotautikohtaukseen 518 ja aivohalvukseen 361.

FINRISKI 2.0 -laskurin kaava määriteltiin logistisella regressioanalyysillä erikseen miehille ja naisille ja molemmille tautiryhmille (taulukko 1). Sairastumisriski prosentteina jompaankumpaan sairauteen on laskettu kaavalla:

$$100 \times (1 - (1 - \text{sepelvaltimotauririski}) \times (1 - \text{aivohalvausriski}))$$

Laskurin erottelukyky arvioitiin Receiver Operating Characteristic (ROC) -analyysillä. Kyseessä on alun perin 1960-luvulla kehitetty analyysi sille, kuinka hyvin radiovastaanottaja voi käyttää hyödyksi lähetettyä signaalia. Nimi on jäänyt ennalleen, vaikka menetelmä on yleistyntynyt käyttöön muillekin aloille.

TAULUKKO 2.

Riskitekijät

Riskitekijät sepelvaltimotaudin ja aivohalvauksen (kuolema tai sairaalahoito) ennustajina 10 vuoden seurannassa FINRISKI-tutkimuksessa vuosilta 1982, 1987, 1992, 1997, 2002 ja 2007.
OR = kerroinsuhde (odds ratio), LV = luottamusväli

Riskitekijä	Sepelvaltimotauti	Sepelvaltimotauti	Aivohalvaus	Aivohalvaus
	Miehet OR (95 %-n LV)	Naiset OR (95 %-n LV)	Miehet OR (95 %-n LV)	Naiset OR (95 %-n LV)
Ikä (vuosi)	1,078 (1,071–1,085)	1,099 (1,087–1,111)	1,088 (1,078–1,099)	1,089 (1,076–1,102)
Tupakointi (ei, kyllä)	1,78 (1,58–2,02)	1,89 (1,46–2,42)	1,43 (1,19–1,73)	1,85 (1,40–2,45)
Kolesteroli (mmol/l)	1,38 (1,31–1,44)	1,26 (1,19–1,37)	1,05 (0,98–1,13)	0,96 (0,88–1,05)
HDL-kolesteroli (mmol/l)	0,34 (0,28–0,41)	0,43 (0,33–0,55)	0,71 (0,54–0,92)	0,54 (0,40–0,73)
Systolinen verenpaine (mmHg)	1,011 (1,008–1,014)	1,013 (1,009–1,017)	1,014 (1,010–1,018)	1,012 (1,007–1,017)
Diabetes (ei, kyllä)	2,07 (1,64–2,62)	3,72 (2,72–5,11)	2,06 (1,52–2,80)	2,46 (1,65–3,66)
Vanhempien infarkti tai aivohalvaus (ei, kyllä)	1,40 (1,23–1,60)	1,52 (1,25–1,85)	1,29 (0,92–1,80)	1,02 (0,66–1,56)

TAULUKKO 3.

Osuudet eri riskiuokissa FINRISKI 2012 -tutkimuksen mukaan

Alle 5 %:n, 5–9 %:n ja yli 10 %:n riskin omaavien osuudet ja riskin keskiarvo 10 vuoden seurannassa FINRISKI 2.0 -laskurilla.

Ikä (v)	Miehet					Naiset				
	35–44	45–54	55–64	65–74	35–74	35–44	45–54	55–64	65–74	35–74
Sepelvaltimotauti										
Riski < 5 %	95,6	72,6	24,2	3,7	44,7	100	98,5	78,6	29,3	75,6
Riski 5–9 %	4,2	22,2	45,8	28,9	26,3	0,0	1,3	16,5	43,5	16,0
Riski > 10 %	0,2	5,2	30,1	67,3	28,9	0,0	0,2	4,9	27,2	8,4
Riskin keskiarvo %	1,8	4,2	8,8	14,1	7,8	0,4	1,2	3,8	8,8	3,7
Aivohalvaus										
Riski < 5 %	100	99,3	74,5	16,5	68,5	100	99,5	91,8	44,2	83,2
Riski 5–9 %	0,0	0,7	23,1	53,7	22,0	0,0	0,5	7,1	41,8	12,9
Riski > 10 %	0,0	0,0	2,4	29,8	9,5	0,0	0,0	1,1	14,0	3,9
Riskin keskiarvo %	0,6	1,6	4,2	8,6	4,1	0,4	1,1	2,8	6,4	2,8
Valtimotauti										
Riski < 5 %	92,4	54,3	4,7	0,0	33,7	99,8	95,5	49,8	3,7	60,6
Riski 5–9 %	7,4	34,8	37,7	5,7	21,0	0,2	4,1	36,3	32,6	19,0
Riski > 10 %	0,2	10,8	57,6	94,3	45,2	0,0	0,5	13,8	63,7	20,4
Riskin keskiarvo %	2,4	5,7	12,5	21,3	11,3	0,8	2,3	6,4	14,5	6,2
n	499	554	592	698	2 343	577	617	650	651	2 495

Tulokset

Tupakointi, seerumin kokonais- ja HDL-kolesterolipitoisuus, systolinen verenpaine, diabetes ja vanhempien sairastama sydäninfarkti ennustivat sepelvaltimotautia sekä miehillä että naisilla (taulukko 2). Sitä, oliko jokin riskitekijä sepelvaltimotaudin ennustajana tärkeämpi miehillä kuin naisilla, testattiin logistisen regressioanalyysin interaktoilla. Kolesterolin ennustearvo oli miehillä suurempi kuin naisilla, kun taas diabetes oli voimakkaampi riskitekijä naisilla.

Aivohalvausta ennustivat voimakkaimmin tupakointi, matala HDL-kolesterolitaso, systolinen verenpaine ja diabetes. Kokonaiskolesterolipitoisuus ei ennustanut aivohalvausta. Vanhemman aivohalvaus lisäsi riskiä hieman, mutta ei tilastollisesti merkitsevästi. Riskitekijät ennustivat aivohalvausta samalla tavoin miehillä ja naisilla.

Taulukossa 1 on esitetty riskin laskemisen kaavat. Kaavassa oleva kerroin kuvaa riskin suurenemista yhtä yksikköä kohden. Kokonaiskolesteroli on aivohalvauksen osalta jätetty laskurista pois.

Vuonna 2012 FINRISKI-tutkimukseen osallistuneilla sepelvaltimotaudin ja aivohalvauksen riski kasvoi voimakkaasti iän lisääntyessä (taulukko 3). Miehillä yli 10 %:n riski saada jompi-kumpi näistä taudeista todettiin nuorimmassa 35–44-vuotiaiden ikäryhmässä 0,2 %:lla ja vanhimmassa 65–74-vuotiaiden ikäryhmässä 94,3 %:lla. Naisilla nuorimmassa ikäryhmässä 10 %:n riskiä ei havaittu kenelläkään, ja vanhimmassa ikäryhmässä se havaittiin 63,7 %:lla (taulukko 3).

Miesten ja naisten välinen ero oli suurin sepelvaltimotaudissa, erityisesti nuoremmassa ikäryhmässä. Ero tasoittui iän lisääntyessä, mutta ei hävinnyt kokonaan. Aivohalvausriskissä miesten ja naisten välinen ero oli pienempi. Taulukossa sepelvaltimotaudin ja aivohalvauksen riskiryhmät eri ikäryhmissä eivät tarkalleen summaudu valtimotautiriskiryhmiksi, koska jokainen niistä on laskettu eri jakaumasta.

Kaikista sepelvaltimotautiin tai aivohalvauksen sairastuneista miehistä 73,4 % kuului suurimman, yli 10 % sairastumisriskin ryhmään ja naisista vastaavasti 47,1 % (taulukko 4). Sairastumisia oli myös pienimmän, alle 5 %:n riskin ryhmässä. Miehistä pienimmän riskin ryhmässä oli sairastunut 1,7 % ja naisista 1,5 %. Eri riskiryhmissä ennustettu ja todettu sairastuvuus



TAULUKKO 4.

Osuudet ja ennusteet riskiryhmissä

Sepelvaltimotautiin tai aivohalvaukseen sairastuneiden osuudet eri riskiryhmissä ja FINRISKI 2.0 -laskurin antama ennuste sairastumisesta.

Miehet	Riski < 5 %	Riski 5–9 %	Riski > 10 %	Yhteensä
Osuus sairastuneista (%)	7,6	19,1	73,4	100
Sairastuneita riskiryhmissä (%)	1,7	8,2	20,8	9,8
Ennuste sairastumisesta (%)	3,2	9,8	22,8	9,5
n (sairastuneita)	142	358	1 379	1 879
n (yhteensä)	8 189	4 365	6 629	19 183
Naiset	Riski < 5 %	Riski 5–9 %	Riski > 10 %	Yhteensä
Osuus sairastuneista (%)	25,7	27,2	47,1	100
Sairastuneita riskiryhmissä (%)	1,5	7,3	17,2	4,3
Ennuste sairastumisesta (%)	1,6	7,1	17,0	4,3
n (sairastuneita)	226	239	414	879
n (yhteensä)	14 932	3 266	2 409	20 607

vastasivat toisiaan melko hyvin. Miehillä ennustettu sairastuvuus oli kokonaisuudessaan 9,5 % ja todettu 5,8 %. Naisilla todettu sairastuvuus vastasi ennustettua sairastuvuutta.

ROC-analysissä käyrän alle jäävä osuus oli miehillä sepelvaltimotaudille 0,78, aivohalvaukselle 0,78 ja valtimotaudille 0,79 ja naisilla vastaavasti 0,84, 0,79 ja 0,82. Kun sensitiivisyys-analysissä mallista poistettiin vanhempien sairastama sydäninfarkti ja aivohalvaus, naisten arvo sepelvaltimotaudin osalta pienentyi 0,83:een. Miehillä ennuste sairastumisesta valtimotautiin kasvoi 9,5 %:sta 11,7 %:iin. Naisilla vastaavaa muutosta ei havaittu. ROC-käyrät valtimotaudin osalta on esitetty liitekuvioissa 1 ja 2.

Riskin laskennan tulisi olla osa potilastietojärjestelmää.

Pohdinta

FINRISKI-laskuri on laajasti käytössä terveydenhuollossa. Vuonna 2018 sitä oli ladattu 380 000 kertaa. Laskuri on käyttökelpoisin keski-ikäisillä potilailla, joilla yksittäinen riskitekijä ei ole niin suuri, että lääkehoito olisi perusteltu, mutta kokonaisriski on kuitenkin merkittävä, koska useat riskitekijät ovat lievästi suuren-

tuneet. Käypä hoito -suosituksessa suuren riskin rajaksi on asetettu 10 %:n riski sairastua sepelvaltimotautiin tai aivohalvaukseen seuraavan kymmenen vuoden aikana.

Nuoremmassa ikäryhmissä sairastumisriski on pieni. Nuorilla keski-ikäisillä tarvetta riskitekijöiden muuttamiseen voidaan arvioida paneamalla nykyiset riskitekijätiedot laskuriin ja muuttamalla iäksi esimerkiksi 60 vuotta. Näin saadaan heidän riskinsä 60-vuotiaana, mikäli riskitekijät eivät muutu. Laskuria voidaan näin käyttää myös potilaan motivoimiseen terveyskäyttäytymisen muutoksiin.

Toinen tapa on verrata sen hetkistä tilannetta saman ikäisiin henkilöihin, joilla on keskimääräinen riskitekijätaso tai henkilöihin, joilla ei ole suurentuneita riskitekijöitä. Myös elinikäistä riskiä voidaan käyttää (8), mutta sen rajat eivät ole vakiintuneet kliiniseen käyttöön.

Absoluuttisen riskin arviointiin vaikuttaa voimakkaasti päätetapahtumien määrittely. Eurooppalaisessa SCORE-aineistossa päätetapahtuma on kuolema, jolloin FINRISKI-laskurin 10 %:n kuolleisuus- ja sairastumisriski vastaa SCORE:n 5 %:n riskiä (9). Koska verenpaine on mitattu vain kaksi kertaa ja lipidit kerran ja tupakointi kartoitettu vain kerran, on todennäköistä, että FINRISKI 2.0 -laskuri hieman aliarvioi riskiä.

Vanhaan FINRISKI-laskuriin verrattuna uudessa aineistossa on kolme eroa. FINRISKI 2.0 -laskurin kaavoissa on mukana 65–74-vuotiaiden ikäryhmä sekä kolme uutta kohorttia ja riskien yhteenlaskutapaa on muutettu. Siten riskinarviointi on entistä luotettavampaa ja satuman osuus pienempi kuin aikaisemmin.

Vanhassa laskurissa kokonaisriski saatiin laskemalla yhteen sepelvaltimotauti- ja aivohalvauksriski. Uudessa laskurissa yhteisriski laskettiin siten, että ensin laskettiin todennäköisyys välttää nämä molemmat tapahtumat ja sitten riski sairastua jompaankumpaan sairauteen. Molemmat laskurit antavat hyvin samansuuruisten keskimääräisen riskin. FINRISKI 2.0 -laskuri antoi valtimotaudin keskimääräiseksi riskiksi miehillä 11 % ja vanha FINRISKI-laskuri 12 % ja naisilla vastaavasti 6 % ja 5 %.

Sairastuneita oli kaikissa riskiryhmissä miehissä ja naisissa yhtä suuri osuus. Valtimotautiin sairastuneista miehistä yli 70 % kuului suurimman 10 %:n riskin ryhmään ja naisista 47 %. Tämä johtuu siitä, että naisten keskimääräinen

SIDONNAISUUDET

Tiina Laatikainen: Apurahat laitokselle (Juho Vainion säätiö, Strategisen tutkimusneuvoston rahoitus IMPRO-konsortiolle), Lääkärilehden lääkäritoimituksen jäsenyys.
Teemu Niiranen: Apurahat laitokselle (Emil Aaltosen säätiö, Paavo Nurmen säätiö, Suomen Akatemia, Suomen Lääketieteen säätiö).
Veikko Salomaa: Konsultointi (Novo Nordisk, Sanofi), apurahat laitokselle (Sydäntutkimussäätiö), laitoksen tutkimusyhteistyö (Bayer AG).
Erkki Vartiainen, Pekka Jousilahti, Markku Peltonen: Ei sidonnaisuuksia.

riski on pienempi kuin miesten, ja suurin osa naisista (72 %) kuului pienemmän riskin ryhmään ja vastaavasti miehistä 42 %.

Sepelvaltimotaudin ja aivohalvauksen riski kasvaa jatkuvasti jo hyvin pienillä riskitasoilla. Siksi onkin tärkeää vaikuttaa koko väestön riskijakaumaan sen lisäksi, että suuressa riskissä olevat potilaat pitää hoitaa tehokkaasti. ROC-analyysit antavat kohtalaisen hyvän erottelukyvyn. Diagnostisissa testeissä jakauman alle jäävää osuutta yli 0,70 pidetään kohtalaisena ja yli 0,80 hyvänä.

Sensitiivisyysanalyysissa testattiin myös sukurasituksen eli käytännössä isän tai äidin sairastaman sydäninfarktiin tai aivohalvauksen vaikutusta riskiin. Tätä tietoa ei ole potilastietojärjestelmissä rakenteellisessa muodossa. ROC-analyysissä erottelukyky muuttui hiukan ainoastaan naisilla, kun sukurasitus otettiin mukaan malliin tai poistettiin siitä.

Laskuria kehitettäessä kokeiltiin myös mallia, jossa olivat mukana peruskoulutus ja painoindeksi. Painoindeksi ennusti sepelvaltimotautia ja aivohalvausta, jos mallissa oli painoindeksin lisäksi vain ikä. Kun malliin lisättiin peruskoulutus ja riskitekijät, painoindeksi ei ollut enää tilastollisesti merkitsevä aivohalvauksen riskitekijä kummallakaan sukupuolella. Peruskoulutus oli merkitsevä ainoastaan miehillä sepelvaltimotaudin ennustajana ja painoindeksi aivohalvauksen ennustajana, jos ainoastaan peruskoulutus tai painoindeksi oli mallissa mukana.

Ylipaino on näin ollen keskeinen sepelvaltimotaudin ja aivohalvauksen riskitekijä, mutta sen vaikutus näyttää välittyvän pääasiassa mui-

TÄMÄ TIEDETTIIN

- FINRISKI-laskuri on ollut terveydenhuollon käytössä sydän- ja verisuonisairauksien riskinarviointiin vuodesta 2007.
- Vuonna 2018 laskuria oli käytetty 380 000 kertaa THL:n sivuilta.

TUTKIMUS OPETTI

- Uusi FINRISKI 2.0 -laskuri mahdollistaa tarkemman riskien arvioinnin, koska aineisto on isompi ja uudempi ja mukana ovat myös 65–74-vuotiaat.
- Laskuri ennustaa sepelvaltimotautia, aivohalvausta ja niiden yhteistä riskiä riittävän hyvin, jotta sitä voidaan käyttää potilastyössä.
- Kokonaisriskin arviointi tulisi tehdä miehille viimeistään 40. ikävuoteen mennessä ja naisille 50. ikävuoteen tai menopaussiin mennessä. Jos suvussa on varhaista valtimotautia, riski kannattaa arvioida jo nuorempana.

den riskitekijöiden kautta. Painonhallinnan tulisi olla tärkeässä asemassa sepelvaltimotaudin ja sen riskitekijöiden ehkäisyssä. Riskitekijöiden hyvään hallintaan tulisi kiinnittää erityistä huomiota vähemmän koulutetuilla miehillä.

Riskin laskennan tulisi olla osa potilastietojärjestelmää, niin että se laskisi riskitekijät automaattisesti, kun tarvittavat tiedot on syötetty järjestelmään. Tämä edellyttää, että riskitekijätiedot ovat rakenteellisessa muodossa. FINRISKI 2.0 -laskuri on käytettävissä THL:n sivuilla: www.thl.fi/FINRISKI-laskuri. ●

ENGLISH SUMMARY | www.laakarilehti.fi/english
The FINRISK 2.0 calculator: estimation of the risk of coronary events and stroke in the Finnish population

ERKKI VARTIAINEN

M.D., Ph.D., Research Professor
Emeritus
Finnish Institute for Health and
Welfare, Public Health Solutions

TIINA LAATIKAINEN
PEKKA JOUSILAHTI
MARKKU PELTONEN
TEEMU NIIRANEN
VEIKKO SALOMAA

The FINRISK 2.0 calculator: estimation of the risk of coronary events and stroke in the Finnish population

FINRISK cardiovascular risk factor surveys were carried out in 1982, 1987, 1992, 2002 and 2007 in five areas of Finland among the population aged 30–74 years. The incidence of serious coronary heart disease events and stroke events was identified from the National Causes-of-Death Register and the National Hospital Discharge Register. Of 19 183 men 1317 had an incident coronary event and 562 had a stroke during the 10-year follow-up period, and out of 20 607 women 518 had an incident coronary event and 361 had an incident stroke. The FINRISK function was calculated using a logistic regression model. This article updates the earlier version of the calculator.

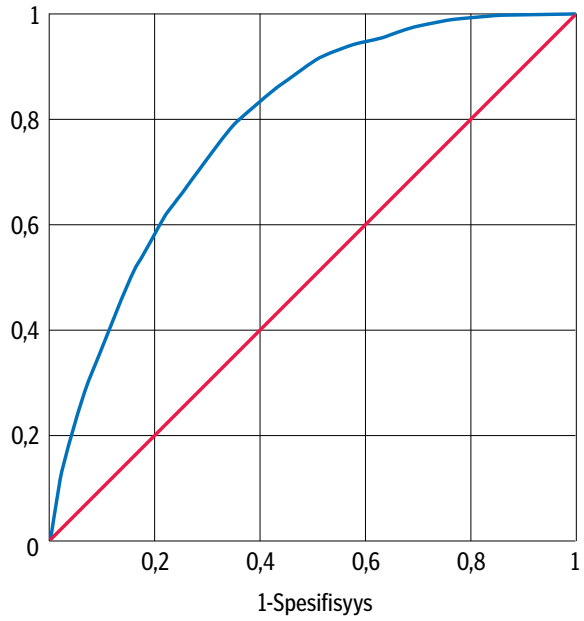
High systolic blood pressure, high total cholesterol, low HDL-cholesterol, diabetes and parental myocardial infarction predicted coronary heart disease in 10-year follow-up in both men and women. Stroke was predicted by high systolic blood pressure, smoking, low HDL-cholesterol and diabetes.

The risk function is widely used in clinical practice to estimate the patient's risk and also in health education to motivate people to change their health behaviour.

LIITEKUVIO 1.

ROC-analyysi valtimotaudista, miehet

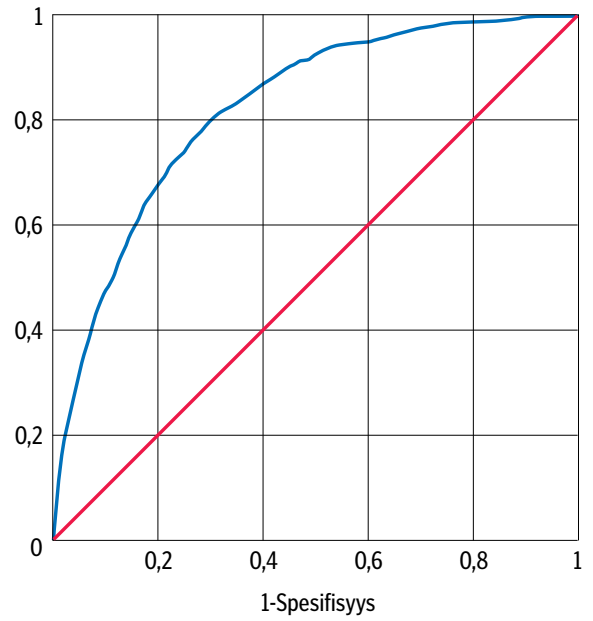
Sensitiivisyys, miehet



LIITEKUVIO 2.

ROC-analyysi valtimotaudista, naiset

Sensitiivisyys, naiset



LIITETAULUKKO 1.

Päätetapahtumien määrittelyssä sepelvaltimotautitapahtumille ja aivohalvauksille käytetyt diagnoosit

Tapahtumien määrittelyssä kunkin henkilön osalta on huomioitu sekä kuolleisuus että sairastuvuus.

Kuolleisuus ¹	Sepelvaltimotauti		Aivohalvaukset	
	ICD-9 tai ICD-10 koodi	Tauti- tai kuolinsyyluokka	ICD-9 tai ICD-10 koodi	Tauti- tai kuolinsyyluokka
	410	Akuutti sydäninfarkti	431	Aivoverenvuoto (ei 43101,43191)
	411	Muut akuutit ja subakuutit sydänsairaudet	4330A	Aivoihin verta vievien valtimoiden tukos tai ahtauma (arterie vertebralis seu basilaris)
	412	Sydäninfarktin jälkitila	4331A	Aivoihin verta vievien valtimoiden tukos tai ahtauma (arterie carotis)
	413	Angina pectoris	4339A	Aivoihin verta vievien valtimoiden tukos tai ahtauma (arterie praecerebralis)
	414	Muut iskeemiset sydän-sairaudet	4340A	Aivoverisuonitukos (trombosis cerebri)
	7981A	Äkkikuolema	4341A	Aivoverisuonitukos (embolia cerebri)
	7982A	Vähemmän kuin 24 tuntia oireiden alkamisesta tapahtuva muualla luokittelematon kuolema	4349A	Aivoverisuonitukos ja ahtauma (occlusio et stenosis arteriae cerebralis non definitus, cum infarctu cerebri)
	I20	Angina pectoris	436	Tarkemmin määrittelemätön äkillinen aivoverenkiertosairas
	I21	Akuutti sydäninfarkti	I61	Aivoverenvuoto
	I22	Uusiva sydäninfarkti	I63	Aivoinfarkti (ei I636)
	I23	Eräät sydäninfarktin tuoreet komplikaatiot	I64	Vaikea aivoverenkiertohäiriö, jota ei ole määritelty verenvuodoksi eikä infarktiksi
	I24	Muut äkilliset iskeemiset sydänsairaudet		
	I25	Pitkäaikainen iskeeminen sydänsairaus		
	I46	Sydämen pysähdys		
	R96	Muu tuntemattomasta syystä tapahtunut äkkikuolema		
	R98	Ilman silminnäkijöitä tapahtunut kuolema		
Sairastuvuus ²	Sairastuvuus			
	410	Akuutti sydäninfarkti	431	Aivoverenvuoto (ei 43101,43191)
	4110	Epästabiili angina pectoris	4330A	Aivoihin verta vievien valtimoiden tukos tai ahtauma (arterie vertebralis seu basilaris)
	I200	Epästabiili angina	4331A	Aivoihin verta vievien valtimoiden tukos tai ahtauma (arterie carotis)
	I21	Akuutti sydäninfarkti	4339A	Aivoihin verta vievien valtimoiden tukos tai ahtauma (arterie praecerebralis)
	I22	Uusiva sydäninfarkti	4340A	Aivoverisuonitukos (trombosis cerebri)
			4341A	Aivoverisuonitukos (embolia cerebri)
			4349A	Aivoverisuonitukos ja ahtauma (occlusio et stenosis arteriae cerebralis non definitus, cum infarctu cerebri)
			436	Tarkemmin määrittelemätön äkillinen aivoverenkiertosairas
			I61	Aivoverenvuoto
			I63	Aivoinfarkti (I636)
			I64	Vaikea aivoverenkiertohäiriö, jota ei ole määritelty verenvuodoksi eikä infarktiksi

¹Tapahtumien määrittelyssä käytetty kuolinsyrekisterin tilastollista peruskuolinsyytä ja akuutin infarktin osalta myös välitöntä kuolinsyytä

²Tapahtumien määrittelyssä käytetty mitä tahansa neljästä hoitoilmoitusrekisterin käyntisyydiagnoosista